

2022 年度 研 究 年 報

(2022 年 4 月～2023 年 3 月)

東京大学 大学院工学系研究科
人工物工学研究センター

2023 年 6 月

〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1
Tel/Fax 03-5841-6990
<http://www.race.t.u-tokyo.ac.jp/>

東京大学 人工物工学研究センター 2022 年度研究年報

目次

1. 人工物工学研究センター2022 年度の活動報告
2. 研究部門の概要と研究内容紹介（2022 年 4 月 1 日現在）
 - 2.1 価値創成部門
センター長・教授 浅間 一
教授 梅田 靖
教授 杉田 直彦
准教授 原 辰徳
助教 吉崎 れいな
教授 高橋 浩之（兼）
 - 2.2 認知機構部門
教授 太田 順
准教授 大竹 豊
教授 今水 寛（兼）
教授 水流 聡子（兼）
教授 柳澤 秀吉（兼）
 - 2.3 実践知能部門
教授 青山 和浩
教授 松尾 豊
助教 白藤 翔平
准教授 長藤 圭介（兼）
 - 2.4 社会連携講座「ヒューマンモーション・データサイエンス」
上席研究員 中村 仁彦
 - 2.5 社会連携講座「サステイナブルなヒューマンセントリック次世代ものづくり」
特任教授 近藤 伸亮
特任教授 丸山 宏
特任准教授 温 文
上席研究員 溝口 博
 - 2.6 社会連携講座「次世代ものづくりアーキテクチャ」
3. 外部資金
4. 人工物工学研究センターの活動
 - 4.1 社会連携講座
 - 4.1.1 次世代ものづくりアーキテクチャ
 - 4.1.2 世界モデル・シュミレータ寄付講座
 - 4.1.3 ヒューマンモーションデータサイエンス
 - 4.1.4 サステイナブルなヒューマンセントリック次世代ものづくり
 - 4.1.5 AGC 社会連携講座「ガラスの先端技術の創出」
 - 4.1.6 古河電工社会連携講座「次世代の信号・電力伝達技術の創成」
 - 4.1.7 日本電産マシントール社会連携講座「次世代の工作機械の探索」
 - 4.2 人工物コロキウム
 - 4.2.1 第 6 回人工物コロキウム
 - 4.2.2 第 7 回人工物コロキウム
 - 4.3 講義
 - 4.3.1 学部講義「人工物工学」
 - 4.3.2 大学院講義「人工物を創出するための理解Ⅰ」
 - 4.3.3 大学院講義「人工物を創出するための理解Ⅱ」
 - 4.4 研究会活動
 - 4.4.1 SoS 研究会

- 4.4.2 深層学習全学横断研究会
- 4.4.3 サステイナブルな日本のものづくり研究会
- 4.4.4 Society Rx 研究会
- 4.4.5 未来工作機械研究会
- 4.4.6 デジタルトリプレット実践研究会

5. 組織構成

- 5.1 スタッフ
- 5.2 研究員
- 5.3 客員研究員
- 5.4 協力研究員
- 5.5 研究室メンバー

1.1 センターの概要

2019年4月1日に、新たな人工物工学研究センターが東京大学工学系研究科附属のセンターとして本郷キャンパスに発足して4年目となる。2021年6月より工学部5号館を中心に研究教育活動を行っている。

吉川弘之先生（東京大学元総長）は、我々が科学技術によって便益や恩恵を得た一方で、新たに背負うことになった社会的課題を「現代の邪悪」と呼び、それを解決しつつ、持続的に発展するための価値創造の学問として、「人工物工学」を提唱した[1]。

これを受け、東京大学では、1992年に全学の組織として人工物工学研究センターを創立し、第一期(1992-2002)は研究アジェンダの設定、第二期(2002-2013)は創出の行為の研究、第三期(2013-2019)は人・社会・人工物相互作用における価値創出として、人工物工学の研究を行ってきた。2005年には、駒場Ⅱキャンパスから柏キャンパスに移転し、第二期、第三期の研究活動は主に柏キャンパスで行われた。これらの研究は、いわば人工物工学の基盤構築である。

工学系研究科付属のセンターとして新たに発足した新人工物工学研究センターは、旧センターと同じ名称を引き継ぐことになったが、2015年に国連総会でSDGs(Sustainable Development Goals)が採択されて以来、気候変動対策、カーボンニュートラルをはじめとする環境問題の対策や、ELSI(Ethical, Legal and Social Issues)などの社会的課題への対応がより強く求められるようになり、人工物工学の意義はますます重要になっており、これまで旧センターで構築してきた人工物工学の基盤をさらに発展させ、人類の持続的発展に資する次世代ものづくり（製品のみならず、そのライフサイクルを通したサービスまでも含む）を目指し、人工物工学の社会実装、研究教育、基礎研究を推進する次世代ものづくり研究教育拠点として設置された。

一方、近年ICTによる情報化・ネットワーク化、そしてグローバル化によって国際的な競争が激化するなか、日本の産業競争力や学術的競争力は低下しつつある。Society5.0といった目標が内閣府から掲げられるとともに、ものづくりにおいてもIndustrie 4.0/5.0に対抗してConnected Industryというコンセプトが経産省から提案され、それに対する取り組みを進めるとともに、特に近年、人、社会、環境との共存、調和を考慮することも求められるようになりつつある。しかしながら、これらをいかに実現し、国際的な競争力を強化するかという道筋は必ずしも明らかではなく、また個々の研究者や組織単独の努力だけで実現できる問題ではない。

新人工物工学研究センターでは、東京大学工学系研究科の研究者が中心となりつつ、他分野の研究者と協力し、技術のみならず価値や社会受容性など、広く人や社会と技術の関係まで考慮し、学際的な取り組みによって問題解決の手段を模索するとともに、ニーズ駆動型の次世代ものづくりの研究教育を分野横断的に実施する。また、産学連携によって人工物工学の社会実装を推進し、競争力強化のための協調領域構築に一翼を担うとともに、官とも連携し次世代ものづくりの政策についても検討する。

以上を推進するため、センター内に価値創成部門、認知機構部門、実践知能部門の3つの部門が設置された。価値創成部門においては新しいモノづくり及びモノ・サービスエコシステムの設計、認知機構部門においては人と人工物の認知過程及び人に資する人工物作り、実践知能部門においては人工知能をはじめとする知能化技術の理論と実践の融合に関する研究教育を実施する。

人工物工学研究センターが目指すポイントは以下の通りである。

(1) 産学官協創による社会実装

人工物工学を現場に適用のみならず、現場の課題に基づく問題解決、価値創造に産学連携によって、人工物工学の社会実装を推進する。

(2) 人工物工学教育・人材育成

上記の活動をもとに、これからの次世代ものづくりに取り組む人材の教育カリキュラム・プログラムを設計・実施し、次世代ものづくりの人材育成を図る。

(3) 人工物工学の基礎研究

次世代ものづくりを推進するうえで重要となる、新人工知能・ロボティクス、システム論、社会受容性、次世代製造技術などの基礎研究にも取り組む。

[1] 吉川弘之：人工物工学の提唱，イリウム，1992 年 4 月。

1.2 活動の概要

新人工物工学研究センターの設立 4 年目の活動を以下にまとめる。

体制に関しては，工学系研究科精密工学専攻，システム創成学専攻，機械工学専攻，技術経営戦略学専攻，さらには人文社会系研究科との強い連携のもの組織化されている。様々な企業との連携も進み，現在下記の社会連携講座，寄付講座が設置されて，様々な企業との共同研究，学術指導を実施している。

- ・「ヒューマンモーションデータサイエンス」社会連携講座
- ・「サステイナブルなヒューマンセントリック次世代ものづくり」社会連携講座
- ・「ガラスの先端技術の創出」社会連携講座
- ・「次世代信号・電力伝達技術の創成」社会連携講座
- ・「次世代の工作機械の探索」社会連携講座
- ・「次世代ものづくりアーキテクチャ」社会連携講座
- ・「次世代型産業機械に向けた新材料技術の創成」社会連携講座
- ・「世界モデル・シミュレータ」寄付講座

これに伴い，特任教授，特任研究員，学術専門職員なども増員となり，強固な組織体制となった。また，協力教員 12 名，また客員研究員 12 名となっている。イベントに関しては，2022 年 5 月 27 日に第 6 回人工物工学コロキウム「DX に向けたデジタルエンジニアリングの進化」（担当：認知機構部門）を，2023 年 2 月 20 日に，第 7 回人工物工学コロキウム「SDGS 時代の物流システムのデザイン」（担当：実践知能部門）を開催した。

一方，教育活動に関しても，人工物工学研究センターの教員が担当し，「人工物工学」（工学部），「人工物を創出するための理解Ⅰ」「人工物を創出するための理解Ⅱ」（工学系研究科），「設計生産フィールドワーク」（工学系研究科）などの授業や実習を継続して実施している。なお，「設計生産フィールドワーク」は，多くの企業の協力を得て，演習形式で実施している。

また，人工物工学に関連する特定の研究教育テーマについて議論・活動する場として，深層学習研究会，SoS(Sense of Self)研究会，サステイナブルな日本のものづくり研究会，Society Rx 研究会，未来工作機械研究会，デジタル・トリプレット実践研究会，戦略的情報学研究会などの研究会活動を行っている。

2. 研究部門の概要と研究内容紹介

価値創成部門 Value Creation Division

梅田 靖, 杉田 直彦, 原 辰徳, 吉崎 れいな, 高橋 浩之

Umeda, Yasushi Sugita, Naohiko Hara, Tatsunori Yoshizaki, Reina Takahashi, Hiroyuki

次世代ものづくりを実現する手段として、実体としての「もの」とそれが供給するサービス、それを実現する社会システムが一体となり、価値創成を図る必要があります。それはいわゆる製品サービスシステム概念にとどまらず、人や社会へのインセンティブ付与や社会制度の設計等までも組み入れ、製品ライフサイクルを考慮した、広義のサービスシステムとなるはずで、本部門では、デジタルトリプレットという新しい概念を用いて上記の問題を扱います。これは、現実世界と情報世界を1対1に対応付けるサイバーフィジカルシステム、デジタルツインの考え方を拡張し、知的活動世界を繋げて三層構造にした考え方です。デジタルトリプレットでは、作り手の知的活動も含めた統合的なフレームワークで考えることができるため、価値創成過程を明示化できる点が本質的です。また、加工技術から工場レベルまで、一貫通貫した生産システムを構築することで、新たな価値を生み出す仕組みを構築します。本部門では、作り手と使い手により一旦もの・サービスシステムが社会に実装された後も、保守やアップグレード等の形で社会がシステムの面倒を見ることで、社会の中でシステムが成長、進化するエコシステムづくり(社会システムづくり)を目指します。これにより、サステナビリティ社会の実現にも貢献します。当部門には2022年8月に原辰徳准教授が加わりました。原辰徳准教授は、サービスデザイン、サービス工学の立場から使い手の満足度や体験に着目するとともに、もの・サービスシステムをより共創的に構築していくための方法づくりに取り組んでいます。また、デジタルトリプレットの考え方を拡張し、具体化、社会実装するために、本部門が中心となりダイキン工業(株)による社会連携講座「次世代ものづくりアーキテクチャ」を2021年7月に発足させました。

I 教育活動

学部講義の担当

設計学

サステナブル・マニファクチャリング

人工物工学

精密工学基礎演習

デザイン思考によるイノベーション入門

分解してわかる環境問題

大学院講義の担当

人工物を創出するための理解Ⅰ・Ⅱ

社会と設計方法論

II 研究活動

A. 著書

1. 梅田靖 持続可能なものづくりへの転換 工作機械産業ビジョン 2030, 一般社団法人 日本工作機械工業会, pp. 235-238, 2022.

B. 論文

1. Yasushi Umeda, Ryo Ishida, Gaku Miyake, Yusuke Kishita, Genichiro Matsuda, Akio Tajima Pilot study-based sharing system design method CIRP Annals - Manufacturing Technology, Vol. 70/1, pp. 1-4, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2022.03.034>.
2. Yosuke Yamashita, Kazunori Yoshida, Yusuke Kishita, and Yasushi Umeda Defect Detection in Multiple Product Variants Using Hammering Test with Machine Learning International Journal of Automation Technology, Vol. 16, No. 6, pp. 783-794, 2022, doi.org/10.20965/ijat.2022.p0783.
3. Ryota Takamido, Satoya Kurihara, Yasushi Umeda, Hajime Asama, Seiji Kasahara, Yuichi Tanaka, Seigo Fukumoto, Toshiya Kato, Masahiro Korenaga, Misaki Hoshi, Jun Ota Evaluation of expert skills in refinery patrol inspection: visual attention and head positioning behavior Heliyon, Vol. 8, No. 12, e12117, 2022, doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12117.
4. Shinsuke Kondoh, Hitoshi Komoto, Hideaki Takeda and Yasushi Umeda Acquisition and validation of expert knowledge for high-mix and low-volume production scheduling problems Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing, Vol. 17, No. 1, 2023.
5. Yasushi Umeda, Yuki Hongo, Jumpei Goto, Shinsuke Kondoh Digital Triplet and its Implementation on Learning Factory IFAC Papers on line, Vol. 55, Issue 2, (Proc. of 14th IFAC Workshop on Intelligent Manufacturing Systems), IFAC, pp. 1-6, 2022, (invited paper).
6. Shion Miyoshi, Takumi Segawa, Mariko Takii, Tsuyoshi Imamura, Hideo Sakurai, Yoshinori Kurosawa, Shinsuke Kondo, Yusuke Kishita, Yasushi Umeda Evaluation of circularity of components for life cycle design: A toner bottle case study In Procedia CIRP of the 29th CIRP Int. Conf. on Life Cycle Engineering, Vol. 105, Elsevier, pp. 267-272, 2022.
7. Takamitsu Hirota, Yusuke Kishita, Masakuni Tsunazawa, Kohei Sugiyama, Kazuyuki Tasaka, Yasushi Umeda Developing Architecture for Platform-based Circular Economy Business: An Exploratory Study In Procedia CIRP of the 29th CIRP Int. Conf. on Life Cycle Engineering, Vol. 105, Elsevier, pp. 642-647,

2022.

8. Fuwei Tao, Yusuke Kishita, Christian Scheller, Steffen Blömeke, Yasushi Umeda Designing a Sustainable Circulation System of Second-life Traction Batteries: A Scenario-based Simulation Approach In *Procedia CIRP of the 29th CIRP Int. Conf. on Life Cycle Engineering*, Vol. 105, Elsevier, pp. 733-738, 2022.
9. Yusuke Kishita, Fuwei Tao, Christian Scheller, Steffen Blömeke, Yasushi Umeda, Christoph Herrman, Thomas Spengler: Toward building a circular economy of second-life lithium-ion batteries for electric vehicles -A case study of Japan- In *Proceedings of The 19th International Conference on Precision Engineering (ICPE 2022)*, C151, 2022, (Best Paper Award).
10. Satoshi Shimmori, Ai Itou, Yasunori Hama, Yasushi Umeda Supporting Development of Digital Solutions for Manufacturing Systems Based on 'Digital Triplet' concept In *Proceedings of The 19th International Conference on Precision Engineering (ICPE 2022)*, C051, 2022.
11. 梅田靖 製品設計とサーキュラー・エコノミー エネルギー・資源, Vol. 43, No. 4, pp. 241-245, 2022.
12. Yasushi Umeda (Editor) Special Issue on Design and Manufacturing for Environmental Sustainability *Int. J. of Automation Technology*, Vol. 16, No. 6, pp. 683-852, 2022.
13. Yasushi Umeda (Guest editor) Special Issue on Design and Manufacturing for Environmental Sustainability *Int. J. of Automation Technology*, Vol.16, No.6, pp. 683-683, 2022, doi: 10.20965/ijat.2022.p0683.
14. 田村知之, 小田垣遼大, 梅田靖, 木下裕介, 三宅岳, 松田源一郎, 田島章男 製品ライフサイクルと情報システムの統合的設計手法の提案 (第1報) 設計過程の構造的整理及び手法の流れの提案 精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集, B19, pp. 105-106, 2022.
15. 小田垣遼大, 田村知之, 梅田靖, 木下裕介, 三宅岳, 松田源一郎, 田島章男 製品ライフサイクルと情報システムの統合的設計手法の提案 (第2報) 製品ライフサイクルと情報システムの統合評価手法の提案 精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集, B20, pp. 107-108, 2022.
16. 近藤伸亮, 秋山怜穂, 新森聡志, 梅田靖, 武田英明 Digital Triplet を用いた人中心型生産システムへ向けて 日本機械学会第32回設計工学・システム部門講演会講演論文集, 2501, 2022.
17. 佐藤隆臣, 竹内寛樹, 近藤伸亮, 梅田靖 Digital Triplet 構想に基づく生産システムコンサルタントの養成 OJT 教育との比較 日本機械学会第32回設計工学・システム部門講演会講演論文集, 2502, 2022.
18. 木下裕介, 横田大輝, 水野有智, 梅田靖 デジタル技術を活用したシナリオ設計方法論の開発: オンラインワークショップの実践に基づく研究課題抽出 日本機械学会第32回設計工学・システム部門講演会講演論文集, 2503, 2022.
19. 新森聡志, 浜靖典, 伊藤愛, 梅田靖 デジタルトリプレット構想に基づく生産システムのDX 支援手法 日本機械学会第32回設計工学・システム部門講演会講演論文集, 2512, 2022.
20. 高天正, 木下裕介, 梅田靖 自然言語処理の応用による持続可能な社会シナリオの構造化支援 日本機械学会第32回設計工学・システム部門講演会講演論文集, 2513, 2022.
21. 田村知之, 小田垣遼大, 梅田靖, 三宅岳, 松田源一郎, 田島章男, 木下裕介 一体性を保ったCEビジネスの設計方法論の提案 エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム 2022 (EcoDePS 2022) Proceedings, 2020.
22. 廣田貴光, 木下裕介, 経沢正邦, 杉山浩平, 田坂和之, 梅田靖 アーキテクチャを活用したプラットフォーム型サーキュラーエコノミービジネスシナリオ設計方法論 エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム 2022 (EcoDePS 2022) Proceedings, 2020.
23. 横田大輝, 木下裕介, 水野有智, 梅田靖 デジタル技術を活用したシナリオ設計方法論の開発 (ワークショ

ップを用いたデジタル技術活用方法の探索) エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム 2022 (EcoDePS 2022) Proceedings, 2020.

24. 早川健太, 木下裕介, 近藤伸亮, 西尾匡弘, 白藤翔平, 梅田靖 Set Parts Supply 工程を題材とした生産現場における高年齢労働者の特徴分析 エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム 2022 (EcoDePS 2022) Proceedings, 2020, (ベストポスター賞).
25. 成宮大翔, 近藤伸亮, 梅田靖, 西尾匡弘 CAD を用いたエンジニアリングプロセスの動態保存手法の提案 日本機械学会生産システム部門研究発表講演会講演論文集, 日本機械学会, No. 23-10, 601, pp. 199-203, 2023.
26. 秋山 怜穂, 近藤伸亮, 梅田靖 Digital Triplet に基づくエンジニアリングのためのデータ基盤の開発 日本機械学会生産システム部門研究発表講演会講演論文集, 日本機械学会, No. 23-10, 603, pp. 210-215, 2023.
27. 稲垣泰史, 山川博司, 梅田靖, 濱田徳重 機械学習を用いた製造工程における半導体ウエハの品質検査 日本機械学会生産システム部門研究発表講演会講演論文集, 日本機械学会, No. 23-10, 605, pp. 217-222, 2023.
28. 新森聡志, 伊藤愛, 浜靖典, 梅田靖 Digital Triplet に基づく問題解決プロセスの逐次記述支援手法 日本機械学会生産システム部門研究発表講演会講演論文集, 日本機械学会, No. 23-10, 607, pp. 229-234, 2023.
29. 加藤瑞樹, 梅田靖, 武田英明, 近藤伸亮, 安井俊徳, 中村昌弘・ Digital Triplet に基づくエンジニアリングナビゲーションシステム開発手法 日本機械学会生産システム部門研究発表講演会講演論文集, 日本機械学会, No. 23-10, 608, pp. 235-240, 2023.
30. 早川健太, 木下裕介, 近藤伸亮, 西尾匡弘, 白藤翔平, 梅田靖 Well-being 向上を目的とした生産現場の高年齢労働者の特徴分析 サービス学会第 11 回国内大会講演論文集, B-3-1-3, 2023.
31. 孫榕, 木下裕介, 梅田 靖 電気自動車蓄電池の持続可能な循環システム構築に向けたシナリオ分析 精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, C19, pp. 255-256, 2023.
32. 瀧本紘平, 梅田靖, 太田順, 浅間一, 笠原清司, 福元誠悟, 加藤俊哉, 田村直, 是永真泰, 笹村晃伸, 星美咲 プラント点検における巡回経路生成手法の提案 精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, C26, pp. 267-268, 2023.
33. 小田垣遼大, 田村知之, 梅田靖, 木下裕介, 三宅岳, 松田源一郎, 田島章男 製品ライフサイクルと情報システムの統合的設計のためのシミュレーション手法の提案 精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, C29, pp. 271-272, 2023.
34. 経沢正邦, 廣田貴光, 木下裕介, 杉山浩平, 田坂和之, 梅田靖 アーキテクチャを活用したプラットフォーム型サーキュラーエコノミービジネスシナリオ設計方法論の開発-IoT 技術を活用したごみ回収システムに対する事例分析- 精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, C30, pp. 273-274, 2023.

C. その他の寄稿, 最近の招待講演, 受賞, 学生の受賞等

1. Tiangzheng Gao, Yusuke Kishita, Yasushi Umeda: Semi-automated visualization method of sustainability scenarios using natural language processing Book of Conference Abstracts of EcoBalance 2022, 2-1F-3, p. 37, 2022.
2. Takamitsu Hirota, Yusuke Kishita, Masakuni Tsunazawa, Kohei Sugiyama, Kazuyuki Tasaka, Yasushi Umeda: Developing architecture for platform-based Circular Economy business: A case study of container reuse business Book of Conference Abstracts of EcoBalance 2022, 2-2D-2, p. 42, 2022.
3. 梅田靖 持続可能社会に向けて高付加価値型製造業をもたらす次世代ものづくりアーキテクチャ ダイキン東京大学産学協創フォーラム, 東京大学, 2022.
4. 梅田靖 本講座の設立趣旨、社会連携講座白書 2021 について 東京大学人工物工学研究センター社会連携講座「次世代ものづくりアーキテクチャ」設立シンポジウム, 東京大学人工物工学研究センター, 2022.

5. 梅田靖 人の知恵を活用した生産システムの実現に向けて 東京大学人工物工学研究センター社会連携講座「次世代ものづくりアーキテクチャ」設立シンポジウム, 東京大学人工物工学研究センター, 2022.
6. 梅田靖 共同研究テーマ紹介 東京大学人工物工学研究センター社会連携講座「次世代ものづくりアーキテクチャ」設立シンポジウム, 東京大学人工物工学研究センター, 2022.
7. 梅田靖 製品寿命と循環システム 未来を変える, 日刊工業新聞, 2022.4.5, 2022.
8. 梅田靖 2匹のかたつむり(2) 連載: サステナブルなモノづくりのために, プラントエンジニア, Vol. 54, No. 5, pp. 60-61, 2022.
9. 梅田靖 サステナブル企業経営 未来を変える, 日刊工業新聞, 2022.5.10, 2022.
10. 梅田靖 2匹のかたつむり(3) 連載: サステナブルなモノづくりのために, プラントエンジニア, Vol. 54, No. 6, pp. 60-61, 2022.
11. 梅田靖 サーキュラー・エコノミー社会 未来を変える, 日刊工業新聞, 2022.6.14, 2022.
12. 北田皓嗣, 梅田靖 TC323 の議論の土台となる用語、原則、フレームワークを作成 アイスス, No. 296, 2022.7, 2022.
13. 梅田靖 メゾレベル 連載: サステナブルなモノづくりのために, プラントエンジニア, Vol. 54, No. 7, pp. 64-65, 2022.
14. 梅田靖 EU の「エコデザイン規則案」 未来を変える, 日刊工業新聞, 2022.7.19, 2022.
15. 梅田靖 デジタルトリプレットで日本のものづくりの強みを進化させる ダイヤモンドクォーターリー, Vol. 29, pp. 42-45, 2022.
16. 梅田靖 メゾレベルの授業 連載: サステナブルなモノづくりのために, プラントエンジニア, Vol. 54, No. 8, pp. 78-79, 2022.
17. 梅田靖 サーキュラー・エコノミーは、市場競争の座標軸を変える エルコレダー, Vol. 88, pp. 1-7, 2022.
18. 梅田靖 サーキュラー・エコノミーへの取組の現状と今後の課題 J-SUS コラム, 第 38 回, 2022, <http://j-sus.org/column.html>.
19. 梅田靖 企業行動変える ESG 情報開示 未来を変える, 日刊工業新聞, 2022.8.23, 2022.
20. 梅田靖 黒船 連載: サステナブルなモノづくりのために, プラントエンジニア, Vol. 54, No. 9, pp. 78-79, 2022.
21. 梅田靖 サーキュラーエコノミーの 2 つの柱 自治体国際化フォーラム, Vol. 396, Oct. 2022, pp. 2-4, 2022.
22. 梅田靖 久々の海外出張(1) 連載: サステナブルなモノづくりのために, プラントエンジニア, Vol. 54, No. 10, pp. 62-63, 2022.
23. 梅田靖 「シナリオ設計方法論」 未来を変える, 日刊工業新聞, 2022.9.27, 2022.
24. 梅田靖 サーキュラー・エコノミーが拓くビジネスの可能性 日経研月報, 日本経済研究所, Vol. 532, 2022 Oct., pp. 26-31, 2022.
25. 梅田靖 久々の海外出張(2) 連載: サステナブルなモノづくりのために, プラントエンジニア, Vol. 54, No. 11, pp. 74-75, 2022.
26. 梅田靖 「資源循環」の本質は何か 未来を変える, 日刊工業新聞, 2022.11.8, 2022.
27. 梅田靖 サーキュラーエコノミーと化学産業への影響 経営センサー, 東レ経営研究所, No. 247, 2022.11, pp. 4-12, 2022.
28. 梅田靖 我が国の製造業の強みとは? 連載: サステナブルなモノづくりのために, プラントエンジニア, Vol. 54, No. 12, pp. 74-75, 2022.
29. 梅田靖 理想語る EU 強いサステナ志向 未来を変える, 日刊工業新聞, 2022.12.13, 2022.
30. 梅田靖 サプライチェーンが熱い(1) 連載: サステナブルなモノづくりのために, プラントエンジニア, Vol. 55, No. 1, pp. 68-69, 2022.

