

1-7 サービス工学研究センター活動報告

サービス工学研究センター長 谷崎 隆士
所員 片岡 隆之, 阪口 龍彦, 山元 翔, 中村 一美
客員教授 新村 猛

1. 令和7年度活動報告

- 1) レストランにおけるサービス生産性向上研究として、共同研究先のレストランの協力を得て、POSデータに基づく過去の来店客数と天候（気温、降雨量、気圧等）、レストラン周辺のイベント情報などのユビキタスデータを元に、機械学習としてGradient Boosting Regression Tree, Bayesian Linear Regression, Boosted Decision Tree Regression, Decision Forest Regression, Random Forest Regression, 統計的手法としてステップワイズ法, 移動平均法, 時系列モデルとしてTCSI分解+機械学習および状態ARIMAと状態空間モデルに基づくカルマンフィルタを用いた来店予測を行う手法について研究を行った。さらに、学習期間中の来店客数トレンドと予測精度の関連についての研究を行った。
- 2) 教育プログラムのサービス分野への応用研究として、社会人基礎力の向上教育に積極的な法人とその効果測定に係る統計的手法（各種検定）及び機械学習（ベイジアンネットワーク）の適用可能性について議論し、1件の共同研究を進めた。本内容は、近畿大学研究コア提案テーマとしても継続登録されており、近畿大学学内研究助成金（21世紀教育開発奨励金）に採択された実績がある。また、「東広島市・近畿大学Town&Gown構想」に関連し、環境に対する意識醸成を目的としたWebコンテンツの制作とメタバースを活用して仮想空間で「水をテーマとした竜王山～酒蔵の旅を体験できるプログラム」の制作について、1件の受託研究を進めた。その成果は工学部代表として大阪・関西万博にブース出展され、世界中の来場者から好評を得た。
- 3) 製造業におけるサービス分野への応用研究として、時系列最適化モデル・機械学習・人工知能（ディープラーニング）を用いて、鋳物の不良率低減に向けたデータ解析について、サプライヤー企業と1件の受託研究を進めた。そのコンセプト及び成果の一部は国内学会にて発表された。
- 4) 合意形成支援システム構築に関する基礎研究として、オンライン会議において、カメラのオン/オフが参加者の生理指標や表情表出におよぼす影響について検証した。具体的には、旅行プランの作成を題材に、参加者2名に合意形成を行ってもらい、実験中の表情や心拍の計測を行った。合意形成支援の方法としてはZoomを通して単一の実験者がファシリテータとして介入した。また、実験参加者の性格特性、実験参加者間の親密度の違いによる検証も行った。
- 5) 製造におけるオペレーション最適化に関わる研究として、科研費基盤研究(C)の支援のもと、トラックの積み付けおよび巡回経路の同時最適化の研究を進め、その研究成果は国際会議にて発表した。また、自動搬送装置の最適運用に関する受託研究、メッキ加工工場における日程計画作成支援に関する受託研究、携帯端末製造工場における中期計画作成、物流支援に関する受託研究、アルミダイキャスト工場の生産計画最適化

の受託研究を各1件実施した。

- 6) 教育・学習というサービスに関わる研究として、知識表現に基づく人工知能技術に基づき、学習の質向上と、実現コスト低減のためのシステム開発に関する研究に取り組んでいる。特に学習者の状態を細やかに推定し、現在の一般的なシステムの支援を受けても学習成果を上げられない学習者への個別最適化学習支援に取り組んでいる。また、esports企業との連携によりesports選手の育成支援システムの構築や、教室にカメラなどを導入することで、情動状態も捉えた学習分析としてのMultimodal Learning Analyticsの研究も進めている。

2. 共同研究（19 件）

神戸大学との共同研究：1 件

広島大学との共同研究：1 件

京都産業大学との共同研究：1 件

畿央大学・帝京大学・聖隷クリストファー大学との共同研究：1 件

広島大学・Universitas Brawijaya との共同研究：1 件

広島大学・東京大学との共同研究：1 件

民間企業との共同研究：12 件

技術指導：1 件

3. 主要な研究業績

(1) 著書（2 件）

- 1) Jun Takanaga, Nobutada Fujii, Takehide Soh, Takashi Tanizaki, Takeshi Shimmura, Yotetsu Kimura, “A Transportation Scheduling Method Using Integer Programming”, Advances in Production Management Systems Cyber-Physical-Human Production Systems: Human-AI Collaboration and Beyond, IFIP Advances in Information and Communication Technology Vol.765, Part2, (2025), pp.108-121, Springer.
- 2) Tatsuhiko Sakaguchi, Yuki Nakadan, “Optimization of Truck Loading and Delivery Routes Using an Environment-Adaptive Genetic Algorithm”, In: Mizuyama, H., Morinaga, E., Nonaka, T., Kaihara, T., von Cieminski, G., Romero, D. (eds) Advances in Production Management Systems. Cyber-Physical-Human Production Systems: Human-AI Collaboration and Beyond. APMS 2025. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol 766, (2025), pp. 377-386, Springer, Cham.