31. 梅田靖 日本型デジタルモノづくり デジタルトリプレット KPC News, Vol. 50, No. 498, pp. 14-16, 2023.
32. 梅田靖 「デジタル・トリプレット」提唱 未来を変える, 日刊工業新聞, 2023.1.24, 2023.
33. 梅田靖 サプライチェーンが熱い(2) 連載: サステナブルなモノづくりのために, プラントエンジニア, Vol. 55, No. 2, pp. 66-67, 2023.
34. 梅田靖 サーキュラー・エコノミーが経済の仕組みを変える 月刊経団連, 2023年2月号, pp. 18-19, 2023.
35. 梅田靖 システムを変える 連載: サステナブルなモノづくりのために, プラントエンジニア, Vol. 55, No. 3, pp. 54-55, 2023.
36. 梅田靖 「デジタル・トリプレット」提唱 未来を変える, 日刊工業新聞, 2023.2.28, 2023.
37. 梅田靖 価値の循環 特集「サーキュラーエコノミー」, 日経研月報, 日本経済研究所, 2023年3月号, 2023.
38. 梅田靖 ライフスタイルが変わるサーキュラーエコノミー 地球環境基金便り, 環境再生保全機構, No. 54, pp. 2-3, 2023.
39. 梅田靖 日本版 CE のかたち 連載: サステナブルなモノづくりのために, プラントエンジニア, Vol. 55, No. 4, pp. 48-49, 2023.
40. 梅田靖 循環型社会に向けた提言 ～ サーキュラー・エコノミーをリファレンスにして パルシステム講演会, 2022, (招待講演).
41. 梅田靖 サーキュラー・エコノミーの実現に向けたライフサイクル工学の役割 日本技術士会 資源工学部会 定期講演会, 2022, (招待講演).
42. 梅田靖 サーキュラーエコノミー: 循環経済がビジネスを変える 埼玉県経営者協会 講演会, 2022, (招待講演).
43. 梅田靖 デジタルとの融合が競争環境を変える ～サーキュラーエコノミーが変える、ものづくりとビジネスの可能性～ 第96回構想設計コンソーシアム, 産総研, 2022, (招待講演).
44. 梅田靖 サーキュラー・エコノミーとグリーン購入 北海道グリーン購入ネットワーク 2022 年度通常総会, 2022, (記念講演).
45. 梅田靖 持続可能な調達(消費と生産)の推進に向けて GPN 講演会, 2022, (基調講演).
46. 梅田靖 サーキュラー・エコノミーが引き起こす価値づくり変革 ～我が国の製造業はどこまで腹を括れるのか～ 三菱電機オンライン講演会, 2022, (招待講演).
47. 梅田靖 循環型社会からサーキュラー・エコノミーへ 第25回環境文化講演会, 環境生活文化機構, 2022, (招待講演).
48. 梅田靖 サーキュラーエコノミー ～欧州発の環境経済政策と日本の競争力 日本経済研究センター セミナー, 2022, (招待講演).
49. 梅田靖 欧州のサーキュラーエコノミーと BLUE Plastics Salon の可能性 ～日本企業はどう対応すべきなのか Blue Plastics Salon 第3回会合, Blue Plastics Salon, 2022, (招待講演).
50. 梅田靖 サーキュラーエコノミーの時代を迎えた製造業の課題と解決のアプローチ 製造業DXサミット2022, 日経 BP, 2022, (基調講演).
51. 梅田靖 Sustainability × デジタル が企業活動の前提である グリーン CPS 協議会・循環バリューチェーンコンソーシアム設立記念合同シンポジウム, 2022, (記念講演).
52. 梅田靖 サーキュラーエコノミーが拓くビジネスの可能性 設研現代問題セミナー, 日本政策投資銀行, 2022, (招待講演).
53. Yasushi Umeda Digital Triplet for Recording and Reusing Engineering Processes Executed by Human Intelligence 15th World Congress on Computational Mechanics & 8th Asian Pacific Congress on Computational Mechanics, 2022, (Keynote Presentation).
54. 梅田靖 サーキュラーエコノミーと化学産業への影響 TBR イノベーションウェビナー, 東レ経営研究所,

2022, (招待講演).

55. 梅田靖 サークュラーエコノミーの製品開発への影響 第 8 回 特別セミナー『サーキュラーエコノミーと難燃材料』, 難燃材料研究会, 2022, (招待講演).
56. 梅田靖 サークュラーエコノミーの時代を迎えた製造業の課題と解決のアプローチ サークュラーエコノミーセミナー, 東京エレクトロン, 2022, (招待講演).
57. 梅田靖 サークュラーエコノミーの時代を迎えた製造業の課題と解決のアプローチ サステナビリティ経営ネットワーク, サステナビリティ経営研究所, 2022, (招待講演).
58. 梅田靖 サークュラー・エコノミー、デジタル技術との融合 FIoT コンソーシアム 応力発光技術分科会, 産総研, 2022, (招待講演).
59. 梅田靖 サークュラー・エコノミー 循環経済がビジネスを変える NBCI イノベーション 推進 委員会 講演会, ナノテクノロジービジネス推進協議会, 2022, (招待講演).
60. 梅田靖 我が国のものづくりの強みをデジタルに載せるデジタル・トリプレット ダイヤモンドクォーターリー創刊 6 周年記念フォーラム (日本製造業の針路), ダイヤモンド社, 2022, (招待講演, パネリスト).
61. 梅田靖 日本型デジタルものづくりデジタルトリプレット 2022 年度関西モノづくり大会, 関西生産性本部 関西 IE 協会, 2022, (特別講演).
62. Yasushi Umeda Digital Triple - Supporting Manufacturing Engineers with Industrial Digital Twin IEEE 8th World Forum on Internet of Things (WF-IoT) 2022, 2022, (Keynote Presentation).
63. 梅田靖 日本の製造業の現場の強みを活かしながらデジタル化を実現するための「デジタル・トリプレット」製造業 DX フォーラム 2022, 東洋経済新報社, 2022, (特別講演).
64. 梅田靖 サークュラーエコノミー時代における製造業の在り方 第 7 回ものづくりイノベーション セミナー, 日本ビジネスプレス, 2022, (基調講演).
65. 梅田靖 日本型デジタルものづくりデジタルトリプレット 2022 年度関西モノづくり大会, 関西生産性本部 関西 IE 協会, 2022, (特別講演).
66. 梅田靖 サークュラーエコノミーの現状と課題 財務省ランチョンセミナー, 財務省, 2022, (招待講演).
67. 梅田靖 サークュラーエコノミー: 循環経済がビジネスを変える 経営トップセミナー, 中小企業大学校三条校, 中小企業基盤整備機構, 2022, (招待講演).
68. 梅田靖 欧州に学ぶ 実装 サークュラーエコノミー ～世界に飛躍するための、日本の「ものづくり」進化論～ ビザスクセミナー, ビザスク, 2022, (招待講演).
69. 梅田靖 企業・自治体における循環経済 (サーキュラーエコノミー) の取組みに向けて 令和 4 年度環境保全技術講習会, 富山県, 2022, (招待講演).
70. 梅田靖 欧州委員会のサーキュラー・エコノミー(と廃プラスチック対策) 2022 年度秋季シンポジウム, 廃棄物工学研究所, 2022, (招待講演).
71. 梅田靖 企業価値を高める SDGs SDGs ビジネスチャンス～企業価値を高める SDGs～, おおさか ATC グリーンエコプラザセミナー, 2022, (基調講演).
72. 梅田靖 サークュラー・エコノミー 循環経済がビジネスを変える アズビル環境講演会, アズビル, 2022, (招待講演).
73. 梅田靖 循環経済がビジネスを変える ～ものづくり視点からのサーキュラーエコノミー～ サークュラーエコノミー “生存戦略” セミナー, 経済産業省 中部経済産業局, 2023, (基調講演).
74. 梅田靖 サークュラーエコノミーに関する最近の動き、我々が進むべき方向 第 22 回日立返仁会フォーラム, 日立製作所, 2023, (招待講演).
75. 梅田靖 サークュラーエコノミーによるものづくりの変化 環境シンポジウム 2022, プレハブ協会, 2023, (招待講演).

76. Yasushi Umeda Impacts of EU's Circular Economy on Manufacturing Industry The 42th Research & Development Group Research Discussion Forum and 15th Industry GOT Workshop, 2023, (Invited Presentation).
77. 梅田靖 サークュラー・エコノミーは、『資源』の循環だけではない 第6回 資源リバランス事業化研究会, 2023, (招待講演).
78. 梅田靖 本質的な循環経済への対応について グローバル環境対策委員会・環境政策動向専門委員会, 日本機械輸出組合, 2023, (招待講演).
79. 梅田靖 サークュラーエコノミーが経済の仕組みを変える サークュラーエコノミー講演会, 富士通株式会社, 2023, (招待講演).
80. 梅田靖 デジタルが推進するサーキュラー・エコノミー JEITA 講演会, JEITA, 2023, (招待講演).
81. Yasushi Umeda Implications of Circular Economy and Actions Taken by Japanese Companies CIRP 2023 WinterMeetings, CMAG Technical Presentation, Paris, France, 2023, (Invited Presentation).
82. Yasushi Umeda Impacts of EU's Circular Economy on Manufacturing Industry PHC Workshop, 2023, (Invited Presentation).
83. 梅田靖 サークュラーエコノミーに向けた リマン の役割 リマニュファクチャリング・シンポジウム, 産業技術総合研究所 製造技術研究部門, 2023, (基調講演).
84. 梅田靖 サークュラー・エコノミーの潮流が製造業にもたらすインパクト 第1回 サークュラー・エコノミー EXPO 2023, RX Japan, 2023, (特別講演).
85. The 19th Int. Conf. on Precision Engineering: Best Paper Award, 2022 Yusuke Kishita, Fuwei Tao, Christian Scheller, Steffen Blömeke, Yasushi Umeda, Christoph Herrman, Thomas Spengler: Toward building a circular economy of second-life lithium-ion batteries for electric vehicles -A case study of Japan-, C151, 2022.
86. 日本機械学会 設計工学・システム部門 優秀講演表彰 (後藤 潤平), 2022年09月, 後藤潤平, 本郷結希, 山川博司, 武田英明, 近藤伸亮, 白藤翔平, 太田順, 梅田靖, 坂元和馬, 助川拓士, 松沢大樹, 斎藤賢宏, 小島史夫: デジタルトリプレット構想に基づくラーニングファクトリーの構築, 日本機械学会第31回設計工学・システム部門講演会講演論文集, 3304, No. 21-4, 2021 に対して.
87. エコデザイン学会連合 EcoDePS2022 ベストポスター賞 (早川健太), 2022年12月, 早川健太, 木下裕介, 近藤伸亮, 西尾匡弘, 白藤翔平, 梅田靖: Set Parts Supply 工程を題材とした生産現場における高年齢労働者の特徴分析に対して.

III 学会等および社会における主な活動

- ・ 経済産業省 産業構造審議会臨時委員 (産業技術環境分科会 廃棄物・リサイクル小委員会 電気・電子機器リサイクル WG 委員)
- ・ 経済産業省 成長志向型の資源自律経済デザイン研究会 委員
- ・ 経済産業省 CE のルール形成戦略に係る調査研究 戦略検討委員会 委員
- ・ 経済産業省 廃プラスチックの資源循環高度化事業 委員
- ・ 経済産業省 中部経済産業局 産業公害防止に向けた環境負荷低減活動及びその活動に係るカーボンニュートラル (CN) 実現への貢献可能性に関する調査事業 有識者会議 座長
- ・ 経済産業省 蓄電池の国内生産基盤確保のための先端生産技術導入・開発促進事業 審査委員
- ・ 産総研コンソーシアム「人」が主役となるものづくり革新推進コンソーシアム 理事
- ・ 環境省 特定調達品目検討会構成員
- ・ 環境省 環境配慮契約法基本方針検討会座長

- ・ 環境省 循環基本計画に関する指標検討WG 委員
- ・ 製造科学技術センター 生産システム環境評価手法委員会委員
- ・ 日本規格協会 ISO TC323 (サーキュラー・エコノミー) 国際エキスパート、CAG 委員
- ・ 日本経済団体連合会 21 世紀政策研究所 サーキュラー・エコノミー研究会研究主幹
- ・ グリーン購入ネットワーク 会長
- ・ 家電製品協会 第三者委員会委員
- ・ 日本環境協会 エコマーク運営委員長
- ・ サステナブル経営推進機構 エコプロアワード審査委員会委員長
- ・ 自動車リサイクル高度化財団 評議員
- ・ CIRP (International Academy for Production Engineering) STC-A Vice Chair
- ・ CIRP (International Academy for Production Engineering) Fellow
- ・ Advanced Engineering Informatics Editorial Board Member
- ・ Advanced Industrial and Manufacturing Engineering (AIME) Editorial Board Member
- ・ Designs Editorial Board Member
- ・ Sustainability Editorial Board Member
- ・ International Journal of Automation Technology, Editor
- ・ International Journal of Sustainable Design Editorial Board Member
- ・ Research in Engineering Design Editorial Board Member
- ・ Robotics and CIM Editorial Board Member
- ・ 28th CIRP Int, Conf, on Life Cycle Engineering, International Scientific Committee
- ・ 29th CIRP Int, Conf, on Life Cycle Engineering, International Scientific Committee
- ・ 日本機械学会 Fellow
- ・ NPO エコデザイン推進機構 理事
- ・ エコデザイン学会連合 幹事
- ・ EcoDesign 2023 国際シンポジウム 組織委員長
- ・ 日本 LCA 学会 理事
- ・ 精密工学会 LCE 専門委員会委員長
- ・ グリーン CPS 協議会 理事
- ・ 早稲田大学 循環バリューチェーンコンソーシアム 発起人
- ・ 循環経済協会 招聘研究員
- ・ 日本学術会議 機械工学委員会生産科学分科会生産科学構想小委員会委員
- ・ 株式会社オーツー・パートナーズ 技術フェロー
- ・ 株式会社リコー 循環型社会への対応に関するアドバイザー

I 教育活動

学部講義の担当

初年次ゼミ理科
学術フロンティア講義
システム制御第一
生産システム
生産プロセスの設計
人工物工学
先端加工学

学部演習の担当

全学体験ゼミナール
創造的ものづくりプロジェクト
創造設計演習（機械工学科 3 年 A）

大学院講義の担当

ファインマシニング
設計生産フィールドワーク I・II
創造性工学プロジェクト

II 研究活動

A. 著書

B. 論文

1. Liu, J., Kizaki, T., Ren, Z., & Sugita, N. (2022). Mode shape database-based estimation for machine tool dynamics. *International Journal of Mechanical Sciences*, 107739.
<https://doi.org/10.1016/j.ijmecsci.2022.107739>
2. Kim, S., Kim, Y., Hibino, K., Sugita, N., & Mitsuishi, M. (2022). Interferometric thickness assessment of optical flat by combining iterative analysis and wavelength tuning. *Optik*, 169450.
<https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2022.169450>
3. Kim, S., Kim, Y., Hibino, K., Sugita, N., & Mitsuishi, M. (2022). Simultaneous thickness and surface profiling of blank mask and its experimental verification using robust harmonic fringe-iterative algorithm and fizeau interferometer. *Optics Communications*, 128460.
<https://doi.org/10.1016/j.optcom.2022.128460>
4. Fang, Z., Ren, Z., Shu, L., Kizaki, T., & Sugita, N. (2022). A parametric modeling for fast radial infeed planning process in gear skiving. *Mechanism and Machine Theory*, 174, 104909.
<https://doi.org/10.1016/j.mechmachtheory.2022.104909>
5. Fang, Z., Ren, Z., Kizaki, T., Feng, Y., Nagata, T., Tomiyama, K., & Sugita Resource, N. (2022). Towards understanding subsurface integrity alteration of gear fillet formed by gear skiving method. *Materials & Design*, 110708. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2022.110708>

6. Jeon, J., Kim, Y., Kim, S., Hibino, K., & Sugita, N. (2022). Fringe analysis for thickness estimation of optical glass plate using Fizeau interferometer. *Optics Communications*, 513, 128086. <https://doi.org/10.1016/j.optcom.2022.128086>
7. Kim, S., Kim, Y., Sugita, N., & Mitsuishi, M. (2022). Surface measurement of silicon wafer using harmonic phase-iterative analysis and wavelength-scanning Fizeau interferometer. *Precision Engineering*, 75, 142–152. <https://doi.org/10.1016/j.precisioneng.2022.02.005>
8. Inoue, T., Kizaki, T., & Sugita, N. (2022). Structural components with sensing capability of three-dimensional temperature distribution for thermal deformation prediction. *Precision Engineering*, 75, 153–166. <https://doi.org/10.1016/j.precisioneng.2021.12.010>
9. Fang, Z., Ren, Z., Kizaki, T., & Sugita, N. (2022). Interference-based technique for designing cutter flank using multiple radial infeed in gear skiving. *Mechanism and Machine Theory*, 169, 104678. <https://doi.org/10.1016/j.mechmachtheory.2021.104678>
10. Fang, Z., & Sugita, N. (2022). Towards understanding and controlling of the surface texture pattern in 5-axis ball-end milling using fast texture simulation. *Precision Engineering*, 74, 80–91. <https://doi.org/10.1016/j.precisioneng.2021.10.019>
11. Ren, Z., Fang, Z., Kizaki, T., Feng, Y., Nagata, T., Komatsu, Y., & Sugita, N. (2022). Understanding local cutting features affecting surface integrity of gear flank in gear skiving. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 172, 103818. <https://doi.org/10.1016/j.ijmachtools.2021.103818>
12. Zhang, Y., Ito, Y., Sun, H., & Sugita, N. (2022). Investigation of multi-timescale processing phenomena in femtosecond laser drilling of zirconia ceramics. *Optics Express*, 30(21), 37394. <https://doi.org/10.1364/OE.474090>
13. Jeong, S.-Y., Sugita, N., & Shin, B.-S. (2022). Fe₃O₄/Laser-Induced Graphene as an Adsorbent for Microplastics Emitted from Household Wastewater. *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology*. <https://doi.org/10.1007/s40684-022-00464-6>
14. Wei, C., Yoshizaki, R., Ito, Y., Shibata, A., Nagasawa, I., Nagato, K., & Sugita, N. (2022). High-speed microgroove processing of glass by expanding the high-temperature region formed by transient and selective laser absorption. *Optics Express*, 30(18), 32280. <https://doi.org/10.1364/OE.464409>
15. Yoshida, M., Nishibata, I., Matsuda, T., Ito, Y., Sugita, N., Shiro, A., Shobu, T., Arakawa, K., Hirose, A., & Sano, T. (2022). Influence of pulse duration on mechanical properties and dislocation density of dry laser peened aluminum alloy using ultrashort pulsed laser-driven shock wave. *Journal of Applied Physics*, 132(7), 075101. <https://doi.org/10.1063/5.0083511>
16. Sun, H., Ito, Y., Ren, G., Hattori, J., Nagato, K., & Sugita, N. (2022). Observation of damage generation induced by electron excitation and stress wave propagation during ultrashort pulse laser drilling of sapphire. *Applied Physics A*, 128(6), 547. <https://doi.org/10.1007/s00339-022-05686-8>
17. Yoshizaki, R., Ito, Y., Ogasawara, K., Shibata, A., Nagasawa, I., Sano, T., Nagato, K., & Sugita, N. (2022). High-efficiency microdrilling of glass by parallel transient and selective laser processing with spatial light modulator. *Optics & Laser Technology*, 154, 108306. <https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2022.108306>
18. Yoshitake, S., Ito, Y., Miyamoto, N., Yoshizaki, R., & Sugita, N. (2022). Ultrafast and large-gap microwelding of glass substrates by selective absorption of continuous-wave laser into transiently excited electrons. *CIRP Annals*. <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2022.03.003>
19. Ren, G., Ito, Y., Sun, H., & Sugita, N. (2022). Temporal-spatial characteristics of filament induced by a

- femtosecond laser pulse in transparent dielectrics. *Optics Express*, 30(4), 4954.
<https://doi.org/10.1364/OE.449874>
20. Shu, L., Abe, N., Li, S., & Sugita, N. (2022). Importance of posterior tibial slope in joint kinematics with an anterior cruciate ligament-deficient knee. *Bone & Joint Research*, 11(10), 708–719.
<https://doi.org/10.1302/2046-3758.1110.BJR-2022-0039.R1>
 21. Ying, Z., Shu, L., & Sugita, N. (2022). Bone Milling: On Monitoring Cutting State and Force Using Sound Signals. *Chinese Journal of Mechanical Engineering*, 35(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s10033-022-00744-x>
 22. Shu, L., Yamamoto, K., Yoshizaki, R., Yao, J., Sato, T., & Sugita, N. (2022). Multiscale finite element musculoskeletal model for intact knee dynamics. *Computers in Biology and Medicine*, 141, 105023.
<https://doi.org/10.1016/j.compbimed.2021.105023>
 23. Shu Liming, Yamamoto Ko, Yoshizaki Reina, Yao Jiang, Sato Takashi, Sugita Naohiko, 2022, Multiscale finite element musculoskeletal model for intact knee dynamics, *Computers in Biology and Medicine*, 141:105023.

C. 研究発表等

1. Koike T, Ito Y, Yoshizaki R, Ren G, Sugita N, Pulse width dependence of spatiotemporal electron excitation in fused silica by ultrashort laser pulse, 16th International Conference on Laser Ablation, 44676, Kunibiki Messe in Matsue, Japan & online.
2. Yanming Zhang, Huijie Sun, Yusuke Ito, Naohiko Sugita, Multi-timescale observation of femtosecond laser drilling of zirconia ceramics, 16th International Conference on Laser Ablation, 44676, Kunibiki Messe in Matsue, Japan & online.
3. Yoshizaki R, Ito Y, Koike T, Hanakawa W, Shibata A, Nagasawa I, Sano T, Nagato K and Sugita N, High-efficiency Micro-drilling of Glass by Simultaneous Multiple Transient and Selective Laser Processing using Spatial Light Modulator, 16th International Conference on Laser Ablation, 44680, Kunibiki Messe in Matsue, Japan & online.
4. Tanaka S, Kizaki T, Tomita K, Tsujimura S, Kobayashi H, Sugita N, Direct Observation of Temperature Distribution in Ball Screw Feed Drive System Using Wireless Multi-Point Series Temperature Sensor, 55th CIRP Conference on Manufacturing Systems, 44741, Lugano, Switzerland & Online.
5. Shihao Li, Liming Shu, Sugita Naohiko, Multiscale knee load analysis with a finite element solver based full-body musculoskeletal model under different foot progression angle, 9th World Congress of Biomechanics, 44753, オンライン.
6. Jiahui LIU, Toru KIZAKI, Shogo YAMAURA, Naohiko SUGITA, ESTABLISHMENT OF MODE SHAPE DATABASE FOR MACHINE TOOL AND ITS APPLICATION IN ESTIMATING SYSTEM DYNAMICS, ASME 2022 17th International Manufacturing Science and Engineering Conference , 44770, Indiana,USA.
7. Yanming Zhang, Huijie Sun, Yusuke Ito, Naohiko Sugita, Multiple time-scales observation of femtosecond laser drilling of zirconia ceramics, 83rd JSAP Autumn Meeting, 44827, Sendai, Japan.
8. Naoki Hashimoto, Zhenzhi Ying*, Koki Nakashima, Liming Shu, Naohiko Sugita, Simultaneous Gesture Classification and Speed Control for Myoelectric Prosthetic Hand Using Joint-Loss Neural Network, 2022 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, 44857, Kyoto,

Japan.

9. Tanaka S, Kizaki T, Arimoto A, Hashimoto N, Irako S, Teshima Y, Iijima K, Uwano T, Sugita N, High-Speed and High-Accuracy Thermal Deformation Measurement of Machine Tools with Optical Frequency Comb Ranging, The 19th International Conference on Precision Engineering, 44894, Nara, Japan.
10. Nomura R, Kizaki T, Tanaka S, Liu J, Sugita N, Development of a machining feed mechanism with both light weight and high dynamic rigidity by applying polymer composite materials, The 19th International Conference on Precision Engineering, 44894, Nara, Japan.
11. Koike T, Ito Y, Yoshizaki R, Ren G, Sugita N, Pulse duration dependence of spatiotemporal evolution of plasma channel produced by an ultrashort laser pulse, The 19th International Conference on Precision Engineering, 44896, Nara, Japan.
12. S.Irako, Z.Ren, T.Kizaki, Z.Fang, N.Sugita, Y.Feng, T.Nagata, K.Tomiyama, Study on subsurface deformed layer based on temperature measurement in gear skiving, The 19th International Conference on Precision Engineering, 44895, Nara, Japan.
13. Zongwei Ren, Zhenglong Fang, Toru Kizaki, Akane Hayashi, Hiroaki Takeshima, Kenji Shimosaka, Tetsu Nagata, Kimihiro Tomiyama, Naohiko Sugita, Shape optimization on tooth root profile of bevel gears for reducing the bending stress, The 19th International Conference on Precision Engineering, 44894, Nara, Japan.
14. Yanming Zhang, Huijie Sun, Yusuke Ito, Naohiko Sugita, Investigation of the processing phenomena in femtosecond laser drilling of zirconia ceramic, The 19th International Conference on Precision Engineering, 44895, Nara, Japan.
15. Guoqi REN, Yusuke ITO, Huijie SUN, Takumi KOIKE, and Naohiko SUGITA, Investigation of femtosecond laser induced plasma filament in transparent dielectrics, The 19th International Conference on Precision Engineering, 44895, Nara, Japan.
16. Takumi Koike, Yusuke Ito, Guoqi Ren, Ayumu Ishijima, Naohiko Sugita, Study on the propagation behaviour of ultrashort pulses inside synthetic silica glass, The 24th International Symposium on Laser Precision Microfabrication , 2023/6/13-16, Hirosaki, Aomori, Japan.
17. Junya Hattori, Yusuke Ito, David Veysset, Keiichi Nakagawa, Keith Nelson, Naohiko Sugita, Time-resolved measurement of stress wave profile during femtosecond laser processing of synthetic silica glass, SPIE Photonics West 2023, 44956, San Francisco, USA.
18. 孫慧傑, 伊藤佑介, 高橋秀史, 高橋亘, 服部隼也, 杉田直彦, 密度・温度分布の高速干渉計測に基づくレーザー援用切削メカニズムの調査, 2022 年度精密工学会秋季大会, 44813, オンライン.
19. Guoqi REN, Yusuke ITO, Huijie SUN, Takumi KOIKE, and Naohiko SUGITA, Characteristics of femtosecond laser induced plasma filament in silica glass, 2022 年度精密工学会秋季大会, 44813, オンライン.
20. 有本明広, 田中峻, 木崎通, 杉田直彦, Dual Comb Ranging による変位測定, 2022 年度精密工学会秋季大会, 44813, オンライン.
21. 小池匠, 伊藤佑介, 吉崎れいな, 任国旗, 杉田直彦, 合成石英内部におけるプラズマチャネル形成過程のパルス幅依存性評価, 第 83 回応用物理学会秋季学術講演会, 44825, 東北大学川内北キャンパス.
22. 手嶋勇太, 木崎通, 五十子周太, 杉田直彦, 高自由度の次世代ロボット加工機における高剛性構造の探索, 第 14 回生産加工・工作機械部門講演会, 44841, 金沢商工会議所.
23. 任 宗偉, 五十子 周太, 方 正隆, 木崎 通, 杉田 直彦, 数値解析によるギヤスカイビングの加工プロセ

スに関する研究, 第 14 回生産加工・工作機械部門講演会, 44841, 金沢商工会議所.

24. Shihao Li, Liming Shu, Sugita Naohiko, 有限要素全身筋骨格モデルを用いた Foot progression angle が膝関節応力に与える影響のマルチスケール解析, 第 49 回日本臨床バイオメカニクス学会, 44869, ホテルニューキャッスル (弘前市) .
25. Xianyu Zhang, Shihao Li, Liming Shu, Sugita Naohiko, 代謝量を低減する足関節歩行補助型外骨格の設計手法の開発, 第 49 回日本臨床バイオメカニクス学会, 44869, ホテルニューキャッスル (弘前市) .
26. 中島洸樹, 橋本直樹, 応振智, 舒利明, 杉田直彦, 速度制御・力制御を両立した直列弾性アクチュエータ搭載筋電義手の開発, 第 49 回日本臨床バイオメカニクス学会, 44869, ホテルニューキャッスル (弘前市) .
27. 福井智大, 吉崎れいな, 伊藤佑介, 服部隼也, 杉田直彦, 超短パルスレーザによる電子励起の空間制御を用いた低損失光導波路の形成, 精密工学会第 30 回学生会員卒業研究発表講演会, 44999, 東京理科大学, 葛飾キャンパス.
28. 岡本直也, 杉田直彦, 木崎通, 扇野琢巳, 勝間俊文, 砥粒レベルでの軌跡・発熱制御によるドライ円筒創成研削の実現, 精密工学会第 30 回学生会員卒業研究発表講演会, 44999, 東京理科大学, 葛飾キャンパス.
29. 小池匠, 伊藤佑介, 任国旗, 吉崎れいな, 杉田直彦, 合成石英内部での励起領域形成過程のパルス幅依存性評価, 2023 年度精密工学会春季大会学術講演会, 45001, 東京理科大学, 葛飾キャンパス.
30. 服部隼也, 伊藤佑介, 徐弘, 杉田直彦, パルスエネルギーの多段階変化による単結晶炭化ケイ素の精密フェムト秒レーザ加工, 2023 年度精密工学会春季大会学術講演会, 45001, 東京理科大学, 葛飾キャンパス.
31. 手嶋勇太, 石川晴翔, 田中峻, 木崎通, 杉田直彦, 計測データの補正による光周波数コムの高バーストな変位測定, 2023 年度精密工学会春季大会学術講演会, 45001, 東京理科大学, 葛飾キャンパス.

D. 解説論文, 総合報告等

1. 吉崎れいな, 伊藤佑介, 杉田直彦, 並列過渡選択的レーザ加工法によるガラスの高能率微細孔あけ, 光アライアンス, 33/6:1-5, 2022.
2. 伊藤佑介, 徐弘, 杉田直彦, サファイアの超短パルスレーザー加工過程の超広時間スケール観察, 光アライアンス, 1-5, 2022 年 7 月
3. 杉田直彦, 「レーザー加工機と加工技術」日刊工業新聞 9 月 9 日.
4. 杉田直彦, スマートファクトリーの目指す方向性, 日刊工業新聞 第二部, p.10, 2022.11.07
5. 杉田直彦, 切削加工に資する工作機械の最新動向, 第 31 回日本国際工作機械見本市ガイドブック, 機械技術 2022 年 12 月臨時増刊号, 日刊工業新聞社, pp.8-11, 2022.
6. 杉田直彦, デジタル化による工作機械技術の進化, 生産財マーケティング別冊 JIMTOF2022 ガイドブック, pp.102-103, 2022.
7. 杉田直彦, 工作機械における要素技術の最新動向, 月刊トライボロジー, 2022.10, pp.38-43.
8. 伊藤佑介, 吉崎れいな, 杉田直彦, 過渡選択的光吸収による透明脆性材料の超高速精密レーザー加工, OPTRONICS, no.1, pp.63-67, 2023.
9. 杉田直彦, 自己調心ドリルの開発, ツールエンジニア, 64/1, pp.44-47, 2022.

III 学会等および社会における主な活動

- ・ 精密工学会切削加工専門委員会幹事
- ・ 社会連携講座・AGC 株式会社「ガラスの先端技術の創出」代表
- ・ 社会連携講座・古河電工「次世代の信号・電力伝達技術の創成」代表
- ・ 社会連携講座・ヒノデホールディングス「次世代型産業機械に向けた新材料技術の創成」代表

I 教育活動

学部講義の担当

生産システム管理

サステナブル・マニュファクチャリング

デザイン思考によるイノベーション入門

大学院講義の担当

サービス工学

II 研究活動

A. 著書

1. 岡田幸彦, 原辰徳: サービスサイエンス, 放送大学教育振興会, 2023.

B. 論文

1. Tatsunori Hara, Satoko Tsuru, Seiichi Yasui: A Mathematical Model of Value Co-creation Dynamics using a Leverage Mechanism, Sustainability, Vol.14, No.11, 6531, 2022.
2. 原辰徳: 価値共創の数理モデルとサービスエクセレンス, オペレーションズ・リサーチ:経営の科学, Vol.68, No.4, pp.182-189, 2023.
3. 原辰徳: サービス研究からみたサーキュラーエコノミーのシステム: 消費側の活動における循環性と価値創出, 日本 LCA 学会誌, Vol.19, No.2, pp.72-78, 2023. (2023 年 4 月公開)
4. 原辰徳: サービス・テクノロジーの展開: 力学モデルによる価値共創ダイナミクスの理論構築に向けて, サービス学会第 11 回国内大会講演論文集, D-2-1-3, 2023. (2023 年 4 月公開)

C. その他の寄稿, インタビュー

1. 原辰徳: 連載 サービスエクセレンス規格で目指す組織のレベルアップと事業革新 第 1 回 サービスエクセレンス入門, J-Club NEWS, Vol.29, No.2, pp.6-9, 2022.
2. 原辰徳: 連載 サービスエクセレンス規格で目指す組織のレベルアップと事業革新 第 2 回 サービスエクセレンス規格のメッセージ, J-Club NEWS, Vol.29, No.3, pp.11-14, 2022.
3. 原辰徳: 連載 サービスエクセレンス規格で目指す組織のレベルアップと事業革新 第 3 回 ISO 23592 (基本規格) の勘所, J-Club NEWS, Vol.29, No.4, pp.9-14, 2023.
4. <インタビュー掲載>日経ビジネス, 2023 年 2 月 20 日号, "SDGs 時代の標準化 — 第 5 回 QOL 向上を目指す標準化 標準化が人々の生活を豊かにする"

D. 一般講演, 招待講演

1. 原辰徳: ISO 23592 の概要・サービスエクセレンスモデルのポイント, サービスエクセレンスフォーラム 2022, 2023 年 4 月 19 日, 東京.
2. 原辰徳: スマートワークとサービスエクセレンス〜組織がスマートワークに取り組むメリット〜, JSA-S1013 無料講演会, 2022 年 5 月 16 日, オンライン.
3. 原辰徳: 顧客満足(CS)からカスタマーデライト(CD)へー 顧客満足の先を目指して・・・「サービスエクセレンス」入門, YKK AP 株式会社 品質本部品質教育研修, 2022 年 7 月 28 日, 富山.
4. 原辰徳: サービス工学とサービスエクセレンス ～顧客満足のつくりこみからデライトと共創へ～, 電子情

報通信学会 魅力工学研究会シンポジウム 2022, 2022 年 9 月 7 日. (招待講演)

5. 原辰徳: 【手法】サービスエクセレンス実践編～優れたサービスのデザインと効果的な手法の解説, クオリティフォーラム 2022, 2022 年 11 月 10 日, 東京.
6. 原辰徳: おもてなしを科学する～機内サービスの接客をモデル化して人材育成に活用～, SPRING フォーラム, 2022 年 11 月 14 日, 東京.
7. Tatsunori Hara: Service engineering for value co-creation and service excellence for customer delight, UTokyo-Cambridge Voices, 13th Dec., 2022, Online.
8. 水流聡子, 原辰徳, 安井清一: 東京大学 サービスエクセレンス講座 第 2 回トレーナー育成コース, 2023 年 1 月 24 日, 東京.

E. 受賞

1. 原辰徳: サービス学会 学会活動貢献賞, 2022 年 6 月 23 日受賞.
2. 原辰徳, 水流聡子, 安井清一: サービス学会第 10 回国内大会 研究奨励賞, 2023 年 3 月 9 日受賞.
"原辰徳, 水流聡子, 安井清一: サービス・テクノロジー: サービスエクセレンスを促進する価値共創メカニズムの数理モデル, サービス学会第 10 回国内大会講演論文集, C-1-1-04, 2022."に対して

III 学会等および社会における主な活動

A. 委員, 公務など

- ・ デジタル庁, デジタル社会共通機能グループ 統括官付
- ・ 経済産業省, 日本産業標準調査会 (JISC) 臨時委員
- ・ 放送大学, 客員准教授
- ・ サービス学会, 理事・出版委員会 委員 (ジャーナル, マガジン)
- ・ 観光情報学会, 理事
- ・ NPO エコデザイン推進機構, 理事
- ・ ISO/TC312(Excellence in Service) Expert, WG2 Project Leader
- ・ ISO/TC312(Excellence in Service) 国内審議委員会, 委員
- ・ 日本生産性本部, 第 4 回日本サービス大賞 選考専門委員会, 委員
- ・ エコデザイン・プロダクト&サービスシンポジウム 2022 (EcoDePS 2022), 2022 年 12 月 1 日～2 日, 大阪, 実行委員, 2022 年
- ・ 第 40 回日本ロボット学会学術講演会, 2022 年 9 月 5 日～9 日, 東京, 実行委員会, 実行委員, 2022 年

B. 学外講義

- ・ 放送大学 教養学部 社会と産業コース 専門科目「サービスサイエンス」(主任講師, 2023 年度開講)
- ・ 法政大学 デザイン工学部 システムデザイン学科「サービス工学」(分担)
- ・ 東洋大学, 学際・新領域科学 B「サービス工学」(外部講師)
- ・ 東京工業大学 CUMOT 「サービスイノベーション集中コース」(外部講師)
- ・ 京都大学 経営管理大学院「おもてなし経営論」(外部講師)
- ・ 日本生産性本部 経営アカデミー 「社会システム・デザイン演習」(分担)

I 教育活動

II 研究活動

A. 著書

B. 論文

1. Yoshizaki, R, Nakao M. (2023). Ultrashort pulse laser processing of single crystalline diamond for efficient and smooth grooving with top-hat beam modulation. CIRP Annals, 71(1), accepted.
2. Yoshitake S, Ito Y, Miyamoto N, Yoshizaki R, and Sugita N. (2022). Ultrafast and large-gap microwelding of glass substrates by selective absorption of continuous-wave laser into transiently excited electrons. CIRP Annals, 71(1), 157-160.
3. Wei C, Yoshizaki R, Ito Y, Shibata A, Nagasawa I, Nagato K and Sugita N. (2022). High-speed microgroove processing of glass by expanding the high-temperature region formed by transient and selective laser absorption. Optics Express, 30(18), 32280-32291.
4. Yoshizaki R, Ito Y, Ogasawara K, Shibata A, Nagasawa I, Sano T, Nagato K and Sugita N. (2022). High-efficiency microdrilling of glass by parallel transient and selective laser processing with spatial light modulator. Optics & Laser Technology, 154, 108306.

C. 研究発表等

1. 小池匠, 伊藤佑介, 任国旗, 吉崎れいな, 杉田直彦, 合成石英内部での励起領域形成過程のパルス幅依存性評価, 2023 年度精密工学会春季大会学術講演会, 東京理科大学葛飾キャンパス, 3.16, 2023.
2. 福井智大, 吉崎れいな, 伊藤佑介, 服部隼也, 杉田直彦, 超短パルスレーザーによる電子励起の空間制御を用いた低損失光導波路の形成, 精密工学会第 30 回学生会員卒業研究発表講演会, 東京理科大学葛飾キャンパス, 3.14, 2023.
3. 吉崎れいな, 伊藤佑介, 任国旗, 長藤圭介, 杉田直彦, 過渡選択的光吸収による合成石英除去メカニズム, レーザー学会学術講演会第 43 回年次大会, 名古屋, 1.18-20, 2023.
4. Koike T, Ito Y, Yoshizaki R, Ren G and Sugita N, Pulse duration dependence of spatiotemporal evolution of plasma channel produced by an ultrashort laser pulse, The 19th International Conference on Precision Engineering, Nara, Japan, December 1, 2022.
5. 小池匠, 伊藤佑介, 吉崎れいな, 任国旗, 杉田直彦, 合成石英内部におけるプラズマチャネル形成過程のパルス幅依存性評価, 第 83 回応用物理学会秋季学術講演会, 東北大学川内北キャンパス, 9.21, 2022.
6. Yoshizaki R, Kang S, Kogami H, Ito K, Yoshioka D, Nakano K, Sakurai Y, Miura T, Fujisaki-Sueda-Sakai M, Yabu K, Matsumoto H, Sugawara I, Nihei M, Akiyama H and Ifukube T. (2022, May). Design and verification of a smart home management system for making a smart home composable and adjustable by the elderly. In Human Aspects of IT for the Aged Population. Technology in Everyday Living: 8th International Conference, ITAP 2022, Held as Part of the 24th HCI International Conference, HCII 2022, Virtual Event, June 26–July 1, 2022, Proceedings, Part II (pp. 134-153). Cham: Springer International Publishing.
7. Yoshizaki R, Ito Y, Koike T, Hanakawa W, Shibata A, Nagasawa I, Sano T, Nagato K and Sugita N, High-efficiency Micro-drilling of Glass by Simultaneous Multiple Transient and Selective Laser Processing

using Spatial Light Modulator, 16th International Conference on Laser Ablation, Matsue, Japan and online, April, 29, 2022.

D. 解説論文，総合報告等

1. 吉崎れいな，伊藤佑介，杉田直彦，並列過渡選択的レーザ加工法によるガラスの高能率微細孔あけ，光アイアンス，pp1-5, 2022.6.

III 学会等および社会における主な活動

I 教育活動

学部講義の担当

計測工学
人工物工学
生命科学概論
コミュニケーション技法
生命知コロキウム
基礎プロジェクト
応用プロジェクト

大学院講義の担当

Nuclear Reactor Theory and Radiation Physics
Radiation Safety
Radiation Biology
放射線イメージング
廃炉工学
レジリエントシステムのためのセンシング

II 研究活動

A. 著書

これからのバイオエンジニアリングー 機械・電気・計測・情報を学ぶ人のための生命科学入門, 羊土社, 2022年10月, ISBN 978-4-7581-2122-4

B. 論文

1. Y., Konno, T., Takasu, S., Fukuda, D., Takahashi, H., Photon Number Resolution with an Iridium Optical Transition Edge Sensor at a Telecommunication Wavelength, Mitsuya, Journal of Low Temperature Physics, 2023, 210(3-4), pp. 498–505
2. Smith, R., Takahashi, H., Mitsuya, Y., Jodoi, T., Development of transition edge sensors for the detection of secondary electrons, IEEE Transactions on Applied Superconductivity, 2023
3. Neutron flat-panel detector using In–Ga–Zn–O thin-film transistor, Takeshi Fujiwara ; Hiroaki Miyoshi; Yuki Mitsuya ; Norifumi L. Yamada ; Yasuo Wakabayashi ; Yoshie Otake; Masahiro Hino ; Koichi Kino; Masahito Tanaka ; Nagayasu Oshima ; Hiroyuki Takahashi, Rev Sci Instrum 93, 013304 (2022)
4. Energy-resolved neutron imaging with glass gas electron multiplier and dynamic time-over-threshold method, Yuki Mitsuya, Kenji Shimazoe, Takeshi Fujiwara and Hiroyuki Takahashi, Journal of Instrumentation, Volume 17, 2022.
5. Shimazoe, K., Uenomachi, M., Takahashi, H., Imaging and sensing of pH and chemical state with nuclear-spin-correlated cascade gamma rays via radioactive tracer, Communications Physics, 2022, 5(1), 24
6. Smith, R., Ohno, M., Mitsuya, Y., Takahashi, H., Optimized Detector Design of Transition-Edge Sensors for the Calorimetry of Carbon Ion Beams, Journal of Low Temperature Physics, 2022, 209(3-4), pp. 427–432
7. Jodoi, T., Mitsuya, Y., Smith, R., Ohno, M., Takahashi, H., Iridium–Gold Bilayer Optical Transition Edge

- Sensor, Journal of Low Temperature Physics, 2022, 209(3-4), pp. 556–561
8. Uenomachi, M., Shimazoe, K., Orita, T., Takahashi, M., Takahashi, H., Development of Compton-PET hybrid imaging system with CeBr₃-SiPM arrays, Journal of Instrumentation, 2022, 17(10), C10002
 9. Ueki, T., Uenomachi, M., Shimazoe, K., Tomita, H., Kamada, K., Takahashi, H., Precession measurement of perturbed angular correlation in double-photon emission nuclides with magnetic field for novel RI imaging method Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, A1050, 168122, 2023
 10. Design improvement and characterization of SOI-based silicon-photomultiplier prototype, Kenji Shimazoe, Cheonghun Kim, Hiroyuki Takahashi, Yasuo Arai ,Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment Volume 1047, February 2023, 167902
 11. Xiaodong Yue, Madhushanka Rukshani Liyanaarachchi, Kenji Shimazoe, Kenichiro Ogane, Design of a Flat Panel Detector for the PET-Laparoscope System Using Simulations, Hiroyuki Takahashi, Miwako Takahashi, Kazuaki Hara, Etsuko Kobayashi, and Ichiro Sakuma, Journal of Medical Robotics Research Vol. 07, No. 01, 2241001 (2022)

C. 研究発表等

1. 上土井猛, 三津谷有貴, スミス ライアン, 高橋浩之 光量子コンピュータへの応用を目指した超伝導転移端センサの開発 “次世代放射線シンポジウム 2022大阪” 2022
2. 上土井猛, 三津谷有貴, スミス ライアン, 高橋浩之 イリジウムを用いた極小ピクセル超伝導転移端センサの開発 応用物理学会秋季学術講演会 2022
3. Takeshi Jodoi, Yuki Mitsuya, Ryan Smith, Hiroyuki Takahashi, Fabrication of sub-5 μ m size small Ir-TES for infrared photon detection 35th International Symposium on Superconductivity 2022
4. Yuki Mitsuya Parallel segmentation of the sensitive area of optical transition edge sensor, The Applied Superconductivity Educational Foundation Centennial Conference (ASC2022) 2022
5. 高橋浩之, マイクロパターンガス検出器及び信号処理回路技術の開発, 応用物理学会秋季学術講演会 2022
6. スミス ライアン, 三津谷 有貴, 上土井 猛, 高橋 浩之, 二次電子検出のための TES の開発, 応用物理学会秋季学術講演会 2022
7. L. Yan, M. Uenomachi, T. Ueki, S. Kenji, H. Takahashi Double Photon Coincidence Imaging with Parallel and Slit Collimators in vivo IEEE NSS MIC RTSD 2022, Milan, Italy, 12 November, 2022
8. D. Kim, K. Shimazoe, H. Takahashi, Accurate Scatter Estimation for LOR based PET Image Reconstruction, IEEE NSS MIC RTSD 2022 Milan, Italy, 11 November, 2022
9. T. Ueki, M. Uenomachi, K. Shimazoe, H. Tomita, K. Kamada, H. Takahashi, pH imaging via angular correlation measurement using cascade SPECT nuclide, IEEE NSS MIC RTSD 2022 Milan, Italy, 10 November, 2022
10. Linlin YAN, Mizuki Uenomachi, Taisei Ueki, Donghwan Kim, Kenji Shimazoe, Hiroyuki Takahashi, Double Photon Coincidence Imaging with Parallel and Slit Collimators in vivo, 第 83 回応用物理学会秋季学術講演会 東北大学 川内北キャンパス+オンライン 9 月 22 日 2022
11. H. Takahashi, Double Photon Coincidence Imaging – From PET, SPECT To DPECT, Workshop on Double Photon Emission Computed Tomography and beyond, Tokyo, March 24, 2023.
12. Hironobu Yanagie, Yasumasa Nonaka, Kazuo Maruyama, Hiroyuki Takahashi : Inhibition of Human

Pancreatic Cancer Cell Growth using Liposomal Gene Delivery of A Tumor Suppressing Gene, Tob, In Vitro. 7th JCA-AACR Special Joint Conference “The Latest Advances in Pancreatic Cancer Research: From Basic Science to Therapeutics”, July 8-10 2022, Kyoto, JAPAN.

13. Hironobu Yanagie, Hou Xuan, Masashi Yanagawa, Takehisa Matsukawa, Ayano Kubota, Yoshiteru Yanagie, Minoru Suzuki, Shin-Ichiro Masunaga, Yoshinori Sakurai, Hiroki Tanaka, Minoru Ono, Jun Nakajima, Masayuki Nashimoto, Takumichi Sugihara, and Hiroyuki Takahashi : Augmentation of Neutron Capture Therapy by Intra-Tumoral Injection of Mixed Complexes with Neutron Capture Agents and Electroporation in Pancreatic Cancer Model. The 18th JSNCT, 29-30th, October, 2022, Tsukuba, Ibaraki, Japan
14. Xuan Hou, Changyuan Qin, Hironobu Yanagie, Horacio Cabral, Minoru Suzuki, Shinichiro Masunaga, Yoshinori Sakurai, Hiroki Tanaka, Takeshi Nagasaki, Hiroyuki Takahashi : Enhancement of tumor growth suppression by Gd₂O₃ incorporated nanomicelle in Gadolinium Neutron Capture Therapy, The 18th JSNCT, 29-30th, October, 2022. Tsukuba, Ibaraki, Japan

D. 受賞

応用物理学会放射線賞

Journal of Nuclear Engineering and Technology, Outstanding Reviewer Award

III 学会等および社会における主な活動

- ・ Radioisotopes, Editor
- ・ アイソトープ協会理工・ライフサイエンス部会常任委員
- ・ IEC TC45 国内委員会委員長
- ・ 電気学会原子力技術委員会委員長
- ・ 原子力学会放射線工学部会部会長
- ・ 放射線安全フォーラム理事長
- ・ 原子力学会標準委員会原子燃料サイクル部会委員
- ・ 放射線科学とその応用産学連携研究会委員長
- ・ 文部科学省科学研究費補助金基盤研究(S) 2光子ガンマ線の多次元空間の相関を用いた重同時計数による高次イメージング法の研究 (2022年度-2025年度)研究代表者
- ・ 文部科学省 原子力システム研究開発事業「可搬型 950keV/3.95MeV X線・中性子源による福島燃料デブリウラン濃度評価・仕分けとレギュラトリサイエンス」 (2020年度～2022年度) 研究代表者.

認知機構部門
Cognitive Mechanisms Division

太田 順, 大竹 豊, 今水 寛, 水流 聡子, 柳澤 秀吉
Ota, Jun Otake, Yutaka Imamizu, Hiroshi Tsuru, Satoko Yanagisawa, Hideyoshi

次世代モノづくりでは, 社会の潜在的なニーズを的確に把握し, それに対応した提供価値を具体的に提示する能力が求められます. この際には, 作り手が有する技術 driven ではなく, 使い手を起点とした, その価値を最大化することに適切な手段を研究, 開発, 利用することが重要です. 「モノ・サービスの使い手, 作り手, 関係者, さらにそれらが生み出すモノ・サービスすべて」を社会と考えると, その中で人が人工物をとらえるしくみ(認知機構)の解明が必須です. これには人の認知過程を扱う心理学の知見をも用いた, 文理融合型の研究が必要です. 人がモノ・サービスを扱う際の主な特性としては, ユーザビリティ(使いやすさ・使いにくさ)や嗜好(好き・嫌い), 態度(主体的・受動的)が考えられ, これらの関係が適正化されなければなりません. たとえば, スマートフォンと自動車は共に有益ですが, その不適切な利用が「ながら運転」という弊害を生じさせる危険性があります. 本部門では, 次世代モノづくりで創造されたモノ・サービスが, 人や社会と適正に融和し受け入れられるために, 人がモノをどう認知し, モノとどう相互作用するかを解明し, 人, 社会に資する人工物づくりに役立てる取り組みをおこなっています.

I 教育活動

学部講義の担当

数理計画と最適化 2

人工物工学

精密工学基礎演習

デザイン思考によるイノベーション入門

大学院講義の担当

動的エージェント論

人工物を創出するための理解 I

人工物を創出するための理解 II

先端物流科学特論

II 研究活動

A. 著書

1. 太田 順. (2022). 「超適応の科学」が目指すもの. 計測と制御, 61, 4, 264/269.
2. 四津 有人, 太田 順, 花川 隆, 高草木 薫. (2022). 二重課題の研究とリハビリテーションにおける意義. 日本ヒューマンケア・ネットワーク学会誌, 20, 1, 103/106.
3. 太田 順. (2022). 看護学と工学のコラボレーションについて. 看護技術, 68, 14, 42/46.

B. 論文

1. Li,Juncheng, Sun,Weiping, Gu,Xieping, Guo,Jing, Ota,Jun, Huang,Zhifeng, & Zhang,Yun. (2023). A method for a compliant robot arm to perform a bandaging task on a swaying arm: A proposed approach. IEEE Robotics & Automation Magazine, 30(1), 50-61. <https://doi.org/10.1109/MRA.2022.3228501>
2. Chen,Yanlin, Zhang,Xianmin, Huang,Yanjiang, Wu,Yanbin, & Ota,Jun. (2023). Kinematics optimization of a novel 7-DOF redundant manipulator. Robotics and Autonomous Systems. 163, (2023), 104377:1-16, <https://doi.org/10.1016/j.robot.2023.104377>
3. 濱谷 尚志, 山本 直樹, 荒川 大輝, 檜山 聡, 姚 文昊, 上西 康平, 太田 順, 寺澤 悠理, 沖村 宰, 前田 貴記. (2023). スマートフォンログに基づく well-being 指標と下位尺度の推定. 情報処理学会論文誌. 64, (1), 134-144, <http://doi.org/10.20729/00223418>
4. Takamido,Ryota, Kurihara,Satoya, Umeda,Yasushi, Asama,Hajime, Kasahara,Seiji, Tanaka,Yuichi, Fukumoto,Seigo, Kato,Toshiya, Korenaga,Masahiro, Hoshi,Misaki, & Ota,Jun. (2022). Evaluation of expert skills in refinery patrol inspection: visual attention and head positioning behavior. Heliyon. 8, (12), e12117:1-9, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12117>
5. Kaminishi,Kohei, Li,Dongdong, Chiba,Ryosuke, Takakusaki,Kaoru, Mukaino,Masahiko, & Ota,Jun. (2022). Characterization of postural control in post-stroke patients by musculoskeletal simulation. Journal of Robotics and Mechatronics. 34, (6), 1451-1462, <https://doi.org/10.20965/jrm.2022.p1451>
6. Shirafuji,Shouhei, Kobayashi,Masafumi & Ota,Jun. (2022). Estimating finger joint motions based on the relative sliding of layered belts. IEEE Sensors Journal, 22, (19), 18366-18375, <https://doi.org/10.1109/JSEN.2022.3200017>
7. Funato,Tetsuro, Hattori,Noriaki, Yozu,Arito, An,Qi, Oya,Tomomichi, Shirafuji,Shouhei, Jino,Akihiro,

- Miura,Kyoichi, Martino,Giovanni, Berger,Denise, Miyai,Ichiro, Ota,Jun, Ivanenko,Yury, d'Avella,Andrea, & Seki,Kazuhiko. (2022). Muscle synergy analysis yields an efficient and physiologically relevant method of assessing stroke. *Brain Communications*, 4 (4), fcac200, 1-12. <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcac200>
8. Tamura,Yoshihiro, Amano,Hisanori, & Ota,Jun. (2022). Information presentation method for teleoperated robots to support the multifaceted understanding of fire sites. *ROBOMECH Journal*, 9 (10), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s40648-022-00224-w>
 9. Sonoda,Kohta, Hasegawa,Tetsuya, Kaminisho,Kohei, Osumi,Michihiro, Sumitani,Masahiko, Chiba,Ryosuke, Ota,Jun, & Yozu,Arito. (2022). Effects of plantar pain on gait. *Proc. The 33rd 2022 International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science (MHS2022)*, MA2_1_3, Nagoya, Japan, November 28-30, 2022.
 10. Omura,Yuichiro, Togo, Hiroki, Kaminisho,Kohei, Hasegawa,Tetsuya, Chiba,Ryosuke, Yozu,Arito, Takakusaki,Kaoru, Abe,Mitsunari, Hanakawa,Takashi, & Ota,Jun. (2022). Muscle tone in a musculoskeletal model to represent the abnormal posture in Parkinson's disease. *Proc. The 33rd 2022 International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science (MHS2022)*, MA2_1_2, Nagoya, Japan, November 28-30, 2022.
 11. Etoh,Hitohiro, Omura,Yuichiro, Kaminishi,Kohei, Chiba,Ryosuke, Takakusaki,Kaoru, and & Ota,Jun. (2022). Investigation of a method to extend a 2-dimensional gait to 3-dimensions in a human musculoskeletal model with 70 Muscles. *Proc. The 33rd 2022 International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science (MHS2022)*, MA2_1_1, Nagoya, Japan, November 28-30, 2022.
 12. Kaminishi,Kohei, Omura,Yuichiro, Chiba,Ryosuke, Takakusaki,Kaoru, and & Ota,Jun. (2022). Effects of increased arm muscle tone on postural recovery from external forces: a simulation study. *Proceedings of the 2022 IEEE International Conference on Bioinformatics and Bioengineering (BIBE)* . 107/110. 7-9 November, 2022. Taichung, Taiwan (online).
 13. Etoh,Hitohiro, Omura,Yuichiro, Kaminishi,Kohei, Chiba,Ryosuke, Takakusaki,Kaoru, and & Ota,Jun. (2022). Motion generation of anticipatory postural adjustments in gait initiation. *Proceedings of the 2022 IEEE International Conference on Bioinformatics and Bioengineering (BIBE)* . 97/100. 7-9 November, 2022. Taichung, Taiwan (online).
 14. 石川 茂一, 上西 康平, 長谷川 哲也, 千葉 龍介, 四津 有人, 高草木 薫, 太田 順. パーキンソン病患者の DAT-SPECT と運動症状 : 説明可能 AI を用いた予測と分析. 2023 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, G19, (pp.716-717). 東京, 2023 年 3 月 14 日~16 日.
 15. 瀧本 紘平, 梅田 靖, 太田 順, 浅間 一, 笠原 清司, 福元 誠悟, 加藤 俊哉, 田村 直, 是永 真泰, 笹村 晃伸, 星 美咲. (2023). プラント点検における巡回経路生成手法の提案. 2023 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, C26, (pp.267-268). 東京, 2023 年 3 月 14 日~16 日.
 16. 折原 尚樹, 長谷川 哲也, 上西 康平, 千葉 龍介, 太田 順, 四津 有人. (2023). 随意動揺の皮質機構. 第 34 回自律分散システム・シンポジウム資料, (pp.11-14), 大阪, 2023 年 1 月 22 日~23 日.
 17. 上西 康平, 江藤 人拓, 千葉 龍介, 高草木 薫, 太田 順. (2023). 抽出する筋肉の数が筋シナジー解析結果に与える影響 : 筋骨格シミュレーション結果を用いた調査. 第 34 回自律分散システム・シンポジウム資料, (pp.7-10), 大阪, 2023 年 1 月 22 日~23 日.
 18. 江藤 人拓, 尾村 優一郎, 上西 康平, 長谷川 哲也, 四津 有人, 千葉 龍介, 高草木 薫, 太田 順. (2023). 70 筋を有する筋骨格モデルの 3 次元歩行のための制御パラメータ探索. 第 34 回自律分散システム・シンポジウム資料, (pp.1-6), 大阪, 2023 年 1 月 22 日~23 日.

19. 江藤 人拓, 尾村 優一郎, 上西 康平, 千葉 龍介, 高草木 薫, 太田 順. (2022). 70 筋を有するヒトの筋骨格モデルにおける 2 次元歩行動作の 3 次元への拡張手法の検討. 第 40 回日本ロボット学会学術講演会予稿集, RSJ2022AC4E1-02, (pp. 1-4), 東京, 2022 年 9 月 5 日～9 日.
20. 尾村 優一郎, 東口 大樹, 上西 康平, 長谷川 哲也, 千葉 龍介, 四津 有人, 高草木 薫, 阿部 十也, 高橋 祐二, 花川 隆, 太田 順. (2022). 筋骨格モデルを用いたパーキンソン病の多様な立位姿勢の表現. 第 40 回日本ロボット学会学術講演会予稿集, RSJ2022AC4D3-08, (pp. 1-4), 東京, 2022 年 9 月 5 日～9 日.
21. 上西 康平, 李 冬冬, 千葉 龍介, 高草木 薫, 向野 雅彦, 太田 順. (2022). 脳卒中患者の立位姿勢制御メカニズムの経時変化の評価: 数理モデルを用いた検討. 第 40 回日本ロボット学会学術講演会予稿集, RSJ2022AC4D3-04, (pp. 1-4), 東京, 2022 年 9 月 5 日～9 日.
22. 高御堂 良太, 太田 順. (2022). 人手作業データを活用した新規ロボットシステム設計手法の提案. 第 40 回日本ロボット学会学術講演会予稿集, RSJ2022AC3F1-05, (pp. 1-4), 東京, 2022 年 9 月 5 日～9 日.
23. 牧野 冬武, 長谷川 哲也, 白藤 翔平, 太田 順, 四津 有人. (2022). 軽量で着脱容易な歩行支援装具の開発. 第 40 回日本ロボット学会学術講演会予稿集, RSJ2022AC2K3-09, (pp. 1-4), 東京, 2022 年 9 月 5 日～9 日.
24. Zeng,Fan, Shirafuji,Shouhei, Fan,Changxiang, Suita,Kazutsugu, Nishio,Masahiro, & Ota,Jun. (2022). Task Reallocation to Introduce Robots for Supporting Manual Workers. 第 40 回日本ロボット学会学術講演会予稿集, RSJ2022AC2J2-08, (pp. 1-4), 東京, 2022 年 9 月 5 日～9 日.
25. 清水 智壮, 服部 智弥, 種田 光佑, 後藤 歩, 太田 順. (2022). 複数 AGV の動特性を考慮した CBS-TA ベースのタスク割り付け・動作計画アルゴリズム. 第 40 回日本ロボット学会学術講演会予稿集, RSJ2022AC2I2-08, (pp. 1-4), 東京, 2022 年 9 月 5 日～9 日.
26. Lu,Jiayi, Takamido,Ryota, & Ota,Jun. (2022). Experience-based problem solving for robotic pick and place system design. 第 40 回日本ロボット学会学術講演会予稿集, RSJ2022AC1J1-07, (pp. 1-4), 東京, 2022 年 9 月 5 日～9 日.
27. 今村 知美, 白藤 翔平, 太田 順. (2022). 指先への力覚提示を目的とした腱駆動機構の提案. Proceedings of the 2022 JSME Conference on Robotics and Mechatronics, 1A1-P12, 1-4, 札幌, June 1-4, 2022. Kondo,Toshiyuki, Ota,Jun, Chiba,Ryosuke, An,Qi, & Kutsuzawa,Kyo. (2022).
28. Special issue on systems science of hyper-adaptability. Journal of Robotics and Mechatronics, 34(4), 669. <https://doi.org/10.20965/jrm.2022.p0699>.
29. 太田 順. (2023). 第 40 回日本ロボット学会学術講演会 (RSJ2022) , 日本ロボット学会誌, 41, 2, 155/156.

C. 研究発表等

1. 東大, 人の動きでロボ動作作成 映像から移動軌跡推定, 日刊工業新聞, 2022 年 10 月 3 日
2. 学生編集委員会企画: 第 40 回日本ロボット学会学術講演会レポート (一般セッション: 経路計画) , (2023), 日本ロボット学会誌, 41, 2, 153/154. (太田研究室の研究内容を紹介)
3. NEDO AI NEXT FORUM 2023—ビジネスと AI 最新技術が出会う, 新たなイノベーションが芽生える—, 講演, 東京, 2023 年 2 月 16 日～17 日.

III 学会等および社会における主な活動

- ・ Robotics and Autonomous Systems, Editor in Chief (-2022 年 12 月 31 日)
- ・ 日本ロボット学会, 理事 (学術講演会担当)
- ・ 看護理工学会, 評議員
- ・ 第 40 回日本ロボット学会学術講演会, 2022 年 9 月 5 日～9 日, 東京, 実行委員会, 実行委員長, 2022 年
- ・ 33rd 2022 International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science (MHS2022),

General Co-chair, 2022.

- The 6th IEEE International Conference on Robotic Computing (IRC 2022), program committee, member, 2022.
- 2022 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO2022), technical program committee, member, 2022.
- The 17th Int. Conf. Intelligent Autonomous Systems (IAS-17), program committee, member, 2022
- 22nd IEEE International Conference on Autonomous Robot Systems and Competitions (ICARSC 2022), program committee, member, 2022.
- The 37th ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing (SAC 2022) the Technical Track on Intelligent Robotics and Multi-Agent Systems (IRMAS), program committee, member, 2022.
- 文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究(研究領域提案型)「身体－脳の機能不全を克服する潜在的適応力のシステム論的理解（略称：超適応）」(2019年度-2023年度)領域代表者.
- 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 次世代人工知能・ロボットの中核となるインテグレート技術開発 プロジェクト「AI 技術をプラットフォームとする競争力ある次世代生産システムの設計・運用基盤構築」(2019年度～2023年度) 研究開発責任者.
- Best Paper Award in IEEE 33rd 2022 International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science (MHS 2022)(2022年12月1日受賞)

Etoh,Hitohiro, Omura,Yuichiro, Kaminishi,Kohei, Chiba,Ryosuke, Takakusaki,Kaoru, and & Ota,Jun

“Etoh,Hitohiro, Omura,Yuichiro, Kaminishi,Kohei, Chiba,Ryosuke, Takakusaki,Kaoru, and & Ota,Jun. (2022). Investigation of a method to extend a 2-dimensional gait to 3-dimensions in a human musculoskeletal model with 70 Muscles. Proc. The 33rd 2022 International Symposium on Micro-NanoMechatronics and Human Science (MHS2022), MA2_1_1, Nagoya, Japan, November 28-30, 2022.”に対して

I 教育活動

学部講義の担当

3次元スキャナ・プリンタを使ったデジタルものづくり体験（全学自由研究ゼミ）

デジファブでアクセサリを鋳造してみよう（全学自由研究ゼミ）

プログラミング応用 I・II

精密工学基礎演習

人工物工学

II 研究活動

A. 著書

なし

B. 論文

1. Siqi Wang, Tatsuya Yatagawa, Yutaka Ohtake, Hiromasa Suzuki, Sparse-View Cone-Beam CT Reconstruction by Bar-by-Bar Neural FDK Algorithm, Nondestructive Testing and Evaluation, doi:10.1080/10589759.2023.2195646, 2023.
2. Yuta Yamauchi, Tatsuya Yatagawa, Yutaka Ohtake, Hiromasa Suzuki, Bin-scanning: Segmentation of X-ray CT volume of binned parts using Morse skeleton graph of distance transform, Computational Visual Media, Vol. 9, pp. 319-333, 2023.
3. Takumi Noda, Takashi Azuma, Yutaka Ohtake, Ichiro Sakuma, Naoki Tomii, Ultrasound imaging with a flexible probe based on element array geometry estimation using deep neural network, IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control, Vol. 69, No. 12, pp. 3232-3242, 2022.
4. Yu Wang, Hiromasa Suzuki, Yutaka Ohtake, Spatial maps with working area limit line from images of crane's top-view camera, Automation in Construction, Vol. 142, Article No. 104475, 2022.
5. Shintaro Suzuki, Yutaka Ohtake, Hiromasa Suzuki, Curvature Gradient-estimation Using CT Sinogram and its Application to Reverse Engineering, Computer-Aided Design, Volume 148, Article No. 103240, 2022.
6. Nobumichi Yasunami, Tatsuya Yatagawa, Yutaka Ohtake, Hiromasa Suzuki, Degree of local symmetry for geometry-aware selective part visualization on CT volumes, Nondestructive Testing and Evaluation, doi: 10.1080/10589759.2022.2090556, 2022.
7. Siqi Wang, Tatsuya Yatagawa, Hiromasa Suzuki, Yutaka Ohtake, Image Based Measurement of Individual Fiber Lengths for Randomly Oriented Short Fiber Composites, Journal of Nondestructive Evaluation volume 41, Article No. 45, 2022.
8. Shoichiro Hamamoto, Yushi Ohko, Yutaka Ohtake, Per Moldrup, Taku Nishimura, Water- and air-filled pore networks and transport parameters under drying and wetting processes, Vadose Zone Journal, Vol. 21, No. 4, 2022.
9. Yutaka Ohtake, Tatsuya Yatagawa, Hiromasa Suzuki, Satoru Kubo, Sou Suzuki, Thickness-Driven Sheet Metal Segmentation of CT-Scanned Body-in-White, 12th Conference on Industrial Computed Tomography (iCT) 2023.
10. Haruki Hattori, Tatsuya Yatagawa, Yutaka Ohtake, Hiromasa Suzuki, X-Ray Scatter Correction by Deep

- Semi-supervised Learning of Simulated Projections with Beam-hole Array, 12th Conference on Industrial Computed Tomography (iCT) 2023.
11. Shota Hattori, Tatsuya Yatagawa, Yutaka Ohtake, Hiromasa Suzuki, Deep Mesh Prior: Unsupervised Mesh Restoration using Graph Convolutional Networks, European Conference on Computer Vision 2022.
 12. Taro Watanabe, Yutaka Ohtake, Tatsuya Yatagawa, Hiromasa Suzuki, Seji Sasaki, Msato Kon, Improvement of Height Map Reconstruction for White Light Interferometry Measurement by using Centroid Method with Convolutional Neural Network, The 19th International Conference on Precision Engineering, 2022.
 13. Siqi Wang, Yutaka Ohtake, Tatsuya Yatagawa, Hiromasa Suzuki, Voxel by voxel reconstruction of 3D CT images by FDK- approximated neural network model, The 19th International Conference on Precision Engineering, 2022.
 14. Hayato Takahashi, Yutaka Ohtake, Tatsuya Yatagawa, Hiromasa Suzuki, K. Akai, H. Wada, R. Deguchi, H. Matsuura, An effective parts segmentation method for large volume assembly CT data, The 19th International Conference on Precision Engineering, 2022.
 15. Yunyu Ji, Yutaka Ohtake, Tatsuya Yatagawa, Hiromasa Suzuki, Y. Eda, Y. Tsumura, S. Takanezawa, Point Cloud Template Matching for Inspection of Engineering Products, The 19th International Conference on Precision Engineering, 2022.
 16. 山口大貴, 大竹豊, 谷田川達也, 鈴木宏正, 西澤孝行, 松本暢二, アセンブリ品の組立精度評価のための部分形状マッチングの高精度化, 2023 年度精密工学会春季大会学術講演, 講演番号 E85.
 17. 鄒光耀, 大竹豊, 菊池祐司, 鈴木広一, 清野聖路, 中村和, Overlapped Line Laser Data Process Method for Improving Mesh Accuracy, 2023 年度精密工学会春季大会学術講演, 講演番号 E86.
 18. 岩井一起, 大竹豊, 谷田川達也, 鈴木宏正, 長井超慧, 紋川亮, 瀧本悠貴, 静的投影像と動的投影像を用いた周期的に運動する物体の 4 次元 CT 再構成手法, 2023 年度精密工学会春季大会学術講演, 講演番号 E88.
 19. 森智希, 大竹豊, 谷田川達也, 鈴木宏正, 巻渕千穂, 木戸一博, X 線タルボ・ロー干渉計による小角散乱画像を用いた繊維配向の CT 再構成-第一報 テンソル再構成による繊維配向の表現-, 2023 年度精密工学会春季大会学術講演, 講演番号 E89.
 20. 譚英麒, 大竹豊, 鈴木宏正, X 線透過像と CAD を用いたアセンブリ品の可動部品の検査, 2023 年度精密工学会春季大会学術講演, 講演番号 E91.
 21. 岩井一起, 大竹豊, 谷田川達也, 鈴木宏正, 長井超慧, 紋川亮, 瀧本悠貴, 三浦由佳, 月精智子, 高速度カメラ CT 装置における周期運動を行う物体の 4 次元 CT 再構成手法, 第 32 回設計工学・システム部門講演会, 2022.
 22. 吉蘊玉, 大竹豊, 谷田川達也, 鈴木宏正, Point Cloud Template Matching for Inspection of Engineering Products, 第 32 回設計工学・システム部門講演会, 2022.
 23. 服部翔大, 谷田川達也, 大竹豊, 鈴木宏正, デュアルグラフ畳み込みネットワークを用いた自己教師あり学習によるメッシュノイズ除去法, 2022 年度精密工学会秋季大会学術講演, 講演番号 A84.
 24. 杉村怜哉, 谷田川達也, 大竹豊, 鈴木宏正, 微分可能パターン合成に基づく三次元 CT データの同一部品領域分割法, 2022 年度精密工学会秋季大会学術講演, 講演番号 A85.
 25. 譚英麒, 大竹豊, 鈴木宏正, 谷田川達也, X 線投影像と CAD の投影に基づく金属部品の形状検査手法, 2022 年度精密工学会秋季大会学術講演, 講演番号 A106.

Ⅲ 学会等および社会における主な活動

- ・ 精密工学会 現物融合型エンジニアリング専門委員会 委員長

I 教育活動

学部講義の担当

人工物工学

心理学概論Ⅱ（文学部）

心理学特殊講義（文学部）

心理学実験演習（文学部）

大学院講義の担当

心理学特殊講義（人文社会研究系科）

脳のネットワーク論（人文社会研究系科）

心理学基礎論（人文社会系研究科）

II 研究活動

A. 著書

該当なし

B. 論文

1. Ohata, R., Asai, T., Imaizumi, S., and Imamizu, H. (2022) I Hear My Voice; Therefore I Spoke: The Sense of Agency Over Speech Is Enhanced by Hearing One's Own Voice. *Psychological Science*, 33(8), pp. 1226–1239. DOI: 10.1177/09567976211068880.
2. Nakamura, Y., Ishida, T., Tanaka, S. C., Mitsuyama, Y., Yokoyama, S., Shinzato, H., Itai, E., Okada, G., Kobayashi, Y., Kawashima, T., Miyata, J., Yoshihara, Y., Takahashi, H., Aoki, R., Nakamura, M., Ota, H., Itahashi, T., Morita, S., Kawakami, S., Abe, O., Okada, N., Kunimatsu, A., Yamashita, A., Yamashita, O., Imamizu, H., Morimoto, J., Okamoto, Y., Murai, T., Hashimoto, R., Kasai, K., Kawato, M., and Koike, S. (2023) Distinctive alterations in the mesocorticolimbic circuits in various psychiatric disorders. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, Online ahead of print. DOI: 10.1111/pcn.13542
3. Ishida, T., Nakamura, Y., Tanaka, S. C., Mitsuyama, Y., Yokoyama, S., Shinzato, H., Itai, E., Okada, G., Kobayashi, Y., Kawashima, T., Miyata, J., Yoshihara, Y., Takahashi, H., Morita, S., Kawakami, S., Abe, O., Okada, N., Kunimatsu, A., Yamashita, A., Yamashita, O., Imamizu, H., Morimoto, J., Okamoto, Y., Murai, T., Kasai, K., Kawato, M., and Koike, S. (2023) Aberrant Large-Scale Network Interactions Across Psychiatric Disorders Revealed by Large-Sample Multi-Site Resting-State Functional Magnetic Resonance Imaging Datasets. *Schizophrenia Bulletin*, Online ahead of print. DOI: 10.1093/schbul/sbad022

C. 研究発表等

1. 今水 寛 (2023) 脳科学からみた主体感：その測定は可能か？ 第 17 回日本統合失調症学会 シンポジウム 6 「主体性の再考」，オンライン開催。【招待講演】
2. 今水 寛 (2023) I Hear My Voice; Therefore I Spoke: The Sense of Agency Over Speech Is Enhanced by Hearing One's Own Voice. 第 38 回電気通信普及財団賞贈呈式・テレコム学際研究賞受賞講演，帝国ホテル東京・桜の間（東京都千代田区内幸町）。【招待講演】

3. 若林実奈, 田中拓海, 宇津木安来, 向井香瑛, 今水 寛 (2023) 美しさや感情を感じさせる動きの要素の検討. 超適応全体会議 2022 年度, 東京大学 浅野キャンパス 武田ホール (東京都文京区弥生) .
4. 田中拓海, 菊池優希, 今水 寛 (2023) 運動軌道に基づく主体感のオンライン推定. 超適応全体会議 2022 年度, 東京大学 浅野キャンパス 武田ホール (東京都文京区弥生) .
5. 鎌田 将, 弘光健太郎, 武内千雅, 今水 寛 (2023) HD-tES による右側頭頭頂接合部の活動への介入. 超適応全体会議 2022 年度, 東京大学 浅野キャンパス 武田ホール (東京都文京区弥生) .
6. 弘光健太郎, 浅井智久, 武内千雅, 鎌田 将, 今水 寛 (2023) tES による運動主体感の因果的神経基盤探索. 超適応全体会議 2022 年度, 東京大学 浅野キャンパス 武田ホール (東京都文京区弥生) .
7. Tanaka, T. and Imamizu, H. (2022) The influence of changes in direction and velocity of feedback over the sense of control. The 22nd meeting of the European Society for Cognitive Psychology (ESCoP 2022), Lille Grand Palais, France.
8. Ohata, R., Uehigashi, Y., Asai, T., Imaizumi, S., and Imamizu, H. (2022) Prospective and retrospective inferences of hearing one's voice in the sense of agency over speech. The Federation of European Neuroscience Societies (FENS) Forum 2022, Paris Expo Porte de Versailles, Paris, France, FENS Forum 2022 E-Book of Abstract, p. 585.
9. 田中拓海, 今水 寛 (2022) 運動の内部モデル獲得に伴う主体感の形成過程. 日本認知心理学会 第 20 回大会, 神戸大学六甲台第 2 キャンパス (神戸市灘区六甲台町・ハイブリッド開催), 日本認知心理学会第 20 回大会発表論文集, p. 75.
10. Takagi, Y., Shimizu, D., Wakabayashi, M., Ohata, R., and Imamizu, H. (2022) Whole-brain mapping of the motion, audio, and affective computation during observing naturalistic dance movies. 第 6 回 ヒト脳イメージング研究会, 玉川大学 Human Brain Science Hall (東京都町田市玉川学園), 抄録集, p.41.
11. 今水 寛 (2022) 東洋の人間観と脳情報学で実現する安らぎと慈しみの境地. ムーンショット目標 9 公開シンポジウム 科学技術を通じたこころの安らぎと活力に満ちた社会の実現を目指して, 一橋大学一橋講堂 (東京都千代田区一ツ橋/学術総合センター内) .
12. 田中拓海, 今水 寛 (2022) 運動と視覚フィードバックの空間的一致性が操作体験に与える影響. 日本心理学会第 86 回大会, 日本大学文理学部 (東京都世田谷区桜上水), オンライン抄録集(4AM-034-PI).
13. 柏原志保, 浅井智久, 今水 寛 (2022) オドボール刺激に対する反応形式の違いが EEG マイクロステートに与える影響. 日本心理学会第 86 回大会, 日本大学文理学部 (東京都世田谷区桜上水), オンライン抄録集(2PM-039-PG).
14. 今水 寛 (2022) 脳科学と文理融合: 科学と人文の接点を考える. 次世代脳プロジェクト 冬のシンポジウム 2022 「神経科学と情報工学の共創の場から考える脳科学研究の未来予想図」, Zoom オンライン. 【招待講演】
15. 今水 寛 (2022) 運動学習と運動主体感. 日本神経理学療法学会 第 20 回学術大会 シンポジウム「運動学習と機能回復」, 大阪府立国際会議場・グランキューブ大阪(大阪府大阪市北区中之島), 日本神経理学療法学会 第 20 回学術大会企画抄録集, p. 28. 【招待講演】
16. 今水 寛 (2022) 瞑想と脳科学. 東京大学仏教青年会五月祭講演会「マインドフルネスを切る～仏教学と脳科学からの研究最前線」, ハイブリッド開催 (東京大学本郷キャンパス法文 1 号館 21 番教室と Zoom) . 【招待講演】

Ⅲ 学会等および社会における主な活動

- ・ 日本学術会議, 第 25 期連携会員 (心理学・教育学委員会)
- ・ 日本医療研究開発機構, 課題評価委員

- ・ NTT コミュニケーション科学基礎研究所，研究倫理委員会委員
- ・ 東京工業大学科学技術創成研究院，MRI 安全委員会委員
- ・ 文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究(研究領域提案型)「身体－脳の機能不全を克服する潜在的適応力のシステム論的理解（略称：超適応）」(2019 年度・2023 年度) 計画研究項目（A03）代表者.
- ・ 内閣府／科学技術振興機構 ムーンショット型研究開発制度 目標 9 研究開発プロジェクト「東洋の人間観と脳情報学で実現する安らぎと慈しみの境地」プロジェクトマネージャー

I 教育活動

学部・大学院

（なし）

単発講義

- 自治医科大学大学院看護学研究科 看護管理政策論
- 大阪市立大学大学院看護学研究科 看護組織論

II 研究活動

A. 著書

1. 水流聡子（分担執筆），編集：服部桂・宮川祥子：ナイチンゲールの越境 9 -人工知能はナイチンゲールの夢を見るか，分担執筆「ナイチンゲールがやり遂げたかったこと」131-150，日本看護協会出版会，東京，2022
2. 水流聡子（分担執筆） 責任編集：笠井清登 編集：熊谷晋一郎，熊倉陽介，東畑開人，宮本有紀：こころの支援と社会モデル～トラウマインフォームドケア・組織変革・共同創造～，（分担執筆 pp.160-170：対人支援サービスの質の評価と PDCA サイクル），金剛出版，東京，2023

B. 原著論文

1. Masato Yoshihara, Karu Kitamura, Satoko Tsuru*, Ryoko Shimono, Hiromi Sakuda, Michinori Mayama, Sho Tano, Kaname Uno, Mayu Ohno Ukai, Yasuyuki Kishigami, Hidenori Oguchi and Akio Hirota : Factors associated with response to compression-based physical therapy for secondary lower limb lymphedema after gynecologic cancer treatment:a multicenter retrospective study, BMC Cancer (2022) 22:25, <https://doi.org/10.1186/s12885-021-09163-y>, 2022
2. Satoko TSURU, Tetsuro TAMAMOTO, Akihiro NAKAO, Kouichi TANIZAKI and Naohisa YAHAGI: Patient Data Sharing and Reduction of Overtime work of Nurses by Innovation of Nursing Records using Structured Clinical Knowledge, Studies in Health Technology and Informatics Vol.294 525-529 , ISBN 978-1-64368-284-6 (print) | 978-1-64368-285-3 (online),2022
3. Tatsunori Hara, Satoko Tsuru, Seiichi Yasui: A Mathematical Model of Value Co-creation Dynamics using a Leverage Mechanism, Sustainability, Vol.14, No.11, 6531, 2022.

C. 解説論文

1. 水流聡子：サービスの Q 計画研究会 ～活動経過とその後の展開（JIS, JSAS, ISO/TC312 Service in excellence）～，品質 Vol.51 No.3 39-40, 2021
2. 水流聡子：挑戦_ケアのイノベーション ～質向上と時間外労働削減の両立～，WAM2022 6 月号（690 号）1, 2022
3. 伊藤 善也，水流 聡子，安井 清一，西岡 桃子，村田 光範，田中 敏章，神崎 晋，加藤 則子，横谷 進，大藁 恵一，長谷川奉延：学校健康診断における年齢，身体計測値や体格に関する指標の表記法，日本成長学会誌 Vol.28 No.1, 7-10, 2022
4. 水流聡子：サービスエクセレンス/エクセレントサービスに関する国際規格・JIS 規格の重要なポイントと日本の組織での規格活用へのいざない，ISOS March 2023, 20-21, 2023

D. 研究発表等

1. Satoko TSURU, Tetsuro TAMAMOTO, Akihiro NAKAO, Kouichi TANIZAKI and Naohisa YAHAGI: Patient Data Sharing and Reduction of Overtime work of Nurses by Innovation of Nursing Records using Structured Clinical Knowledge, MIE(Medical Informatics Europe), Nice, May 2022 (oral presentation) , 2022

<招待講演>

1. 水流聡子：医療におけるエクセレントサービスの実現に向けて ～褥瘡チーム医療のイノベーション～，第 31 回日本創傷・オストミー・失禁管理学会学術集会 シンポジウム（2022 年 5 月 20 日），2022
2. 水流聡子：並列課題解決のための羅針盤：計画記録の良質化・患者安全と逐次入力・超過勤務削減，第 26 回日本看護管理学会学術集会 インフォメーションイクスチェンジ（2022 年 8 月 20 日），2022
3. 水流聡子：全入院患者への構造化パス適用によって実現する臨床の質マネジメント，第 7 回日本臨床知識学会 シンポジウム（2023 年 2 月 18 日），2023
4. 水流聡子：PCAPS の実装 ～患者状態適応型チーム医療の実現～，第 17 回 東京都病院学会 大会長企画シンポジウム（2023 年 2 月 26 日），2023
5. 水流聡子：リンパ浮腫臨床プロセスチャート（リンパ浮腫診療ガイドライン 2018 年版）の運用と分析，第 6 回日本リンパ浮腫学会 共催セミナー(2023 年 3 月 4 日)，2023
6. 水流聡子：安全な医療を目指した継続的な医療の質改善活動 ～PCAPS 実装のメリット～，日本病歴管理学会 近畿支部会 2022 年度_第 118 回近畿病歴管理セミナー（2023 年 3 月 11 日）

E. 受賞

- ・ 水流聡子：第 42 回日本看護科学学会学術集会 優秀発表賞

III 学会等および社会における主な活動

- ・ 日本学術会議 連携会員（サービス学分分科会）
- ・ 日本臨床知識学会 会長
- ・ 日本リンパ浮腫学会 理事
- ・ 日本看護管理学会 社員（評議員）
- ・ ISO/TC312(Excellence in Service) Expert, WG2 Convener
- ・ ISO/TC312(Excellence in Service) 国内審議委員会，委員長
- ・ ISO/TC176(Quality management and quality assurance) /SC1 Expert
- ・ 品質マネジメントシステム規格国内委員会 委員
- ・ 経済産業省 日本工業標準調査会（JISC）総会 委員
- ・ 経済産業省 ガス安全小委員会 委員
- ・ 消費者庁 消費者安全調査委員会 委員

I 教育活動

学部講義の担当

現代工学基礎 I 四力学とデザイン入門（教養学部）

機械設計

設計工学

人工物工学

産業総論

機械工学総合演習第 1

機械工学総合演習第 2

創造設計演習

産業実習

大学院講義の担当

機械設計学

設計生産フィールドワーク

その他教育活動

東京大学メタバース工学部ジュニア講座「デザイン×工学」Part 1, 2 企画・実施（参加者のべ 2,000 名以上）

II 研究活動

A. 著書

1. Hideyoshi Yanagisawa (2023). Information Theoretic Emotions—A Mathematical Framework of Emotion Potential Caused by Complexity and Novelty. In: Fukuda, S. (eds) Emotional Engineering, Vol. 9. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05867-7_10

B. 発表論文

1. Hideyoshi Yanagisawa, Wu, X., Ueda, K., & Kato, T. (2023). Free energy model of emotional valence in dual-process perceptions. Neural Networks: The Official Journal of the International Neural Network Society, 157, 422–436.
<https://doi.org/10.1016/j.neunet.2022.10.027>.
2. Hideyoshi Yanagisawa, Miyamoto, M., & Arima, S. (2022). Modelling of state of charge recognition: Use of a Bayesian approach to formulate hidden state perceptions and emotions. International Journal of Intelligent Transportation Systems Research, 20, 612–622.
<https://doi.org/10.1007/s13177-022-00313-5>
3. Honda, S., Yanagisawa, H., Kato, T. (2022). Aesthetic shape generation system based on novelty and complexity. Journal of Engineering Design, 33(12), 1016-1035.
4. Qiuyu Yang & Hideyoshi Yanagisawa (2022). Effects of Space Discrepancy and Latency on the Sense of Agency with Discrete and Continuous Operations, International Journal of Affective Engineering 21(1), 13-22.
5. Meng-Xun Ho, Hideyoshi Yanagisawa (2022). A potential for well-being in peer-to-peer sharing economy: A systematic review and modeling, Proc. International Conference on Kansei Engineering & Emotion Research 2022.

6. Hiromasa Sasaki, Takeo Kato and Hideyoshi Yanagisawa (2022). Novelty index for curved surface using KL divergence and its effectiveness on industrial product, KEER2022, 2022
7. Hiromasa Sasaki, Takeo Kato, Hideyoshi Yanagisawa, Novelty index for curved surface using KL divergence and its effectiveness on industrial product, Proc. International Conference on Kansei Engineering & Emotion Research 2022.
8. Xiaoxiang Wu, Kazutaka Ueda, Hideyoshi Yanagisawa (2022), Modelling emotions of aha moment in category shifting, Proc. International Applied Human Factors and Ergonomics Conference (Invited talk).
9. Yubo Feng, Hideyoshi Yanagisawa (2022). Modeling emotions with the free-energy reduction in category recognition: A hierarchical Bayesian approach for perception process, Proc. International Symposium on Affective Science and Engineering 2022.
10. Tomohisa Usuda, Hideyoshi Yanagisawa (2022). Mathematical Modeling of Emotion Potential and Pleasure Based on the Dynamics of Free Energy: Verification Using Experimental Data of Musical Pleasures, Proc. International Symposium on Affective Science and Engineering 2022.
11. Kazuma Joe Ogasawara, Tomohisa Usuda, Xiaoxiang Wu, Takehiro Hasegawa, Masahiro Hirako, Shuji Fujita, Kazuko Yamagishi, Kazutaka Ueda, Hideyoshi Yanagisawa (2022). Visual-olfactory integration to enrich the digital experience, Proc. International Symposium on Affective Science and Engineering 2022.
12. 柳澤秀吉：自由エネルギーを用いた認識・行動・感情の数理モデル（感性設計のための数理 第3報），設計工学（日本設計工学会誌），Vol.57, No.2, 2022.
13. 谷山 建作，柳澤秀吉，人・機械系における予測可能性と観測精度が操作主体感に与える影響，日本機械学会第32回設計工学・システム部門講演会講演論文集，2022.
14. 本多詩聞，柳澤秀吉，加藤健郎，形状における新奇性と複雑さの定式化とデザインへの応用(新奇性と複雑さを操作可能な形状生成システムの実装)，日本機械学会第32回設計工学・システム部門講演会講演論文集，2022.
15. 臼田知永，柳澤秀吉，自由エネルギーを用いた動的な感情次元の数理モデリング，日本機械学会第32回設計工学・システム部門講演会講演論文集，2022.
16. 谷山建作，柳澤秀吉，予測可能性と観測精度が操作主体感に与える影響：自由エネルギーモデルを用いた予測と実験検証，ヒューマンインタフェースシンポジウム講演論文集，2022.
17. 磯野将希，柳澤秀吉，予測の杖：遅延が操作主体感に及ぼす影響と数理的インタフェース設計，ヒューマンインタフェースシンポジウム講演論文集，2022.
18. 本多詩聞，柳澤秀吉，加藤健郎，デザインにおける新奇性と複雑さの定式化と逆問題への応用－新奇性と複雑さを制御可能な形状生成システムの開発，「第70回 日本デザイン学会 春季研究発表大会論文集，2022.

C. 研究発表等

1. Hideyoshi Yanagisawa (2022). Modelling cognitive bias in safety using Bayesian inference, 15th World Congress in Computational Mechanics. (Invited talk).
2. 柳澤秀吉，「予測する脳」から始まるプリンキピアの探求：自由エネルギーを用いた認識と感情の数理，次世代医療技術研究会（東京大学バイオエンジニアリング専攻主催），2022.
3. 柳澤秀吉，脳の原理から考える安全の認識バイアス～安心の数理モデリング，（公社）精密工学会・統合生産システム専門委員会，2022.
4. 柳澤秀吉，予測する脳の予測～心のデジタルツインを目指して，日本機械学会年次大会フォーラム，2022

D. 受賞

(1) Award of ISASE 2022, International Society of Affective Science and Engineering .

(指導学生の受賞)

(2) 本多詩聞, 日本デザイン学会第 69 回春期研究発表大会グッド・プレゼンテーション賞 (2022)

(3) 伍 瀟翔, 日本設計工学会武藤栄次優秀学生賞 (2023)

III 学会等および社会における主な活動

- ・ Editor-in-chief of the International Journal of Affective Engineering
- ・ Editor-in-chief of the Journal of Science of the Design
- ・ Associate editor of the Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing
- ・ Guest editor of the Frontiers in Neuroscience
- ・ Steering Committee, International Conference on Design and Concurrent Engineering 2021
- ・ Scientific Advisory Board, The 17th International Design Conference (IDC) 2022
- ・ Steering Committee Board, International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research (KEER) 2022.
- ・ 日本学術会議 総合工学委員会・機械工学委員会合同 工学システムに関する安全・安心・リスク検討分科会
工学システムに対する安心感等検討小委員会幹事
- ・ 日本感性工学会 理事 (論文編集委員長)
- ・ 日本デザイン学会 理事 (論文審査委員長)
- ・ 日本設計工学会 理事 (出版部会担当)
- ・ ヒューマンインタフェース学会 評議員
- ・ 日本機械学会論文集エディタ
- ・ 日本機械学会設計工学・システム部門運営委員

実践知能部門 Applied Intelligence Division

青山 和浩, 松尾 豊, 白藤 翔平, 長藤 圭介,
Aoyama, Kazuhiro Matsuo, Yutaka Shirafuji, Shyohei Nagato, Keisuke

実践知能は、複雑化が加速する生産システムを対象に、システム設計やエンジニアリング知識・技能抽出、および教育システムの設計等を遂行する、出口を指向した新しい社会実装技術の確立を目指している分野です。具体的には、昨今飛躍的な進歩を遂げている深層学習を中心とする AI 技術に、工学系研究科が有するハードウェア技術やインフラ技術を高度にすりあわせることで、世界的に圧倒的な競争力を有するモノ・サービスシステム作りを目指しています。例えば、自己教師あり深層学習により将来の観測を予測し、外界の状態の遷移や相互作用をモデル化する「世界モデル」の研究や、複雑化が加速するものづくり開発のハイスループット化を実現するプロセス・インフォマティクスなどを実装するデータ駆動型開発に関する研究を進めています。方法論としては、複雑化するシステムの特徴を抽出し、問題解決のアプローチを提示するシステムズエンジニアリングの方法論を検討し、対象とする問題において必要とする情報選択を起点として、そのために必要な実世界データ、データ取得に必要な高性能センサ等の物理デバイス、デジタルトリプレットデータの処理手法選択、ウェブ技術等を活用したサービス構築とその継続的改善、さらに人間のモノづくり活動の支援という、情報システムの循環設計を中心に据えた研究開発をおこなっています。ここで全体のフレームワークには過去の人工物工学研究で培われた知見を用い、実世界寄りのハードウェア開発要素にはロボット工学、機構設計など工学系研究科等の **resource** を用いることで研究開発を進めています。また、このように両者が強固なタグを組むことで、最先端 AI 技術を含む人工物の、社会実装技術が構成されます。

分野キーワード：

システムズエンジニアリング、構造分析、深層学習、世界モデル、データ駆動型研究開発、プロセスインフォマティクス、ロボット工学、機構設計

教育・研究業績（青山 和浩）

I 教育活動

学部講義の担当

1. 人間社会と交通システム（教養学部）
2. 知識と知能（学部2年）
3. 動機付けプロジェクト（学部2年）
4. 設計学基礎
5. システム工学基礎
6. 技術プロジェクトマネジメント
7. 人工物工学

大学院講義の担当

1. グローバル生産システム
2. 海事技術イノベーション
3. システム創成特別演習 A/B：特別プロジェクト

II 研究活動

A. 著書

なし

B. 論文

1. Kazuhiro Aoyama, Chenwei Gui, Zeli Zhou, Hideaki Suetsugu, Byunghoo Jung, Mikito Shirai, Toward Total Welding Quality Management System based on Shipbuilding Monitoring System, The 75th IIW Annual Assembly and International Conference, 17-22 July 2022 – Tokyo, Japan
2. Chenwei Gui, Zeli Zhou, Yuzhu Huang, Noboru Kiji, Masatoshi Sadano and Kazuhiro Aoyama, Data-Driven Multi-Agent Simulation of Subassembly Production at Shipyard, 15th International Symposium on Practical Design of Ships and Other Floating Structures PRADS 2022 Dubrovnik, Croatia, October 9th – 13th 2022
3. 原 祥太, 小澤 秀明, 山下 雅己, 山田 周歩, 坂地 泰紀, 青山 和浩, 製品情報のテキストマイニングによる設計開発・保守のナレッジマネジメント（製品開発の履歴情報と製品不具合の対応情報を活用した設計開発, 保守のナレッジマネジメント）, 日本機械学会 設計工学システム部門講演会 2022 講演論文集, 2022.09
4. 坂田 唯純, 原 祥太, 山下 雅己, 青山 和浩, 製品情報のテキストマイニングによる設計開発・保守のナレッジマネジメント（製品不具合のテキストマイニングによる故障事象分類）, 日本機械学会 設計工学システム部門講演会 2022 講演論文集, 2022.09
5. 青山 和浩, 佐藤 佑亮, 小澤 秀, 高橋 賢司, 戸来 直樹, 商船の設計仕様情報の分析による設計情報の構造化, 日本機械学会 設計工学システム部門講演会 2022 講演論文集, 2022.09
6. 青山 和浩, 志賀 航介, 西村 伊織, 語彙ネットワーク情報のラベリングを活用した法律・技術文書の検索システムの構築, 日本機械学会 設計工学システム部門講演会 2022 講演論文集, 2022.09
7. 駒野 湧一, 青山 和浩, 山田 周歩, 北崎 朋希, 大森 啓史, 須田 英男, 不動産施設の経年優化的モデル化に関する研究（大規模複合用途施設の利用行動に着目した経年優化的施策評価手法の構築）, 日本機械学会 設計工学システム部門講演会 2022 講演論文集, 2022.09

8. 櫻井 悠太朗, 澤井 伽奈, 山田 周歩, 横瀬 清識, 高根沢 悟, 青山 和浩 サプライチェーンの統合的モデリングによる設計支援システムの構築, 日本機械学会 設計工学システム部門講演会 2022 講演論文集, 2022.09
9. 藩 墨, 青山 和浩, ヒューマンセントリック型 SPS ラインにおけるシミュレーションモデル化手法の提案, 日本機械学会 生産システム部門研究発表講演会 2023 講演論文集, 2023.03
10. 畔柳 拓実, 青山 和浩, 西尾 匡弘, 生産システムのエンジニアリング知識の記述を目的としたシステム構造マップの作成と設計変更の意思決定支援, 日本機械学会 生産システム部門研究発表講演会 2023 講演論文集, 2023.03
11. 佐藤佑亮, 高橋賢司, 戸来直樹, 小澤秀明, 青山和浩, 設計仕様の相関分析による船舶設計の構造化手法, 日本船舶海洋工学会講演会論文集 2022 秋, 2022.11
12. Chenwei Gui, Zeli Zhou, Yuzhu Huang, Noboru Kiji, Masatoshi Sadano, Kazuhiro Aoyama, Monitoring-Enhanced Virtual Shipyard Model for Supporting Improvement on Production Scheduling in Subassembly Process, 日本船舶海洋工学会講演会論文集 2022 秋, 2022.11

C. 解説記事

1. 村山英晶, 中島拓也, 青山和浩, 安藤英幸, 海事デジタルエンジニアリング, 特集: 造船における DX, 日本船舶海洋工学会 学会誌「KANRIN」第 106 号, 2023 年 1 月

D. 研究発表等

1. ASME Japan Section 2022 Annual Meeting, 「Modular Method in System from Ship Construction Method toward System Design and Management Method」, 2022.06.17
2. Ansys Executive Forum 2022, 「イノベティブな製品・サービス開発を支援するデザインエコシステムのあるべき姿」 2022 年 10 月 5 日
3. 日本船舶海洋工学会 西部支部シンポジウム: 海事産業におけるデジタルツインとモデルベース開発, 「建造デジタルツイン構築のための造船工場の見える化とデジタル化 -スマート・シップヤード実現に向けて-」, 西部支部シンポジウム, 2022 年 12 月 19 日
4. 船舶産業デジタルトランスフォーメーション・サプライチェーン最適化検討委員会 成果報告セミナー, 「製造業 DX に向けた視点 - 造船業のモジュラー化による DX -」, 2023 年 3 月 7 日

III 学会等および社会における主な活動

1. 日本船舶海洋工学会 理事
2. Journal of Marine Science and Technology (JMST), Editor in Chief
3. 日本船舶海洋工学会 工作分野研究部門 部門長, 建造革新研究会 研究会長
4. 日本船舶海洋工学会 情報技術研究部門 部門長, 情報技術研究会 研究会長
5. 海上保安庁 船舶建造等整備事業評価委員会委員
6. 日本小型船舶検査機構 理事 (非常勤)
7. 溶接学会 理事, 国際交流委員会委員長, 科学研究費委員会委員長
8. 日本溶接協会 監事, 総務委員会副委員長, 溶接マイスター選考委員会委員長
9. 日本溶接協会 船舶鉄鋼海洋部門 溶接施工委員会 委員長
10. 公益財団法人 溶接接合工学振興会 理事
11. 公益社団法人 エプソン国際奨学財団 評議員

12. 一般社団法人 システムイノベーションセンター 理事
13. HCMI_運営委員会 運営委員
14. 公益財団法人日本財団 ガス燃料船の生産基盤の確立に向けた検討委員 委員
15. 国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 「革新的将来宇宙輸送プログラム共創体制 研究提案募集(RFP)」に係る評価委員
16. 日本学術振興会・システム・デザインインテグレーション第177委員会 後継委員会 AI活用型システム創成委員会 委員
17. (一社)火力原子力発電技術協会「火力発電所の定期点検指針」改訂部会委員(部会長)
18. 経済産業省 産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会 電力安全小委員会 委員, 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ メンバー
19. 経済産業省 水力発電設備における保安管理業務のスマート化技術導入ガイドライン検討会 委員
20. 経済産業省 令和4年度新エネルギー等の保安規制高度化事業委託調査(安全管理検査制度の高度化に向けた必要要件等検証事業)安全管理審査及び定期事業者検査に係る検討委員会 委員
21. 経済産業省 電力安全分野における保安力評価に係る検討委員会 委員
22. 令和4年度岡崎高校SSH運営指導委員
23. 一般財団法人東京大学運動会 監事
24. 東京大学運動会ラグビー部 部長(顧問), および監督

I 教育活動

学部講義の担当

- システム創成学科 PSI コース 基礎プロジェクト
- システム創成学科 PSI コース 動機づけプロジェクト

大学院講義の担当

- Web工学とビジネスモデル
- 深層学習
- データ駆動型起業演習
- データ駆動型事業立案演習

その他

- AI 経営寄附講座「AI 経営講座」
- AI 経営寄附講座 2022 サマーブートキャンプ
- 世界モデル・シミュレータ寄附講座「世界モデルと知能」
- 人工知能応用プロジェクト
- アントレプレナーシップ教育デザイン寄附講座「ディープテック起業実践演習」
- アントレプレナーシップ教育デザイン寄附講座「ディープテック起業家への招待」
- グローバル消費インテリジェンス（GCI）2022 Winter
- グローバル消費インテリジェンス（GCI）2022 Summer
- サマースクール 2022「金融市場取引と機械学習」
- サマースクール 2022「深層生成モデル」
- サマースクール 2022「自然言語処理」
- Deep Learning 基礎講座 2022
- 公開講座「宝くじ仮説とその発展」
- スプリングセミナー 2023「深層生成モデル」
- スプリングセミナー 2023「深層強化学習」
- スプリングセミナー 2023「金融市場取引と機械学習」
- セミナー「世界モデルの全貌と応用可能性」
- 東京大学×GLOBIS CAPITAL PARTNERS 共催セミナー ビジヨナリー・スタートアップ

II 研究活動

A. 著書

1. Richard S. Sutton (共著), Andrew G. Barto (共著), 奥村エルネスト純 (翻訳), 鈴木雅大 (翻訳), 松尾豊 (翻訳), 三上貞芳 (翻訳), 山川宏 (翻訳), 「強化学習 (第2版)」, 森北出版, 2022/11/1
2. ジューディア・パール (著), ダナ・マッケンジー (著), 松尾 豊 (解説), 夏目 大 (翻訳), 「因果推論の科学 「なぜ?」の問いにどう答えるか」, 文藝春秋, 2022/9/12

B. 論文

1. 山本裕樹, 鈴木雅大, 落合桂一, 松尾豊, “Bayesian Neural Network による景気テキストの不確実性評価と景気指標の開発”, 情報処理学会論文誌, Vol. 64, No. 4, pages. 967-978, 2023.
2. Yuya Kobayashi, Masahiro Suzuki, Yutaka Matsuo. “Learning Global Spatial Information for Multi-View

Object-Centric Models”, *Advanced Robotics*, vol. 37, Issue 8, 2023.

3. 蔭山智, 鈴木雅大, 落合桂一, 松尾豊, “顔の角度情報を用いた DeepFake 動画の検出手法の提案”, *電子情報通信学会論文誌 D*, 2023.
4. 山本裕樹, 鈴木雅大, 落合桂一, 松尾豊, “産業間の取引構造を用いた深層学習モデルによる生産指数の予測”, *情報処理学会論文誌*, Vol.64, No.1, pages.270 – 281, 2023.
5. 小林由弥, 鈴木雅大, 松尾豊, “深層生成モデルによる背景情報を利用したシーン解釈”, *人工知能学会論文誌*, 第 38 巻, 3 号, 2023.
6. Bo Yang, Jianming Wu, Kazushi Ikeda, Gen Hattori, Masaru Sugano, Yusuke Iwasawa, Yutaka Matsuo. “Deep Learning Pipeline for Spotting Macro- and Micro-expressions in Long Video Sequences Based on Action Units and Optical Flow”, *Pattern Recognition Letters*, vol. 165, pages. 63-74, January 2023.
7. Takeshi Kojima, Yusuke Iwasawa, Yutaka Matsuo. “Robustifying Vision Transformer Without Retraining from Scratch Using Attention Based Test-Time Adaptation”, *New Generation Computing*, vol. 41, pages 5–24, 2023.
8. Tatsuya Matsushima, Yuki Noguchi, Jumpei Arima, Toshiki Aoki, Yuki Okita, Yuya Ikeda, Koki Ishimoto, Shohei Taniguchi, Yuki Yamashita, Shoichi Seto, Shixiang Shane Gu, Yusuke Iwasawa, Yutaka Matsuo. “World robot challenge 2020 – partner robot: a data-driven approach for room tidying with mobile manipulator”, *Advanced Robotics*, vol. 36, No. 17-18, pages. 850-869, 2022.
9. Masahiro Suzuki, Yutaka Matsuo, “A survey of multimodal deep generative models”, *Advanced Robotics*, Vol. 36, No. 05-06, pages.261–278, 2022.
10. Hitoshi Nakanishi, Masahiro Suzuki, Yutaka Matsuo. “Fixing the Train-test Objective Discrepancy: Iterative Image Inpainting for Unsupervised Anomaly Detection”, *Journal of Information Processing*, Vol. 30, pages. 495-504, 2022.
11. 小林由弥, 鈴木雅大, 松尾豊, “Transformer と自己教師あり学習を用いたシーン解釈手法の提案”, *人工知能学会論文誌*, 第 37 巻, 2 号, p. I-L75_1-17, 2022.
12. Itsuki Okimura, Machel Reid, Makoto Kawano and Yutaka Matsuo. “On the Impact of Data Augmentation on Downstream Performance in Natural Language Processing”, the Third Workshop on Insights from Negative Results in NLP, pages 88–93, ACL 2022.
13. Takeshi Kojima, Yutaka Matsuo, and Yusuke Iwasawa. “Robustifying Vision Transformer without Retraining from Scratch by Test-Time Class-Conditional Feature Alignment”, the 31st International Joint Conference on Artificial Intelligence and the 25th European Conference on Artificial Intelligence, 2022.
14. Takeshi Kojima, Shixiang Shane Gu, Machel Reid, Yutaka Matsuo, Yusuke Iwasawa. "Large Language Models are Zero-Shot Reasoners", 36th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS), 2022
15. Shohei Taniguchi, Yusuke Iwasawa, Yutaka Matsuo. "Langevin Autoencoders for Learning Deep Latent Variable Models", 36th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS) 2022
16. Takeshi Kojima, Yutaka Matsuo, and Yusuke Iwasawa. "Robustifying Vision Transformer without Retraining from Scratch by Test-Time Class-Conditional Feature Alignment", the 31st International Joint Conference on Artificial Intelligence and the 25th European Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-ECAI), 2022
17. Hiroki Furuta, Yutaka Matsuo, and Shixiang Shane Gu. “Generalized Decision Transformer for Offline Hindsight Information Matching”, *International Conference on Learning Representations (ICLR)*, 2022.

18. 張鑫, 松嶋達也, 松尾豊, 岩澤有祐 “マルチモーダルなメタ模倣学習”, 人工知能学会論文誌, 第 38 巻 2, 2022.
19. Bo Yang, Jianming Wu, Kazushi Ikeda, Gen Hattori, Masaru Sugano, Yusuke Iwasawa, Yutaka Matsuo. “Face-mask-aware Facial Expression Recognition based on Face Parsing and Vision Transformer”, Pattern Recognition Letters, vol.164, pages 173-182, 2022.

C. 研究発表, 講演等

1. グロービス経営大学院 G1 サミット 2023 第 7 部分科会 T, “Generative AI~Foundation model がもたらすインパクト~”, 2023 年 3 月 19 日開催
2. 日本ディープラーニング協会, “「生成 AI の衝撃」~ ChatGPT で世界はどう変わるのか?”, 講演, オンライン, 2023 年 3 月 9 日
3. 超教育協会, “AI の進化で教育はどう変わるのか?”, 講演, 2023 年 3 月 7 日
4. 自民党 AI の進化と実装に関するプロジェクトチーム, “AI 新時代の日本の戦略”, 2023 年 2 月 17 日
5. グロービス経営大学院 G1 経営者会議 2022, “AI とデータで世界 No.1 を目指す~AI と共進化する未来社会へ~”, 2022 年 11 月 23 日
6. 総合研究機構設立 20 周年記念シンポジウム, “人工知能の進展と未来社会”, 講演, 2022 年 11 月 18 日
7. Sansan Innovation Summit 2022, “AI とデータを活用した企業と社会の変革”, 講演, 2022 年 10 月 5 日
8. メタバース工学部設立記念式典 パネル討論 “メタバースが拓く未来”, 2022 年 9 月 23 日
9. NVIDIA AI DAYS 2022, “もはや傍観者でいられない, 加速する AI 活用”, 講演, オンライン, 2022 年 6 月 23 日
10. グロービス経営大学院 G1 ベンチャー2022, “日本初, 知能化機械・ヒューマノイドは実現可能か? ~ディープテックでグローバルを目指す戦略と未来~”, 2022 年 6 月 12 日

D. 受賞, 学生の受賞等

1. 2022 年度工学系研究科長賞 (特別部門) 受賞, 2023 年 3 月 24 日
2. MIRU 優秀賞
土居健人, 濱口竜平, 岩澤有祐, 大西正輝, 松尾豊, 櫻田健, “Pixel vs. Object: 変化キャプションにおける最適な画像表現についての研究”, 第 25 回画像の認識・理解シンポジウム (MIRU2022), 2022 年 7 月 28 日
3. The 2022 Insights best paper award
Itsuki Okimura, Machel Reid, Makoto Kawano, and Yutaka Matsuo, “On the Impact of Data Augmentation on Downstream Performance in Natural Language Processing”, Proceedings of the Third Workshop on Insights from Negative Results in NLP, 2022 年 5 月 26 日

III 学会等および社会における主な活動

- ・日本ディープラーニング協会 理事長
- ・New Generation Computing, Editor-in-chief
- ・特定非営利活動法人全脳アーキテクチャ・イニシアティブ 副代表
- ・新しい資本主義実現会議 有識者構成員
- ・情報処理学会 理事(~2022 年 6 月)
- ・人工知能学会 理事(~2022 年 6 月)

I 教育活動

学部講義の担当

人工物工学

精密工学基礎演習

大学院講義の担当

人工物を創出するための理解Ⅱ

II 研究活動

A. 著書

なし

B. 論文

1. Changxiang Fan, Fan Zeng, Shouhei Shirafuji, and Jun Ota: "Development of a Three-Mobile-Robot System for Cooperative Transportation," Journal of Mechanisms and Robotics, American Society of Mechanical Engineers, vol.16, issue 4, JMR-22-1450, 2023.
2. Shouhei Shirafuji, Masafumi Kobayashi, and Jun Ota: "Estimating Finger Joint Motions Based on the Relative Sliding of Layered Belts," IEEE Sensors Journal, IEEE, vol.22, issue 19, pp.18366-18375, 2022.
3. Tetsuro Funato, Noriaki Hattori, Arito Yozu, Qi An, Tomomichi Oya, Shouhei Shirafuji, Akihiro Jino, Kyoichi Miura, Giovanni Martino, Denise Berger, Ichiro Miyai, Jun Ota, Yury Ivanenko, Andrea d'Avella, and Kazuhiko Seki: "Muscle synergy analysis yields an efficient and physiologically relevant way of assessing stroke," Brain Communications, Oxford University Press, vol.4, issue 4, fcac200, 2022.

C. 研究発表等

- 1 Xiaotian Zhang, Hiroki Goto, Shouhei Shirafuji, Keiji Okuhara, Noritaka Takamura, Naoya Kagawa, Hiroyasu Baba, and Jun Ota: "Measurement Pose Optimization of Joint Offset Calibration Using a Hand-Eye Camera," 9th International Conference on Automation, Robotics and Applications, 2023, Abu Dhabi, United Arab Emirates, February, 2023.
- 2 Zeng Fan, Shirafuji Shouhei, Fan Changxiang, Suita Kazutsugu, Nishio Masahiro, and Ota Jun: "Task Reallocation to Introduce Robots for Supporting Manual Workers," 第40回日本ロボット学会学術講演会予稿集, 2J2-08, 東京, 2022年9月.
- 3 今村 知美, 白藤 翔平, 太田 順: "指先への力覚提示を目的とした腱駆動機構の提案," ロボティクス・メカトロニクス講演会予稿集, 1A1-P12, 札幌, 2022年5月.

III 学会等および社会における主な活動

- ・ The 17th Int. Conf. Intelligent Autonomous Systems (IAS-17), program committee, member, 2022

I 教育活動

学部講義の担当

機械工学総合演習第一，遊星歯車減速機の分解組立
機械工学総合演習第二，スターリングエンジンの設計・製作
創造設計演習，メカトロニクス演習
技術の管理
生産の技術
生産プロセスの設計
人工物工学

大学院講義の担当

技術の管理（学部共通講義）
設計・生産フィールドワーク I・II

II 研究活動

A. 著書

なし

B. 論文

1. Huihang Qiu, Keisuke Obata, Zhicheng Yuan, Takeshi Nishimoto, Yaerim Lee, Keisuke Nagato, Ikuya Kinefuchi, Junichiro Shiomi, Kazuhiro Takanabe, “Quantitative Description of Bubble Formation in Response to Electrolyte Engineering”, *Langmuir* 39 (2023) 4993-5001. <https://doi.org/10.1021/acs.langmuir.2c03488>
2. Yusuke Ito, Keisuke Nagato, Haruto Tendo, Junya Hattori, Kazuya Matsuda, Naohiko Sugita, and Masayuki Nakao, “Multi-timescale observation of ultrashort pulse laser ablation of copper,” *Opt. Comm.* 537, 129462 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.optcom.2023.129462>
3. K. Nagato, T. Ozawa, M. Neuenfeldt, F. Zanger, M. Zhao, V. Schulze, “Enhancing the prediction quality of mechanical properties for powder bed fusion with laser beam by dynamic observation of flying particles”, *Materials and Design* 227 (2023) 111696. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2023.111696>
4. M. Tomizawa, G. Inoue, K. Nagato, A. Tanaka, K. Park, M. Nakao, “Heterogeneous pore-scale model analysis of micro-patterned PEMFC cathodes”, *J. Power Sources* 556 (2023) 232507. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2022.232507>
5. A. Tanaka, K. Nagato, M. Tomizawa, G. Inoue, K. Nagai, “Advanced impedance modeling for micropatterned polymer electrolyte membrane fuel cells”, *J. Power Sources* 545 (2022) 231937. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2022.231937>
6. R. Yoshizaki, Y. Ito, K. Ogasawara, A. Shibata, I. Nagasawa, T. Sano, K. Nagato, N. Sugita, “High-efficiency microdrilling of glass by parallel transient and selective laser processing with spatial light modulator”, *Opt. Laser Technol.* 154 (2022) 108306. <https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2022.108306>
7. H. Sun, Y. Ito, G. Ren, J. Hattori, K. Nagato, N. Sugita, “Observation of damage generation induced by electron excitation and stress wave propagation during ultrashort pulse laser drilling of sapphire” *Appl. Phys. A* 128 (2022) 147. <https://doi.org/10.1007/s00339-022-05686-8>

8. Keisuke Nagato, Kohei Nagai, Toshihide Okamura, Morio Tomizawa, “Fabrication of microstructured yttria-stabilized zirconia electrolyte surface using centrifugal molding for high-performance solid oxide fuel cells” CIRP Annals 71 (2022) 477-480. <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2022.04.070>
9. Moju Zhao, Keisuke Nagato, Kei Okada, Masayuki Inaba, Masayuki Nakao, “Forceful Valve Manipulation with Arbitrary Direction by Articulated Aerial Robot Equipped with Thrust Vectoring Apparatus”, IEEE Robotics and Automation Letters 7 (2022) 4893-4900. 10.1109/LRA.2022.3154018

C. 研究発表等

1. Keisuke Nagato, Kohei Nagai, Toshihide Okamura, Morio Tomizawa, “Fabrication of microstructured yttria-stabilized zirconia electrolyte surface using centrifugal molding for high-performance solid oxide fuel cells”, CIRP General Assembly, 23 Aug. 2022.
2. K. Nagato, “Powder Process Informatics —Data-driven experimental-based exploration in powder film formation process”, IUMRS-ICYRAM 2022.8.6, Kyushu University, Hybrid. (招待講演)
3. 長藤圭介「多次元プロセスパラメータの自律探索のための粉体成膜プロセスインフォマティクス」化学会春季年会, 2023.3.24 東京理科大学
4. 鈴木裕明, 伊藤佑介, 松田和也, 小池匠, 杉田直彦, 中尾政之, 長藤圭介, “金属積層造形におけるスパッタ生成の高速観察” 精密工学会, 2023.3.9
5. 長藤圭介「自律実験を用いた粉体成膜プロセスインフォマティクス～ベイズ最適化を用いた粉体乾燥プロセス探索の事例～」化学工学会シンポジウム「材料・プロセス開発とその改善における機械学習の役割と今後の展望」主催: 日本化学工学会 材料・界面部会 2023.01.27, 9:00-17:30 東京大学武田ホール (招待講演)
6. 長藤圭介「データ駆動型粉体成膜プロセス開発の最前線」日本粉体工業技術協会主催 第2回粒子積層分科会「スラリー評価技術と湿式成膜プロセスにおける計算科学の活用」2023.1.26, 東京スカイツリー (招待講演)
7. 長藤圭介「AI とロボで機能性材料の開発: マテリアル探索空間拡張プラットフォーム(MEEP)紹介」セラミックス協会 セラミックスのためのインフォマティクス研究会 2022 年度機械学習ハンズオン講習会「材料 DX Boot camp」2022.11.25, 東京理科大学
8. 松田和也, 長藤圭介, 伊藤佑介, 鈴木裕明, 陳黎玮, 服部隼也, 杉田直彦, 中尾政之, “銅のナノ秒レーザ加工における表面微細形状の生成過程の高速観察,” 第 83 回応用物理学会秋季学術講演会, 03-141, 仙台, 9.20-23, 2022.
9. 青野航大, 伊藤匡貴, 中尾政之, 長藤圭介, “熱溶解積層法におけるプロセスパラメータの自律探索手法の開発 (ブリッジ形状精度最大化のためのベイズ最適化)”, 2022 年度日本機械学会年次大会, 富山大学, 2022.9.11-14
10. 石井柊斗, 須藤勇海, 田邊裕朗, 長藤圭介, 趙漠居, 入谷孝, 上重嘉史, 中尾政之, “トラクタ耕耘性能向上のための土壌モデリング手法の確立” 2022 年度日本機械学会年次大会, 富山大学, 2022.9.11-14
11. 大河原峻, 長藤圭介, 方正隆, 松田和也, 中尾政之, “銅とアルミニウムの化合物を抑制するためのレーザを用いた直接接合方法の開発” 2022 年度日本機械学会年次大会, 富山大学, 2022.9.11-14
12. 長藤圭介「粉体成膜プロセスインフォマティクス ～ベイズ最適化を用いたハイスループットパラメータ探索～」高分子学会主催 ポリマーフロンティア 21「MI で加速する高分子の研究・開発 ～実験・計算科学・MI 技術の融合～」2022.9.12, オンライン
13. 長藤圭介「レーザアシスト熱ナノインプリントによる機能表面の創製」, 第 1 回サイエンスサロン「ナノテクノロジー・新材料技術における最先端研究」2022.6.22
14. 長藤圭介「PI の現状と課題」産総研中部センター公開シンポ「極限機能材料のプロセスインフォマティク

ス」，産総研中部センター，2022.6.10

Ⅲ 学会等および社会における主な活動

- ・「プロセスインフォマティクス」「テクノロジー・ロードマップ 2023-2032 全産業編」日経 BP，2022/11/30
- ・自動車技術会製造技術部門委員会 委員
- ・未来社会創造事業 共通基盤領域本格研究 研究者代表 「マテリアル探索空間拡張プラットフォームの構築」

・ 社会連携講座「ヒューマンモーション・データサイエンス」

・ Corporate Sponsored Research Programs

・ "Human-Motion Data Science"

中村 仁彦

Nakamura, Yoshihiko

人間の運動情報の計測・解析・評価システムとデータサイエンスの研究開発によって健康で安全で活気ある社会を支える情報基盤を構築することを目指しています。社会連携講座設置 5 社との共同研究を中心に、科研費、NEDO のプロジェクト、他研究機関・スポーツ団体との共同研究、東京大学スポーツ先端科学連携研究機構を通じた学内および、地方自治体、企業との連携などを進めています。

教育・研究業績（中村 仁彦）

I 教育活動

学部講義の担当

（なし）

大学院講義の担当

（なし）

II 研究活動

A. 著書

B. 論文

1. Ko Yamamoto, Taiki Ishigaki and Yoshihiko Nakamura, Humanoid Motion Control by Compliance Optimization Explicitly Considering its Positive Definiteness, IEEE Transactions on Robotics, Volume 38, Issue 3, pp. 1973-1989, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1109/TRO.2021.3119934>
2. Yu Nakahira, Shuji Taketomi, Kohei Kawaguchi, Yuri Mizutani, Masato Hasegawa, Chie Ito, Emiko Uchiyama, Yosuke Ikegami, Ko Yamamoto, Yoshihiko Nakamura, Sakae Tanaka, and Toru Ogata. Kinematic Differences Between the Dominant and Nondominant Legs During a Single-Leg Drop Vertical Jump in Female Soccer Players. The American Journal of Sports Medicine. 2022 DOI: 10.1177/03635465221107388 2022.07 50(10):2817-2823
3. Keisuke Hagiwara, Ko Yamamoto, Yoshihisa Shibata, Mitsuo Komagata and Yoshihiko Nakamura, "On High Stiffness of Soft Robots for Compatibility of Deformation and Function," Advanced Robotics, Volume 36, Issue 19, pp. 995-1010, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/01691864.2022.2117574>
4. Ko Yamamoto, Kazuya Murotani, Tianyi Ko and Yoshihiko Nakamura, "Resolved Viscoelasticity Control for Robust Walking of a Humanoid with Knee-stretched Posture Considering Singularity," Robotics and Autonomous Systems, Volume 157, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.robot.2022.104218> 1-12
5. Mitsuo Komagata, Ko Yamamoto and Yoshihiko Nakamura, "Compact, backdrivable, and efficient design of linear electro-hydrostatic actuator module," Advanced Robotics, Volume 36, Issue 19, pp. 1030-1047, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/01691864.2022.2119884>
6. 苫米地和也, 池上洋介, 山本江, 中村仁彦, "バイオメカニズム解析のための運動計測のミニマリズム", 第

27 回ロボティクスシンポジウム, 2C2, March 2022.

7. Natsu Ooke, Yosuke Ikegami, Ko Yamamoto, and Yoshihiko Nakamura, “Transfer Learning of Deep Neural Network Human Pose Estimator by Domain-Specific Data for Video Motion Capturing,” Proceedings of 2022 IEEE International Conference on Advanced Robotics and its Social Impacts (ARSO2022), pp. 1-6, 2022. 10.1109/ARSO54254.2022.9802965
8. Kazuya Tomabechei, Yosuke Ikegami, Ko Yamamoto, and Yoshihiko Nakamura, “Learning Whole-body Effects for Biomechanics Analysis from Partial IMU Sensing,” Proceedings of the 9th IEEE RAS/EMBS International Conference on Biomedical Robotics & Biomechatronics (BioRob2022), pp. 734-739, 2022. DOI: 10.1109/BioRob52689.2022.9925310
9. Mitsuo Komagata, Yutaro Imashiro, Ryoya Suzuki, Kento Oishi, Ko Yamamoto and Yoshihiko Nakamura, “Experimental Study on Impact Resistance of Multi-DOF Electro-Hydrostatic Robot Systems Using Hydracer, a 6DOF Arm,” Proceedings of 2022 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2022), pp. 7352-7358, 2022. 10.1109/IROS47612.2022.9981130
10. 大桶夏津, 池上洋介, 山本 江, 中村仁彦, ”スポーツ動作の三次元再構成と解析のための画像ポーズ推定器の転移学習とそれを用いたビデオモーションキャプチャ,” 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会, 2A2-I02, 2022.
11. 駒形光夫, 山本江, 中村仁彦, ”油圧アクチュエータ用外接歯車ポンプの低摩擦化のための可動ケーシングの提案,” 第 40 回日本ロボット学会学術講演会, 2K2-03, 2022.
12. Hernandez-Reyes Cesar, Ikegami Yosuke, Nakamura Yoshihiko. Open Architecture between Database and Visualization for Democratized Scientific Sports Training. 第 40 回日本ロボット学会学術講演会, 2J2-07, 2022.
13. 林 恭佑, 山本 江, 中村 仁彦, 池上 洋介, Cesar Hernandez-Reyes, 武富 修治, 川口 航平, 水谷 有里, ” オートエンコーダに既傷者バイアスを用いた身体測定データからのスポーツ外傷潜在リスクの抽出,” 第 28 回ロボティクスシンポジウム, pp. 145-150, 2023.

C. 研究発表等

1. [受賞講演] 2022.05.25 “人間の運動のデジタルツイン,” 立石賞 功績賞, 京都国際会議場.
2. [PLENARY] 2022.05.30 “Toward Human-Motion Data Science,” IEEE Advanced Robotics and its Social Impacts 2022, Long Beach, CA, USA.
3. [招待講演] 2022.07.02 “人間の運動のデジタルツインについて(On Digital Twin of Human Motion,” 日本機械学会 SHD 部門 体操競技のダイナミクス解析および指導方法に関する研究会 (JSME SHD division, Symposium on Dynamics Analysis and Training of Artistic Gymnastics).
4. [招待講演] 2022.07.06 “Mocap and Human Digital Twin,” SONY Corporation.
5. [招待講演] 2022.07.29 “Digital Transformation of Stadiums and Arenas by VMocap (VMocap によるスタジアム／アリーナ DX～動作解析技術の最前線～),” SPORTEC2022, Bigsite, Tokyo.
6. [招待講演] 2022.08.14 “Human Movements and Data Science,” Gordon Research Conference on Robotics, From Basic Science to Robot Systems, Ventura, CA, USA.

D. 受賞（関係する学生の受賞を含む）

1. 立石賞 功績賞
人間と機械の自然な相互作用の情報理論構築とその応用 2022.06
2. 日本機械学会ロボメカ部門 ROBOMECH 表彰（学術研究分野）

中西貴大，駒形光夫，山本江，中村仁彦．フレームレスモータを用いた高重量出力比 EHA の設計とバックドライブ性能の評価，2022/06/2.

3. 計測自動制御学会システムインテグレーション部門 部門若手奨励賞

苫米地和也，池上洋介，山本江，村仁彦． バイオメカニクス解析のための運動計測のミニマリズム，2022/12/16.

III 学会等および社会における主な活動

International Foundation of Robotics Research, Executive Member of IFRR Board

International Journal of Robotics Research, Advisory Board Member

Science Robotics, Editorial Board member

IEEE Robotics and Automation Society, AdCom Member

IEEE Robotics and Automation Society, CARES Committee Member

日本 IFToMM 会議 実行委員会委員

全日本テコンド

社会連携講座「サステナブルなヒューマンセントリック次世代ものづくり」

Corporate Sponsored Research Programs ” Sustainable Human Centric Next Generation Manufacturing”

近藤 伸亮, 丸山 宏, 温文, 溝口 博

Kondoh, Shinsuke Maruyama, Hiroshi Wen, Wen, Mizoguchi, Hiroshi

多様な人が、仕組みとともに成長しながら、自分らしい幸福を実現できる人中心の持続可能なモノづくり手法を追求しています。特に、人々の「やる気」に着目し、(1) 働く人、一人一人が過度なストレスなく、やりたいと思っている仕事を実施するのを、ストレスや感情を計測・推定しながらロボットで適切な支援をおこなう生産ラインや、(2) 働く人、一人一人の特性・状態に応じて問題解決支援、技術・知識共有を行うエンジニアリングシステムのプロトタイピングを進めています。また、(3) 心理学、生理学の知見を用い、「やる気」などのポジティブな感情が働く人の Wellbeing をどのように向上させることができるかを理解し、Wellbeing を促進する介助手段を体系的に設計する手法についても議論を深めています

教育・研究業績 (近藤 伸亮)

I 教育活動

学部講義の担当

なし

大学院講義の担当

集中講義 「人工物を創出するための理解 I」

II 研究活動

A. 著書

なし

B. 論文

1. Shinsuke Kondoh, Hitoshi Komoto, Hideaki Takeda, Yasushi Umeda, Acquisition and validation of expert knowledge for high-mix and low-volume production scheduling problems, Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing, Vol.17, No1

C. 研究発表等

1. 近藤 伸亮, 秋山 怜穂, 新森 聡志, 梅田 靖, 武田 英明, Digital Triplet を用いた人中心型生産システムへ向けて, 日本機械学会 32 回設計工学・システム部門講演会, 2022 年 9 月
2. 佐藤 隆臣, 竹内 寛樹, 近藤 伸亮, 梅田 靖, Digital Triplet 構想に基づく生産システムコンサルタントの養成 OJT 教育との比較, 日本機械学会 32 回設計工学・システム部門講演会, 2022 年 9 月
3. 早川健太, 木下裕介, 近藤伸亮, 西尾匡弘, 白藤翔平, 梅田靖, Set Parts Supply 工程を題材とした生産現場における高年齢労働者の特徴分析, エコデザイン・プロダクツ&サービスシンポジウム 2022, pp.118-120, 2022 年 12 月
4. 成宮 大翔, 梅田 靖, 近藤 伸亮, 西尾 匡弘, CAD を用いたエンジニアリングプロセス の動態保存手法の提案, 日本機械学会生産システム部門研究発表講演会 2023, 2023 年 3 月
5. 秋山 怜穂, 近藤 伸亮, 梅 田靖, Digital Triplet に基づくエンジニアリ ングのためのデータ基盤の開発, 日本機械学会生産システム部門研究発表講演会 2023, 2023 年 3 月

6. 加藤 瑞樹, 梅田 靖, 近藤 伸亮, 武田 英明, 安井 俊徳, 中村 昌弘, **Digital Triplet** に基づくエンジニアリングナビゲーションシステム開発手法, 日本機械学会生産システム部門研究発表講演会 2023, 2023 年 3 月
7. 早川 健太, 木下 裕介, 近藤 伸亮, 西尾 匡弘, 白藤 翔平, 梅田 靖, **Well-being** 向上を目的とした生産現場の高年齢労働者の特徴分析, 早川 健太, 木下 裕介, 近藤 伸亮, 西尾 匡弘, 白藤 翔平, 梅田 靖, サービス学会 第 11 回国大会, 2023 年 3 月

III 学会等および社会における主な活動

- ・ 日本機械学会 英文ジャーナル編修委員
- ・ 精密工学会ライフサイクルエンジニアリング専門委員会委員

教育・研究業績 (丸山 宏)

I 教育活動

学部講義の担当

- ・ 東京工業大学 「科学・技術の最前線」
- ・ 中央大学 「データサイエンス・リテラシー科目」

大学院講義の担当

- ・ 滋賀大学大学院データサイエンス研究科 「データサイエンス概論」

II 研究活動

著書

- ・ 石川冬樹, 丸山宏 (編, 著) ほか, 機械学習工学, 講談社, ISBN-13: 978-4065285862, 2022.

論文

- ・ 丸山宏. “深層学習が与える様々なインパクト.” 電子情報通信学会誌 105.5 (2022): 446-450.

研究発表等

- ・ 丸山宏, 同時確率分布を再考する -- 仮想人体生成モデルの構想, 日本ソフトウェア科学会機械学習工学会研究会夏合宿, 2022.
- ・ Hiroshi Maruyama, “Machine Learning Systems Engineering: Retrospective of Five-Year Activities in Japan”, Keynote Speech at 29th Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC 2022), 2022.

III 学会等および社会における主な活動

- ・ 情報・システム研究機構 統計数理研究所 運営会議委員
- ・ 東北大学 電子通信研究所 運営協議会委員
- ・ 文部科学省 Society 5.0 実現化研究拠点支援事業委員
- ・ COI-NEXT アドバイザ

教育・研究業績（温 文）

I 教育活動

学部講義の担当

確率・統計

大学院講義の担当

認知人間工学

II 研究活動

A. 著書

なし

B. 論文

1. Mishima, M.*, Hayashida, K.*, Fukasaku, Y., Ogata, R., Ohsawa, K., Iwai, K., Wen, W., Morioka, S. (2023). Adaptability of the sense of agency in healthy young adults in sensorimotor tasks for a short term, Behavioral Sciences,13(2):132. doi: 10.3390/bs13020132
2. Nobusako, S., Wen, W., Nagakura, Y., Tatsumi, M., Kataoka, S., Tsujimoto, T., Sakai, A., Yokomoto, T., Zama, T., Asano, D., Osumi, M., Nakai, A., & Morioka, S. (2022). Developmental changes in action-outcome regularity perceptual sensitivity and its relationship to hand motor function in 5–16-year-old children, Scientific Reports, 12:17606. doi: 10.1038/s41598-022-21827-8

C. 研究発表等

1. "運動主体感に着目した身体拡張", 日本視覚学会 2023 年冬季大会, VR 関連特別セッション, 東京, January, 2023
2. "自動運転におけるドライバーの運動主体感に対する検討", 日本認知心理学会公開シンポジウム 自動運転システムとの付き合い方 ―何が起きるか、どう研究するか―（オーガナイザ：紀ノ定 保礼），オンライン, December, 2022
3. "知覚、行動、およびヒューマン・マシン・インタラクションにおける運動主体感の役割" 日本心理学会第 86 回大会国際賞受賞講演, 東京, September, 2022
4. "運動主体感の探索と利用における意思決定", 第 16 回 Motor Control 研究会 公募シンポジウム 運動制御と意思決定のインタラクション（オーガナイザ：木村 聡貴），東京, August, 2022

III 学会等および社会における主な活動

- ・ 日本基礎心理学会 若手委員会委員（2022 年 3 月～）
- ・ 日本心理学会国際委員（2022 年 10 月～），代議員（2022 年 6 月～）

教育・研究業績（溝口 博）

I 教育活動

学部講義の担当

なし

大学院講義の担当

II 研究活動

A. 著書（分担執筆）

Akihisa Hirata, Koji Kitamura, Yoshifumi Nishida, Yoichi Motomura, and Hiroshi Mizoguchi,
"Visualizing Prioritized Typical and Potential Risks of Consumer Products by Graph Mining of an Accident Database",
Marcelo Soares and Francisco Rebelo (eds.), *Advances in Ergonomics In Design, Usability & Special Populations: Part III*,
pp.109-117, AHFE International (USA), July 2022.

B. 論文

Kodai Moriya, Takaya Iio, Yukiya Shingai, Tomoharu Morita,
Fusako Kusunoki, Shigenori Inagaki, and Hiroshi Mizoguchi,
"Playing with invisible animals: An interactive system of floor-projected footprints to encourage children's imagination",
International Journal of Child-Computer Interaction, Volume 32, 2022, 100407, June 2022.
DOI <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100407>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212868921000945>)

C. 研究発表等

Kihiro Tokuno, Nobuko Kato, Hiroshi Mizoguchi, Fusako Kusunoki, and Tetsunari Inagaki,
"Let's Speak with Hands": Machine Learning-based Sign Language Tutor App for Beginners",
Joint International Conference on Digital Inclusion, Assistive Technology & Accessibility(ICCHP-AAATE 2022),
Lecco, Italy, July 2022. (poster 発表のみ。 予稿無し)

小林 和奏, 山口 悦司, 青木 良太, 武田 義明, 溝口 博,
楠 房子, 舟生 日出男, 杉本 雅則, 田中 達也 1, 稲垣成哲,
"「里山管理ゲーム」を活用した小学校理科授業の評価：里山管理に関する知識獲得支援",
日本理科教育学会全国大会発表論文集第 20 号（2022）, p.140, 2022 年 9 月 24-25 日.
(オンライン)

武田 義明, 溝口 博, 楠 房子, 舟生 日出男, 杉本 雅則, 山口 悦司, 稲垣 成哲,
"生物多様性の実感的学習を可能とする SDGs を志向した「里山管理ゲーム」の成果と展望",
日本科学教育学会研究会研究報告 Vol.37, No.5, pp.97-102,
2022 年度 第 5 回日本科学教育学会研究会(九州・沖縄支部開催), 2023 年 2 月 23 日, 大分県大分市.
DOI https://doi.org/10.14935/jsser.37.5_97

田中 達也, 山口 悦司, 小林 和奏, 青木 良太, 武田 義明,
溝口 博, 楠 房子, 舟生 日出男, 杉本 雅則, 稲垣 成哲

"「里山管理ゲーム」を活用した小学校理科授業のデザイン",
日本科学教育学会研究会研究報告 Vol.37, No.5, pp.103-106,
2022 年度 第 5 回日本科学教育学会研究会(九州・沖縄支部開催) , 2023 年 2 月 23 日, 大分県大分市.
DOI https://doi.org/10.14935/jsser.37.5_103

小林 和奏, 山口 悦司, 青木 良太, 武田 義明, 溝口 博 (東京大学),
舟生 日出男, 杉本 雅則, 田中 達也, 稲垣 成哲
"「里山管理ゲーム」を活用した小学校理科授業の評価：シカ駆除の必要性に関する知識獲得過程の s 相互行為分析",
日本科学教育学会研究会研究報告 Vol.37, No.5, pp.107-110,
2022 年度 第 5 回日本科学教育学会研究会(九州・沖縄支部開催) , 2023 年 2 月 23 日, 大分県大分市.
DOI https://doi.org/10.14935/jsser.37.5_107

社会連携講座「次世代ものづくりアーキテクチャ」

Corporate Sponsored Research Programs

" The Architecture for Next-Generation Manufacturing"

社会連携講座「次世代ものづくりアーキテクチャ」は 2021 年 7 月 1 日からスタートし、2022 年度は 2 年目の活動を行った。

本講座では、持続可能社会の実現に貢献し、将来にわたって高付加価値型の製造業をもたらす「次世代ものづくりアーキテクチャ」の構築を目指す。日本のものづくり企業を取り巻く諸課題を整理した上で、2021 年度に社会連携講座白書 2021「次世代ものづくりアーキテクチャに向けて」を取りまとめた。2022 年 6 月 20 日に本社会連携講座の設立シンポジウムを開催し、本講座の設立趣旨、本社会連携講座白書 2021 を中心に講演、議論を行った。また、2022 年 11 月 30 日開催された「ダイキン東京大学産学協創フォーラム「空気の価値化」が創生する未来の社会と技術」（一般公開）において、代表研究者である梅田より本講座に関する講演を行った。

2022 年度は、ビジョンを議論する未来ビジョン WG 活動、共同研究および教育活動の 3 つの活動を推進した。

本社会連携講座に設立時から所属していた舒 利明(Shu, Liming)特任講師は 2022 年 4 月 30 日に退任した。

教育・研究業績

I 教育活動

大学院講義

大学院講義「設計生産フィールドワーク ―Project-Based Learning」において 2 課題（「機械加工の加工状態を予測する解析手法」、「資源の循環を考慮した解体し易い空調機」）を実施

3. 外部資金

2022 年度 人工物工学センター：外部資金集計表

2022. 4. 1 現在

(単位：円)

外部資金の種別	件数	直接経費	間接経費	合 計	備 考
科学研究費補助金	18 件	104,200,000	31,590,000	135,790,000	分担金含む
寄附金	14 件	329,765,740	36,551,748	366,317,488	
共同研究	40 件	498,379,938	135,563,000	633,942,938	
受託研究費	5 件	46,204,000	13,861,200	60,065,200	
受託事業（学術指導）	2 件	1,488,889	186,111	1,675,000	
機械工業振興補助事業	1 件	5,000,000	0	5,000,000	
厚生労働科学研究費補助金	1 件	1,000,000	0	1,000,000	分担金
合 計	81 件	¥986,038,567	¥217,752,059	1,203,790,626	

4. 人工物工学研究センターの活動

4.1 社会連携講座

4.1.1 次世代ものづくりアーキテクチャ

社会連携講座「次世代ものづくりアーキテクチャ」は 2021 年 7 月 1 日からスタートし、2022 年度は 2 年目の活動を行った。

本講座では、持続可能社会の実現に貢献し、将来にわたって高付加価値型の製造業をもたらす「次世代ものづくりアーキテクチャ」の構築を目指し、日本のものづくり企業を取り巻く諸課題を整理した上で、2021 年度に社会連携講座白書 2021「次世代ものづくりアーキテクチャに向けて」を取りまとめた。2022 年 6 月 20 日に本社会連携講座の設立シンポジウムを開催し、本講座の設立趣旨、本社会連携講座白書 2021 を中心に講演、議論を行った。また、2022 年 11 月 30 日開催された「ダイキン東京大学産学協創フォーラム「空気の価値化」が創生する未来の社会と技術」（一般公開）において、代表研究者である梅田より本講座に関する講演を行った。

2022 年度は、ビジョンを議論する未来ビジョン WG 活動、共同研究および教育活動の 3 つの活動を推進した。

未来ビジョン WG 活動として、2 つの課題を抽出して議論を進めた。課題①「価値創出のためのシナリオの具体化」として、Value Chain の構造と各共同研究テーマの位置づけを整理可視化した。課題②「価値を提供し続けるための未来の工場の具体化」として、未来の工場の姿の検討案を取りまとめた。

共同研究テーマについては、2021 年度にスタートした共同研究テーマ 1～4 に加えてテーマ 5 を新規にスタートさせ、以下に示す 5 つのテーマで推進した。

- ▶ テーマ 1「持続可能なサプライチェーンを実現する Transformable Architecture のモデリング」
- ▶ テーマ 2「強い現場力を進化させ続けるデジタルトリプレット型 CPPS の実現」
- ▶ テーマ 3「ワークエンゲージメント向上に向けた作業者デジタルツインの実現」
- ▶ テーマ 4「機械加工のデジタル化技術開発」
- ▶ テーマ 5「圧縮機組立精度のデジタル評価技術開発」

共同研究テーマの成果として以下 4 件の学会発表を行った。

- ・ 櫻井悠太郎、澤井伽奈、山田周歩、横瀬清識、高根沢悟、青山和浩；サプライチェーンの統合的モデリングによる設計支援システムの構築、日本機械学会第 32 回設計工学・システム部門講演会講演論文集、講演番号 2409, 2022
- ・ 新森聡志、浜靖典、伊藤愛、梅田靖；デジタルトリプレット構想に基づく生産システムの DX 支援手法、日本機械学会第 32 回設計工学・システム部門講演会講演論文集、講演番号 2512, 2022
- ・ 新森聡志、浜靖典、伊藤愛、梅田靖；Digital Triplet に基づく問題解決プロセスの逐次記述支援手法、日本機械学会生産システム部門研究発表講演会 2023 講演論文集、講演番号 607, 2023
- ・ 山口大貴、大竹豊、谷田川達也、鈴木宏正、西澤孝行、松本暢二；アセンブリ品の組立精度評価のための部分形状マッチングの高精度化、2023 年度精密工学会春季大会学術講演会、講演番号 E85, 2023

教育活動として、大学院講義設計生産フィールドワーク「Project-Based Learning」2 課題を実施した。

4.1.2 世界モデル・シミュレータ寄付講座について

「世界モデル・シミュレータ寄付講座」は 2021 年 7 月 1 日より 2026 年 6 月 30 日までの最大 5 年間の予定で設置された。本講座の寄附企業として、2021 年 7 月よりスクウェア・エニックス・AI&アーツ・アルケミー、2021 年 10 月よりソニーグループ株式会社と日本電気株式会社の 3 社が参画している。

本講座の名前に含まれている「世界モデル」とは、現実世界の観測からディープラーニングを用いて世界のモデ

ルを獲得する枠組みであり、今後の人工知能の鍵となる領域として近年急速に研究が進められている。

本講座では、世界モデルを主軸とし、それに基づく現実を模した仮想的な「シミュレーション」空間の構築や、人間のように言葉を理解する「言語理解」などの次世代の人工知能技術の研究開発や社会実装を、本学と上記の寄附企業がそれぞれの強みを活かして協働で推進することを目的としている。また研究開発だけでなく、世界モデルを軸に最新のディープラーニング技術を身につけ、本領域の研究をリードする人材を輩出することを目指している。

活動の一環として 2021 年度より講義「世界モデルと知能」を開講しており、2 年目となる 2022 年度は 2021 年 11 月から 2023 年 1 月にかけて開講した。当講義では最先端の内容について扱うため、ディープラーニングについての基礎知識を備え、基礎的な実装が自身でできる学生（本学以外の学生も含む）を受講対象として募集し、2022 年度は 150 名が受講者となった。

講義内容は、本学の教員が担当する全 11 回と、寄附企業の 3 社と OpenAI の Shane Gu 氏によってそれぞれ講演いただいた特別回全 4 回の全 15 回で構成されており、「深層生成モデル」や「強化学習」などの世界モデルを基礎的な内容から、「Transformer と世界モデル」や「世界モデルとシーン理解」などの最先端の研究内容までを体系的に扱った。

昨年度からのアップデートとして、講義全体を見直して講義構成や回数を変更した他、演習内容の見直しや、オフィスアワーの開催、優秀グループの JSAI 全国大会 OS「世界モデルと知能」での発表、受講生用の新たな演習環境システムの開発・提供なども行なった。

全講義の終了後には最終課題として、本講義で身につけた技術に基づき、受講生間でグループを組んでそれぞれのテーマで研究プロジェクトに取り組んでもらった。最終課題の発表会はオンラインで 5 月 10 日に開催予定である。

4.1.3 ヒューマンモーション・データサイエンス

社会連携講座「ヒューマンモーション・データサイエンス」は令和 2 年 6 月 1 日に 3 年間の活動をスタートさせました。研究担当者としては、浅間一 教授、太田順 教授が特任教授（兼担）として、ほかに中村仁彦 上席研究員が参加しています。この社会連携講座は 旭化成株式会社、株式会社ナックイメージテクノロジー、株式会社大武・ルート工業、株式会社 Xenoma、株式会社ユーフォリアの 5 社の支援によるもので 5 社と東京大学との共同研究で成り立っています。講座の活動の目的は、「人間の運動情報の計測・解析・評価システムとデータサイエンスの研究 開発を推進することによって、健康で安全で活気ある社会を支える情報基盤を構築することが研究の目的である。また、この分野の学術の体系化を行ない、さらに今後ますます社会で重要となるこの分野に携わる高度人材の養成を行うことが教育の目的である。」としています。また、活動内容は「コンピュータビジョンなどのセンサ技術による人間の運動計測、運動解析、バイオメカニカル解析、運動の記号化・言語化、ならびにそれらから得られた情報のデータサイエンスの基礎研究と教育をと おして人材養成を行うとともに、スポーツトレーニング、リハビリテーション、ヘルスマonitoringなどの分野への社会実装を行う。」とあります。令和 4 年度は 3 年間（令和 5 年 5 月まで）の社会連携講座活動期間の実質的に最終年ですが、引き続きコロナ下の活動となりました。定例の各社 1～2 回／月の共同研究打合せはこれまでと同様に主にリモートで行いました。全体の交流会を持つことは本年度もありませんでした。令和 5 年 5 月 16 日に成果報告会を予定しており、ぜひ対面での報告会にしたいと計画をすすめています。

研究室としては社会連携講座の共同研究のほかに、学内のスポーツ先端科学研究拠点（UTSSI）の総合文化研究科、東大病院、情報理工学系研究科の関係教員と連携して研究プロジェクトを推進しています。科研費

基盤研究（A）（代表：中村仁彦），科研費基盤研究（C）（代表：川口航平），NEDO SIP プログラム（東大代表：田浦健次郎教授），株式会社不二越との共同研究（代表：山本江准教授），株式会社 ORGO との共同研究（代表：池上洋介），も実施しました。

UTSSI のプロジェクトとして，東京大学柏キャンパス柏 FUSION フィールドに参加し，あたらしく整備された人工芝ラグビーグラウンドの全体をキャプチャーボリュームとする 40 台のカメラを常設するビデオ・モーションキャプチャ・システムの開発を行い設置しました．また，青森県むつ市との連携協定に基づいて同市の体育館であるマエダアリーナ内のサブアリーナ（バスケットボールコート等の広さ）に 12 台のカメラからなるビデオ・モーションキャプチャ・システムを開発し設置しました．学術情報ネットワークの SINET 6 でむつ市マエダアリーナを東京大学まで接続し，柏ラグビーグラウンドと共に研究室からアクセスできるスポーツ先端科学研究環境として整備することができました．

令和 4 年度には研究室には，新たに池上洋介特任助教が加わり，事務補佐員の高島直子氏，共同研究員の山寄康平氏（株式会社ナックイメージテクノロジー），および国際インターンシップ研究生の Frank CENTAMORI（EPFL）が在籍し，総勢 5 名の体制で活動を行いました．

4.1.4 サステイナブルなヒューマンセントリック次世代ものづくり

2020 年 5 月 1 日より，社会連携講座「サステイナブルなヒューマンセントリック次世代ものづくり」を設置した．本講座では，働く人の多様性を認知，尊重し，すべての人が主体的かつ意欲的に創意工夫を行いながら，いきいきと働ける人間中心のものづくり現場の実現に向けて，人の知識を高度にデジタル化した，次世代の新たな産業基盤となる情報システムプラットフォームの構築を目指している．具体的にはトヨタ自動車（株）との連携により，持続可能な人中心型の次世代ものづくりのコア技術を創出するとともに，その担い手となる人材育成への取り組みを進める．

2022 年度は，上記ものづくり現場，生産システムがどのようなものであるべきかを明らかにするための「ものづくりビジョン」の策定を 2020 年度より継続して進めるとともに，上記ものづくり現場で活躍するエンジニアやワーカーを支援するためのコア技術開発に向けた活動を実施した．

「ものづくりビジョン」策定に際しては，2021 年度までに作成した「Human centric 2.0 -Sustainable future-」という働く人の Well-being 向上と能力活用に重点を置いた新しいモノづくりの考え方に基づき，働く人の Well-being 向上を図る複数の支援シナリオを策定，整理した．コア技術開発に関しては，（１）能力を高めるエンジニアリング支援，（２）Well-being を高める生産システム実装，（３）Well-being を高める介助・支援手法の設計の 3 つのテーマに関連して，以下の研究を実施した．

- （１）「能力を高めるエンジニアリング支援」に関連し，エンジニアの技術・知識の伝承，共有，DX 化を支援することを目的として，エンジニアの問題解決プロセスを情報システム，物理システム上の操作と関連づけて記述，蓄積，再利用するデジタルトリプレット（D3）型エンジニアリング支援手法および，エンジニアが問題解決で利用する知識（生産システム構成要素間の関係に関する知識など）を可視化，探索することを支援する System Architecture Map (SAM) システムの開発を進めた．自動車のボデー品質作り込み業務を対象として，D3 及び SAM モデルを作成し，これらの手法の有効性と将来の研究課題を明らかにした．
- （２）「Well-being を高める生産システム実装」に関連し，生産ラインで働く従業員それぞれが，やりたい仕事を選択できるような支援，適材適所を実現する支援手法を，ストレスや感情などの計測・推定技術とロボットによる身体動作支援を組み合わせることで開発する．働く人の体格，年齢，性別，仕事や昇進への

モチベーションなどは、それぞれに多様であるし、同じ人であってもその日の体調や、ライフサイクルステージ（例えば、小さな子供がいるなど）が変化すると、実施できる仕事や、やりたい仕事は大きく変化する。にもかかわらず、現在の生産ラインにおいては、このような差異に配慮せず、従業員の作業結果や作業時間のバラつきを抑えるために、多様な人の作業をむしろ標準化するというアプローチが取られていることが多い。そこで、働く人の特性や状態を計測、推定し、ロボットを用いて身体動作等を適宜支援することで、働く人の能力や、やりたい仕事の多様性を最大限尊重しながらも、生産ラインのパフォーマンスを安定的に維持・向上させる手法を開発する。2022年度は、働く人の「やる気」、「集中度」などを生理計測データから推定する手法の基礎的検討を進めるとともに、作業効率のみではなく、身体的負荷や精神的負荷などの軽減も同時に考えるヒューマンセントリックなロボット導入のためのフレームワークの開発を進めた。具体的には、Set Parts Supply (SPS)ラインと呼ばれる、多種混流生産ラインへ投入する部品を注文毎にキittingするラインを対象として、ロボットと人の協調動作を設計するとともに、このような協調動作を実現可能なロボットの設計を行い、上記フレームワークの実現可能性の評価を行った。

- (3) 「Well-being を高める介助・支援手法の設計」に関連して、働く人の Well-being を高める工場（以下、ポジティブファクトリー）とはどのようなものであるかを明らかにするとともに、その体系的設計・構築手法の開発を進める。2022年度は、生産ラインで働く人のポジティブ感情を構成する要素と、ポジティブ感情を高めるための方略を生産ラインで働く正社員を対象とした質的調査を通じて抽出するとともに、これらに基づいたポジティブファクトリー構築のためのフレームワーク作成を実施した。

以上の成果を踏まえ、2023年4月より2026年3月までの期間を第二期として、本連携講座を継続し、第一期で達成した各種成果を統合したプラットフォームを作成するとともに、個別技術のさらなる高度化を図ることをトヨタ自動車（株）と合意した。

4.1.5 AGC 社会連携講座「ガラスの先端技術の創出」

・講座の概要

本講座は、2015年に設立され、2022年度は第Ⅲ期の2年目として運営された。予算は、3500万円/年×3年である。担当教員は、杉田直彦教授（人工物）、長藤圭介准教授（機械）、土屋健介（生産技術研究所）である。

各種のガラス、化学品、セラミックス等に関して、機械加工学、感性工学等の機械工学を用いて、先端的な材料・構造を創成することを研究目的とする。また、創造設計演習や設計生産フィールドワークの講義を通じて、これらの創造プロセスの教育を行う。四つの研究課題（ガラスのレーザ穴あけ、レーザ接合、レーザ切断、感性工学）は、研究活動における目に見えた効果をもたらすだけでなく、学生は技術課題の解決を通して、ビジネスの臨場感を抱きながら工学的創造を体験できる。

・教育内容

教育に対しては、学部教育へのフィードバック、および修士論文・博士論文を通した大学院教育を念頭に置いている。学部教育では、レーザ加工テーマを担当する学生が中心となって、レーザカッターを機械系学部演習の創造設計演習（メカトロ演習）へ導入している。3年生は、設計した構造をTA指導の下で加工することで、レーザ加工の仕組みを学ぶとともに、体験する機会得ることができる。演習で制作するメカトロおもちゃの構造体の精度が向上することで、装置としての完成度が高まっている。

・研究内容

研究課題は、(1)ガラスの極短パルスレーザ加工、(2)製造技術のプロセスインフォーマティクス、(3)ガラスの研削加工の3つの課題が設定されている。レーザ加工に関するテーマ(1)では、メカニズムやモデルを仮説し、それらを実験・計算の両面で実証する方向で研究を進めた。たとえば、ガラスの穴あけ加工では、フェムト秒レ

ーザ照射時に出現するフィラメンテーションを利用し、通常はガラスに対して透明であるファイバーレーザを重ねて照射することで、従来の 5000 倍の速さで穴あけを可能とする。

- ・教育および研究の成果

杉田教授は、生産システム（機械 3 年生向け）、産業総論（工学全般、3 年生向け）などの講義とともに、機械 3 年生向けの創造設計演習（メカトロ演習）を担当した。

4.1.6 古河電工社会連携講座「次世代の信号・電力伝達技術の創成」

- ・講座の概要

本講座は、2015 年に設立され、2022 年度は第Ⅲ期の 2 年目として運営された。予算は、4000 万円/年×3 年である。担当教員は、杉田直彦教授（人工物）、千足昇平准教授（機械）、山川雄司准教授（生研）、志賀拓磨講師（機械）、児玉高志特任准教授（機械）である。

本社会連携講座では、電装、通信、エネルギー伝送等の機能部品に関して、設計理論および生産技術を研究、提案、確立する。革新的技術を探求し、その実装までを行う。また、工学的素養を有し、物理・化学などの異なる分野との融合的・創造的思考を実践できる新しい人材育成を行なう。4 つの研究課題（柔軟物ハンドリングの高速化、機械学習の製造適用（自己学習モデル応用）、CNT 分散・界面解析と紡糸技術、熱電特性の理論的予測）は、目に見えた効果をもたらすだけでなく、学生は課題の解決を通して、ビジネスの臨場感を抱きながら工学的創造を体験できる。

- ・教育内容

教育に対しては、大学院教育へのフィードバック、および修士論文・博士論文を通した大学院教育を念頭に置いている。

- ・研究内容

研究課題は、(1)レーザ溶接のリアルタイムフィードバック、(2)機械学習の製造適用、(3)CNT 分散・界面解析と紡糸技術、(4)熱電特性の理論的予測の 4 つの課題が設定されている。ロボット・機械学習するテーマ(2)では、機械学習を用いて製造プロセスの条件最適化を目指す。CNT テーマ(3)では、安価・軽量で優れた電気伝導性を有する CNT を利用して、広く利用されている銅やアルミニウムを上回る高性能の CNT 長尺配線を開発した。

- ・教育および研究の成果

講座担当の杉田教授は、生産システム（機械 3 年生向け）、産業総論（工学全般、3 年生向け）を担当し、具体的な方法論の教育に携わった。

4.1.7 ヒノデホールディングス社会連携講座「次世代型産業機械に向けた新材料技術の創成」

- ・講座の概要

本講座は、2022 年 11 月に設立され、2022 年は第Ⅰ期の初年度として運営された。予算は、2000 万円/年×3 年である。担当教員は、杉田直彦教授（人工物）、木崎通講師（機械）である。

工作機械や産業用ロボットを中心とした産業機械において、カーボンニュートラルや機械の小型化・高精度化など新しい時代のニーズに答えていく必要がある。これらのニーズに答えていくためには、産業機械を構成する主要材料である鋳物を進化・発展させていくことが不可欠である。本社会連携講座では、次世代型産業機械に相応しい鋳物材料を適切に評価選定するために、解析ならびにモデル機による評価技術の構築、および新材料を活かした機械要素を研究開発し、提案する。

- ・教育内容

大学院での講義および研究室での研究を通して、産業機械のベース材料である鋳物材料に関する技術的理解を深め、鋳物の視点からも産業機械設計を創造的に思考できる新しい人材育成を行う。

- ・研究内容

研究課題は、(1)鋳鉄の減衰性を向上させた高減衰鋳鉄の工作機械への応用、(2)ミネラルキャストの工作機械への応用、の2つの課題が設定されている。産業機械の主要素に対する鋳物材料特性の評価技術を構築するとともに、多様な鋳物材料特性を評価するための検証モデル機を開発し、鋳物やポリマーコンクリートにおける新しい材料を組み合わせた次世代産業機械(機械要素含む)の研究開発・提案を行う。

- ・教育および研究の成果

講座担当の杉田教授は、生産システム（機械3年生向け）、産業総論（工学全般、3年生向け）、夏学期大学院科目「設計生産フィールドワーク」を担当し、具体的な方法論の教育に携わった。

4.2 コロキウム

4.2.1 第6回人工物コロキウム

参加者 140 名のもと、デジタルエンジニアリングに関する 4 件の講演、および討論が活発に行われた。4 件の講演はバラエティーに富んでおり、製造業（鳥谷氏）、シミュレーション技術（梅谷氏）、設計・生産技術（山田氏）、計測技術（大竹）の多方面における、デジタル技術活用の最新動向が紹介された。総合討論においては、モデレータ（柳澤氏）の主導により、本コロキウムを企画した認知機構部門の視点において、デジタル技術の使い手・作り手の立場からの今後の課題について議論がなされた。

タイトル：DX に向けたデジタルエンジニアリングの進化

開催趣旨・概要：

DX が進む世の中において、CAD や CAE に代表される計算機援用システムを活用したデジタルエンジニアリング技術も進化を続けている。本コロキウムでは、分野における第一線の研究者・企業からの最新技術に関する紹介、およびそれに関する議論を行いたい。具体的には、VR・AR 技術の導入、AI 技術を活用した形状生成、AM 技術の普及に伴う形状最適化、3D スキャンによる高度な製品検査など様々な方面から、ものづくりに関する技術紹介を行う。加えて、それらシステムとヒトとの関係性の理解を深めることを目的に、人間の感性に関する形状モデリング技術に関しても議論を行う。

日時：2022 年 5 月 27 日（金） 15:00 - 18:00

開催方式：ZOOM ウェビナー

主催：東京大学大学院工学系研究科人工物工学研究センター

プログラム：

15:00 - 15:10 開会挨拶 鈴木雄二（工学系副研究科長）

15:10 - 15:40 鳥谷浩志（ラティス・テクノロジー(株) 代表取締役社長）

「製造業の DX を 3D で実現する -3D デジタルツインで実現するものづくり革新の実例-」

15:40 - 16:10 梅谷信行（情報理工学研究科 創造情報学専攻 准教授）

「リアルタイム物理シミュレーションを用いたインタラクティブな設計支援」

16:20 - 16:50 山田崇恭（工学系研究科 総合研究機構 戦略研究部門 准教授）

「偏微分方程式による幾何学的特徴のモデル化とトポロジー最適化に基づく最適設計生産技術の開発」

16:50 - 17:20 大竹豊（人工物工学研究センター 准教授）

「3D スキャンで加速させるものづくりの現物とデジタルのさらなる融合」

17:20 - 17:50 総合討論 モデレータ 柳澤秀吉（人工物工学研究センター（兼） 准教授）

17:50 - 18:00 閉会挨拶 浅間一（人工物工学研究センター長）

4.2.2 第7回人工物コロキウム

日時：2023 年 2月 20日（月）15:15-18:15

場所：工学部 5 号館 51 講義室（大講義室）

参加者数：75 名

テーマ：つながる人工物システム（企画担当：実践知能部門）

開催趣旨／概要：

物流システムは、社会活動を支えるインフラである。COVID-19 パンデミック、ウクライナ紛争など予測困難な要因に対しても物流システムを堅持することは重要課題である。現在社会におけるカーボンニュートラルの実現に向けても果たす役割は大きい。今回のコロキウムではこの物流システムをターゲットに、自動運航、脱炭素、新しいモビリティなど新しい技術目標を導入したシステムの構築に向けた様々な研究活動を題材に、システムをマネジメントし、創成（イノベーション）するために必要な考え方、仕組み、方法について議論したい。また、未来の物流システムをサステイナブルにしていくために取り組むべき課題を議論したい。

内容：

15:15～15:25 開会挨拶 霜垣 幸浩：工学系研究科 副研究科長

15:25～15:55 柴崎 隆一：東京大学 大学院工学系研究科 レジリエンス工学研究センター 准教授
「海上物流システムと海運ビッグデータ」※オンライン（スエズから）

15:55～16:25 井村 直人：東京大学先端科学技術研究センター 先端物流科学寄附研究部門 特任研究員
「物流の現状課題とシステムイノベーション～物流 DX からサプライチェーンの最適化へ」

16:25～16:55 田中 健司：東京大学 大学院工学系研究科 技術経営戦略学専攻 准教授
「物流データ活用の可能性とラストワンマイル物流デザイン」

17:05～17:35 安藤 英幸：株式会社 MTI
「海事デジタルエンジニアリング：システムズエンジニアリングによる新たなアプローチ」

17:35～18:10 総合討論：SDGS 時代の物流システムのデザイン

コーディネータ：青山 和浩：人工物工学研究センター 教授

18:10～18:15 閉会挨拶 浅間 一：人工物工学研究センター長

開催報告：

今回のシンポジウムは、COVID-19 の感染拡大の危険性が緩和されてきたこともあり、オンラインと対面形式を併用したハイブリッド開催となりました。オンラインの利便性に慣れた状況下では、対面参加者は限られたものでした。対面会場である工学部 5 号館 51 講義室には、少し寂しい雰囲気が漂っていました。

これまでの 6 回のシンポジウムでは、「モノづくり」に焦点を当てた話題が主に取り上げられてきましたが、今回は「モノはこび」に注目した企画となりました。価値あるモノを創造するためには、「モノはこび」という要素が重要であり、市場に価値あるモノを提供するには「モノはこび」が不可欠です。このような「モノづくり」において、「モノはこび」の重要性は、パンデミックやウクライナ紛争などの社会的な影響を通じて再認識されました。

「モノはこび」と言っても、その意味や視点は多様です。今回のシンポジウムでは、グローバルな視点から海上輸送や日常的に利用している宅配の物流システムなど、幅広い物流システムに関する話題が提供されました。

開会の挨拶では、霜垣幸浩副研究科長からのご挨拶があり、その後、東京大学大学院工学系研究科レジリエンス工学研究センターの柴崎先生からは、海上物流システムというグローバルな物流システムの基盤に関する話題が提供されました。柴崎先生は出張先のスエズ運河からのオンラインでの講演でした。また、東京大学先端科学技術研究センター先端物流科学寄附研究部門の井村先生からは、物流システムの現状課題として、物流のデジタル

トランスフォーメーション (DX) やサプライチェーンの最適化についてのお話がありました。さらに、東京大学大学院工学系研究科技術経営戦略学専攻の田中先生からは、宅配システムにおけるラストワンマイルの物流課題についての話題が提供されました。両氏の講演では、データ社会における物流サービスの現状とその在り方について、研究課題の必要性和社会への実装への期待が述べられました。

講演の最後には、株式会社 MTI の安藤様から、物流システムの基盤である輸送機器である船舶の革新に関する話題が提供されました。具体的には、脱炭素化社会への対応や自動運航技術の導入によって変化する海上輸送の形態と船舶の新しい開発技術の必要性について紹介されました。

シンポジウムの最後では、青山氏のコーディネートのもとで質疑応答を含む総合討論が行われました。参加者は「モノはこび」の変革に対する期待や課題について議論し、物流の変革に向けての障壁など重要な意見が交換されました。

人工物工学研究センター長の浅間先生から弊会の挨拶を賜り、閉会しました。

4.3 講義

4.3.1 学部講義「人工物工学」

人工物工学研究センターに所属する教員がオムニバス形式で 2022 年 A1 A2 セミスター月曜 1 限「人工物工学」を担当した。本講義は、旧センターから継続している講義であり、人工物工学に基づいた領域横断的な研究を行うための基本的な考え方とその基礎知識を事例研究も含めて学ぶことを目的としている。以下には開講日、担当教員と講義タイトルを示す。

10/3（月）高橋「人工物とセンサ」

10/17（月）太田「新しいサービス構築手法：サービス提供プロセスの設計」

10/24（月）今水「人工物と人間：認知神経科学の視点から人工物と機構設計」

10/31（月）大竹「人工物と 3D データ」

11/7（月）柳澤「人工物と感性」

11/14（月）梅田「Cyber Physical Systems」

11/21（月）杉田「人工物の形づくり」

12/5（月）浅間「サービス工学とサービスロボティクス」

12/12（月）原「サービス工学とサービスサイエンス」

12/19（月）青山「人工物のアーキテクチャデザイン」

12/26（月）松尾「人工物と深層学習」

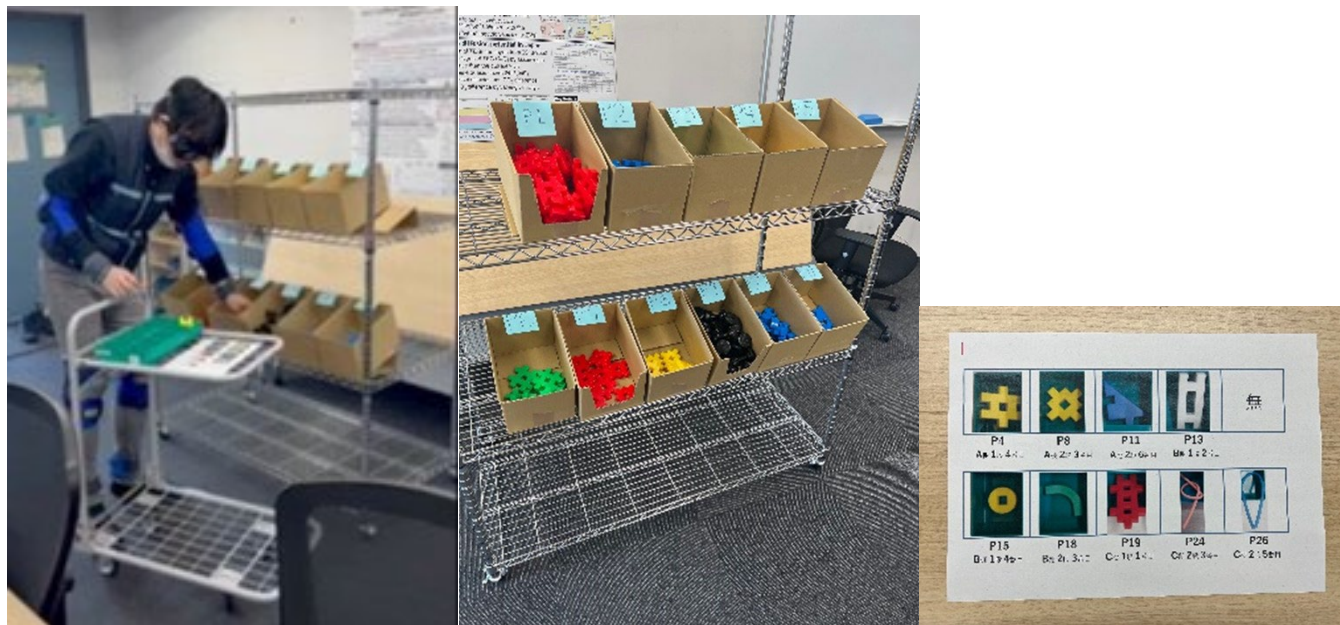
1/16（月）長藤「人工物の生産プロセス」

1/23（月）白藤「人工物と機構設計」

2022 年度は、久方ぶりのオンラインでの開催となったが、工学部精密工学科、工学部システム創成学科に所属する学生を中心に 40 名余りが受講した。

4.3.1 大学院工学系研究科 集中講義「人工物を創出するための理解Ⅰ」

2023年2月13日から15日の3日間、午前2コマ・午後3コマの集中講義を座学および演習を組み合わせ実施した。工学系研究科 精密工学専攻、システム創生学専攻、技術経営専攻、建築学専攻の学生10名が受講し、非常勤講師2名（トヨタ自動車株式会社 西尾 匡弘氏、川崎重工株式会社 吹田 和嗣氏）、人工物工学研究センター教員4名（太田 順、青山 和浩、梅田 靖、近藤 伸亮）が中心となって学生の指導にあたった。本講義は社会連携講座「サステイナブルなユーマンセントリック次世代ものづくり」に関連して実施するもので、トヨタ生産方式の考え方、特に、トヨタ式問題解決の手法を体得し、生産システム現場の課題や、ものづくりを取り巻く環境への理解を深めることを目的とする。近年、高齢者等の多様な労働者が多様な仕方で参画し、多様な人工物を創造できる「人中心のモノづくり」を実現することが、強く求められるようになってきている。これに鑑み、本講義では、「人中心モノづくり」において生起する課題を理解し、トヨタ式問題解決を用いて、これを論理的、体系的に秩序立てて解決する手法および手順を座学および実践型グループ演習（Project Based Learning: PBL）により体得することを目指した。PBLの例題としては、Set Parts Supply (SPS) ラインと呼ばれる、多種混流生産ラインへ投入する部品を注文毎にキittingするラインを取り上げ、近い将来、同ラインで働く高齢作業者の Well-being を高めるとともに、生産性をも向上させるラインを目指して模擬 SPS ラインを改善する課題を取り上げた。高齢労働者が作業を実施する条件を体験するために、関節の動きや、視界などを制約する高齢者体験キットを用い、心理状態を評価するためのツールとして心拍センサーを用いることにより、実体験とデータに基づいてカイゼンを進める手法を体得してもらうことを試みた。



4.3.2 大学院工学系研究科 集中講義「人工物を創出するための理解Ⅱ」

2022年8月3日から5日の3日間、午前2コマ・午後3コマの集中講義を、対面で工学部14号館10階1030室において実施した。工学系研究科 精密工学専攻、生産技術研究所の学生計8名が受講し、非常勤講師2名(小島 史夫氏、斎藤 賢宏氏、すべて株式会社デンソー)、人工物工学研究センター教員3名(太田 順、梅田 靖、白藤 翔平)が中心となって学生の指導に当たった。

「人工物を創出するための理解Ⅰ、Ⅱ」では、人工物の創造におけるシンセシスの科学的な理解の、座学および実践型グループ演習(Project Based Learning, PBL)による習得を目指している。ここでは、昨今 Industrie4.0 に代表されるような、生産システムをサイバー化してデジタルツイン(物理世界と情報世界)を構成し、AIを活用して最適化する試みが進んでいる現状を背景としている。ここで、人材育成の観点から、生産システムにおけるデジタル技術の進展による生産システム構築技術の変容に対応した教育体系が確立できていないという理解のもと、それに関する新しい方法論の構築を目指している。

昨年度に引き続き、今年度もラーニングファクトリ(学習型工場。生産目的ではなく学習用途として作られる工場)環境における、情報化技術等を用いた生産システム設計、管理に関する演習形式の講義を行った。情報化社会における Cyber Physical System を基盤とした従来のデジタルツインの概念を拡張し、それらを活用して人が価値を生み出す「知的活動世界」までを一体的に構築するデジタル・トリプレット(以下 D3 と呼ぶ)の概念を用いた。現状では「人の勘に頼って試行しながら」完成させる生産システム構築、改善工程を、熟練者の暗黙知と現象データと紐づけることによる、技術者のプロセス知としてデジタルスキルを体得している人材の育成を目指した。解決すべき課題内容として、Analysis と Synthesis からなる、以下の二つの課題を考えた。

(Analysis) 生産ラインからの情報抽出と状況理解：生産システムにおける操業データから有用な情報を抽出する。そこから現在生産ラインがどのような状況にあるかを理解する。今年度は新たに、東京大学に導入されているラーニングファクトリで意図的に再現できる不具合発生時のデータから、不具合を発見する課題に取り組んだ。さらに、この不具合発生時のデジタルツインを観測しながら課題に取り組むことで、Cyber Physical System を用いた仮説の立て方やその検証方法を学習した。(Synthesis) 生産ラインの改善、立ち上げの提案：不具合等により、本来の生産効率に達していないラインに対して、生産ラインのモデルを用いたシミュレーションを駆使して改善方法を提案する課題に取り組んだ。生産ラインにおける特定工程が前後工程に与える影響や、改善にかかるコストなど、複雑な相互関係が存在するなかで、シミュレーションを用いた試行錯誤によって意思決定する方法を学習した。これらの課題解決を通じて総合力のある人材育成を目指した。

今後も当該講義を継続することにより、次世代ものづくりを支える人材育成の在り方について検討を続けたい。

4.4 研究会活動

4.4.1 SoS 研究会

現在、我が国は深刻な少子高齢化を迎えており、将来の労働人口減少は避けえない未来として予想されている。そのため、第1次、第2次、第3次産業のそれぞれにおいて移動ロボットやサービスシステムなどの人工物が労働者、消費者と関わり合う機会が急増していくと考えられる。重要となってくるのが人間と人工物との関わりであり、人工物と関わる人間の意識について深く知る必要がある。

SoS (Sense of Self) 研究会では、人間が外界と関わり合う際の主観的な自己感覚、意識、行動との間の関連に着目し、自己感覚が生じるメカニズムを解明することを目的として、システム工学、認知神経科学、リハビリテーション医学などの専門家を集め、メンバーの研究報告を題材として深く議論を行っている。

【研究会リスト】

第1回

日時：2022年5月24日（火）17時30分～19時30分

場所：Zoom ミーティング

講演者：温 文（東京大学）

講演題目：「運動主体感のメタ認知」

講演者：上西 康平（東京大学）

講演題目：「姿勢フィードバックトレーニングによるメンタルヘルスの維持増進の可能性」

第2回

日時：2022年8月22日（月）17時30分～19時30分

場所：Zoom ミーティング

講演者：長岡 洋平（杏林大学）

講演題目：「脳卒中患者の運動麻痺に対する仮想現実システムを用いた短期・長期的効果の検討」

講演者：須藤珠水（東京農工大学）

講演題目：「運動観察への触覚の付与が自己運動錯覚に及ぼす影響」

第3回

日時：2022年11月14日（火）17時30分～19時30分

場所：Zoom ミーティング

講演者：弘光 健太郎（東京大学）

講演題目：「予測誤差に基づく運動主体感 —神経ネットワークへの tES 介入による因果的神経基盤探索—」

講演者：濱田 裕幸（東京大学）

講演題目：「脳構造画像解析に基づく脊髄小脳変性症患者の脳による制御メカニズムの理解」

第4回

日時：2023年3月10日（金）17時30分～19時30分

場所：Zoom ミーティング

講演者：会津 直樹（藤田医科大学）

講演題目：「身体特異性注意の変容 ～現状と未来～」

4.4.2 深層学習全学横断研究会について

当研究会はコロナ禍により第2回以降延期となっていたが、現在は当室主催「深層学習輪読会」と統合し、毎週金曜日にオンライン開催している。2022年度は合計53回開催し、深層学習にかかる最新論文のキャッチアップに加えて、外部からのスピーカーも迎えて行うなどより深みのある議論ができるよう開催している。また、参加者は学生や多様な業種の社会人など幅広く、多様な視点からの意見交換を行うなど、互いの知識を深めあうべく研究会活動を行っている。

4.4.3 サステイナブルな日本のものづくり研究会

将来の日本のものづくりを、サステイナブルにしていくための多次元的な検討を行うために、工学系を始めとして、人文社会科学系、医学系などの幅広い分野の専門家を集め、産官学が連携して、サステイナブルなものづくり実現のための取り組むべき課題を幅広く議論している。

2022年度は、21年度までの成果を踏まえて、人文社会学分野、医学・生理学分野の有識者からの話題提供を中心に、「サステイナブルな日本のものづくり」に向けた課題の探索、あるべき姿の明確化を進めた。経済学からは、製造業の歴史を踏まえた議論、ウクライナ紛争などを踏まえたグローバルなリスク、医学・生理分野からは、看護分野の知見を活かした生活支援の立場からの議論、胎児異常における家族の在り方などを含めた総合的な議論を行った。

また、この3年間の総括として、今後次々と登場すると予想される新たなイノベーティブな技術について、それらを人の **Well-Being** を実現するための有用な技術として進化させるための具体的な方法論をまとめ上げるために、今後さらに幅広く異分野の意見を取り入れた多次元的な視点の議論を深化させ社会実装を実行していく具体的な活動への展開が必要であることを提言した。

【研究会リスト】

・第1回

日時：2021年5月9日（月）10時～12時

講演者：岡崎哲二教授（東京大学経済学研究科）

講演題目：「プロダクト・イノベーション製品多角化と企業成長：日本における工業化初期の経験」

・第2回

日時：2021年9月15日（木）9時～11時

講演者：大野ゆう子名誉教授（大阪大学）

講演題目：「一人称、二人称、三人称の生活支援工学(看護)論」

・第3回

日時：2022年9月26日（月）13時～15時

講演者：藤原帰一客員教授（東京大学 未来ビジョン研究センター）

講演題目：「グローバル・リスクのなかの国際連携」

・第4回

日時：2022年10月12日（水）10時30分～12時

講演者：遠藤誠之教授（大阪大学大学院医学系研究科）

講演題目：「胎児治療を考える」

4.4.4 SocietyRX 研究会

我が国は、世界で最も早く超高齢化社会になり、都市部への人の集中に伴う第一次産業等での労働力不足と過疎化、さらには毎年のように発生する大規模災害による人的・物的被害の拡大という社会課題が発生している。これらの解決には、産官学が一体となり工学・社会科学、および制度の面から取り組む必要がある。

これらを踏まえ、本研究会は、SDG's, Society5.0 などの目標に向けて、日本の産業競争力、学術的競争力の強化を図るために、まず、少子高齢化、地方創生、労働力不足、災害対応といった我が国特有の社会課題に着目し、それらをロボット等の人工物を用いて解決することを目指し、SocietyRX という名のもと、様々な角度より議論を行ってきた。

本年度は、昨年度の議論を踏まえた今後の方針について議論を行った。この結果、ロボットの社会実装活性化の方策を、新しいロボット事業を先駆けとして進めているスタートアップ関係の企業と事業化における問題点、ステークホルダの構築方法、新ビジネスの理解・広げ方などを幅広く議論する方向性を打ち出した。また、ウクライナ情勢、台湾情勢などの激変する国際関係の諸問題、ChatGPT を中心とした生成 AI の登場による急速な我々の生活スタイルの変化などもあり、これらの状況も踏まえた進め方を検討する必要性も出てきた。まず、本研究会では、会自体で出口を求めず、各会員が知見を得るための勉強会とすることとして、さらに今後について検討することにした。

【研究会構成（2023 年 3 月現在）】

産官学：29 名，24 団体，オブザーバ：産官学 8 名，8 団体

【研究会】

・研究会幹事会

日時：2022 年 4 月 11 日（月） 10:30-12:00

場所：Zoom

参加：8 名

・研究会

日時：2022 年 6 月 13 日（月） 16:00 -18:00

場所：Zoom

参加：19 名

4.4.5 未来工作機械研究会

工作機械は日本の製造業を支える業界であり、ドイツ、中国と並んで日本がトップ 3 の一角を占める業界である。しかしながら、ドイツ、中国に比べて日本の研究体制は非常に貧弱であり、このままでは日本の競争力が低下していくことに強い危機感がある。ドイツでは 1 つの大学の研究所で 100 人以上の研究者が従事し、幅広い研究を行っている。一方、日本では、1 つの研究室で 20 人程度の学生が所属するのみである。そこで、日本中の工作機械技術の研究者が連携して研究活動を発展させる体制を構築することとし、東京大学、東京工業大学、慶應義塾大学、京都大学がコアメンバーとなり、定期ミーティングでベースを構築している。

この研究会では、以下をミッションとする。1) 未来の製造技術を研究機関、工作機械メーカー、ユーザ、原料メーカー、工具メーカー、情報通信企業と一緒に議論すること。2) 産学連携で、新しい技術を素早く評価する組織（3D プリンタ、ロボット加工の反省）チャレンジし、その良し悪しを正確に判断して素早く上流（ユーザ）・下流（原料メーカー）に情報を提供すること。日本語論文にて必ずその結果を公表する。3) 国プロ化を目指し、政

府に提言できる組織にすること。参加企業も国に提言していくことに協力する。4) 産学連携研究で、博士課程の学生に給料を出す仕組みを含めること。

本会は、2021年1月に発足した。研究会の4大学および、DMG 森精機、ファナックによるコンソーシアムを形成し、NEDO5G等の活用による製造業のダイナミック・ケイパビリティ強化に向けた研究開発事業に「既存生産設備と協働可能な多能工自走ロボットによるダイナミック生産ラインの実現」というテーマで申請し、採択されている。DMG 森精機の奈良商品開発センタ、ファナックの山梨工場にプロトタイプラインを構築した。

・研究会構成（2023年3月現在）：

大学：4団体、企業：2団体

4.4.6 デジタルトリプレット実践研究会

サステナブルな次世代ものづくりの実現に向けて、DX、知識の形式知化を中心としたアプローチとして、人工物工学研究センターでは、「デジタルトリプレット」(D3)を提唱してきた。この「デジタルトリプレット」は、当センターの社会連携講座を中心に、産業界でのニーズは高く、適用に対する関心も高い状況である。デジタルトリプレットに関する研究開発は、当センターで行っているが、プロジェクト単位で閉じたケーススタディ、モデル構築、技術開発になり、研究開発により得られたモデル構築時の工夫などの知見が広がらないなどが課題である。

以上を背景として、デジタルトリプレットの研究を行っている企業、興味を持っている企業を中心にメンバーを募り、デジタルトリプレット (D3) 実践研究会を 2022 年度から立ち上げた。本研究会では、デジタルトリプレットの活用に関して、主に企業間で共有可能な情報の交換を行うことによって、デジタルトリプレットの産業界での普及・促進をはかる。

【研究会リスト】

・第1回

日時：2022年7月13日（水）15：00～17：30

場所：工学部2号館3階31A会議室+Zoom

講演者／講演題目

・鴻池運輸、荏原製作所、パナソニックホールディング、パナソニック ET ソリューションズ、住友電工、ダイキン工業、国立情報研究所、産総研、オーソーパートナーズ／会員各企業の D3 関連の取組等紹介と関心事について

・第2回

日時：2022年11月11日（金）13：00～15：00

場所：工学部2号館3階31A会議室+Zoom

講演者／講演題目

・日立製作所、レクサーリサーチ／会員各企業の D3 関連の取組等紹介と関心事について

・梅田靖（東京大学）／D3について

・第3回

日時：2023年3月1日（水）15：30～18：00

場所：工学部14号館3階330会議室+Zoom

講演者／講演題目

・近藤伸亮（東京大学）／持続可能なヒューマンセントリックものづくりに向けて

- ・新森聡志（東京大学・梅田研学生）／**Digital Triplet** に基づく問題解決プロセスの記述支援システムの開発
- ・蛭田智昭（日立製作所）／データドリブン型状態システム

5. 組織構成

5.1 スタッフ（2023年3月31日現在）

人工物工学研究センター長 価値創成部門	教授	浅間 一
	教授	梅田 靖
	教授	杉田 直彦
	教授	高橋 浩之（兼）
	准教授	原 辰徳
認知機構部門	助教	吉崎 れいな
	教授	太田 順
	教授	今水 寛（兼）
	特任教授	水流 聡子（兼）
	准教授	大竹 豊
実践知能部門	准教授	柳澤 秀吉（兼）
	教授	青山 和浩
	教授	松尾 豊
	准教授	長藤 圭介（兼）
	助教	白藤 翔平
社会連携講座「サステイナブルなヒューマンセントリック次世代ものづくり」		
	特任教授	近藤 伸亮
	特任教授	丸山 宏
	特任准教授	温 文
社会連携講座「ヒューマンモーション・データサイエンス」		
	特任助教	池上 洋介

5.2 研究員

【研究員】6名

上席研究員	中村 仁彦
上席研究員	溝口 博
特任研究員	本田 幸夫
特任研究員	上西 康平
特任研究員	高御堂 良太
特任研究員	李 世豪

5.3 協力教員

【協力教員】10名

越塚 誠一
増田 昌敬
鈴木 克幸
山田 知典
奥田 洋司
西野 成昭
江間 有沙
永谷 圭司
山下 淳
高橋 美保

5.4 客員研究員

【客員研究員】16名

高草木 薫	旭川医科大学 生理学講座・神経機能分野	教授
千葉 龍介	旭川医科大学 生理学講座・神経機能分野	准教授
黄 之峰	広東工業大学 自動化学院	准教授
黄 沿江	華南理工大学	准教授
高本 仁志	産業技術総合研究所 製造技術研究部門	主任研究員
柿沼 康弘	慶応義塾大学 理工学部システムデザイン工学科	教授
河野 大輔	京都大学 工学研究科	准教授
井上 全人	明治大学 理工学部 機械情報工学科	専任教授

太田 聡史 理化学研究所 専任研究員
大畑 龍 Department of Neuroscience, Karolinska Institute
SHU, Liming 舒 利明 大連理工大学機械工程学院 教授
FANG, Zhenglong 方 正隆 北京航空航天大学 机械工程学院 准教授
谷田川 達也 一橋大学ソーシャルデータサイエンス教育研究推進センター准教授
ZHANG, Zhen 張 臻 华中科技大学 航空工学 准教授
緒方 大樹 東京工業大学 情報理工学院情報工学系 特任准教授
MARRESE, Taylor Edison
国立研究開発法人 産業技術総合研究所 人工知能研究センター 研究員

5.5 協力研究員

【協力研究員】0名

5.6 研究室メンバー

梅田研究室

学部学生：3名
修士過程：3名
博士過程：2名
その他：4名

杉田研究室

学部学生：2名
修士課程：8名
博士課程：10名
その他：0名

高橋研究室

学部学生：1名
修士過程：9名
博士過程：11名
その他：11名

太田研究室

学部学生：3名
修士課程：7名
博士課程：4名
その他：3名

原研究室

学部学生：0名
修士課程：0名
博士課程：0名
その他：1名

大竹研究室

学部学生：2名
修士課程：6名
博士課程：5名
その他：0名

今水研究室

学部学生：10名
修士課程：3名
博士課程：1名
その他：3名

青山研究室

学部学生： 2 名
修士課程： 11 名
博士課程： 2 名
その他： 1 名

松尾研究室

学部学生： 2 名
修士課程： 14 名
博士課程： 18 名
その他： 53 名

長藤研究室

学部学生： 4 名
修士課程： 4 名
博士課程： 2 名
その他： 4 名

中村研究室

学部学生： 0 名
修士課程： 0 名
博士課程： 0 名
その他： 6 名

近藤研究室

学部学生： 0 名
修士課程： 0 名
博士課程： 0 名
その他： 4 名

柳澤研究室

学部学生： 4 名
修士課程： 7 名
博士課程： 2 名
その他： 0 名

水流研究室

学部学生： 0 名
修士課程： 0 名
博士課程： 0 名
その他： 1 名