(2) 論文（5 件）

- 1) 黒川 哲明, 中川 繁政, 谷崎 隆士, “ネットワークボロノイ分割を用いた連続鋳造のキャスト編成アルゴリズム”, 第13回計測自動制御学会制御部門マルチシンポジウム予稿集, (2026), 6 ページ.
- 2) Takayuki Kataoka, “A multi-period analysis to minimize the total number of operators in labor-intensive production lines”, Proceedings of the 7th International

Conference on Industry of the Future and Smart Manufacturing, (2025), p.56.

- 3) 片岡 隆之, “オンライン講義におけるグループワークの教育効果差異分析—社会人基礎力向上度アンケートを事例として—”, 日本経営システム学会誌, Vol.42, No.2, (2025), pp.133-139.
- 4) 中村 百華, 阪口 龍彦, “人流・世帯分布を考慮したオープン型宅配ロッカーの配置の検討”, スケジューリング・シンポジウム 2025 講演論文集, (2025), pp.75-79.
- 5) 平嶋 宗, 林田 雄樹, 前田 一誠, 岩井 健吾, 山元 翔, “二重三角図—乗除算数文章題の統合的図式の提案とその評価—”, 教育システム情報学会誌, 第 42 巻, 第 4 号, (2025), pp. 381-394.

(3) 学会発表 (33件)

- 1) 谷崎 隆士, 黒川 哲明, 中川 繁政, “ネットワークボロノイ分割を用いた鋳込順序スケジューリングアルゴリズム”, 日本鉄鋼協会 2025 年秋季 (第 190 回) 講演大会, (2025).
- 2) 高永 潤, 藤井 信忠, 渡邊 俊介, 宋 剛秀, 谷崎 隆士, 木村 溶徹, “トラック輸送計画問題に対する整数計画法を用いた一解法 —長距離輸送特有の輸送・休息形態のモデル化—”, 第 69 回システム制御情報学会研究発表講演会予稿集, (2025), pp.158-161.
- 3) 赤松 滯, 谷崎 隆士, 片岡 隆之, “食品製造プロセスにおけるカルマンフィルタを用いた状態推定”, 日本オペレーションズ・リサーチ学会 中国・四国地区 SSOR, (2025).
- 4) 蔡 明貴, 谷崎 隆士, “非線形状態空間モデルとして表現される食品製造プロセスの非線形カルマンフィルタを用いた状態推定”, 日本経営工学会第 52 回学生論文発表会予稿集, (2026), pp.17-18.
- 5) 篠原 梓, 谷崎 隆士, “データにトレンドが見られる飲食店の来店客数予測モデルに関する研究”, 日本経営工学会第 52 回学生論文発表会予稿集, (2026), pp.19-20.
- 6) 本田 侃也, 谷崎 隆士, “プレカット材製造工場におけるラック使用数最小化を実現する梱包順最適化アルゴリズム”, 日本経営工学会第 52 回学生論文発表会予稿集, (2026), pp.21-22.
- 7) 宮城 天人, 谷崎 隆士, “SARIMA モデル+機械学習を用いた飲食店の来店客数予測”, 日本経営工学会第 52 回学生論文発表会予稿集, (2026), pp.23-24.
- 8) 清水 怜一郎, 谷崎 隆士, 力石 真, “旅行時間信頼性を考慮したバスダイヤ最適化モデルの基礎的研究”, 日本経営工学会第 52 回学生論文発表会予稿集, (2026), pp.25-26.
- 9) 内野 邦望, 稲富 峰憲, 古川 昭仁, 黒川 哲明, 中川 繁政, 谷崎 隆士, “機械学習と最適化のハイブリッド手法を用いた最適操業条件の設計法”, 日本塑性工学会 圧延工学分科会 第 150 回研究会, (2026).
- 10) 高永 潤, 藤井 信忠, 谷崎 隆士, 新村 猛, 木村 溶徹, “ドライバの労働条件を考慮した長距離トラック輸送計画手法に関する研究”, 日本機械学会 生産システム部門 研究発表講演会, (2026).
- 11) 張 真皓, 片岡 隆之, “XGboost を用いたデータ駆動型逆問題解法の提案と品質特性値最適化への適応”, 日本オペレーションズリサーチ学会中国・四国地区 SSOR 予稿集 2025, (2025), pp.17-18.
- 12) 伊藤 亘, 片岡 隆之, “鋳物製造における不良率低減の研究—決定木アンサンブルモデル

- ルにおける勾配フリー最適化を用いた逆解析”，日本経営工学会中国四国支部第 52 回学生論文発表会予稿集，(2026)，pp.15-16.
- 13) 中段 裕貴，阪口 龍彦，“トラックの積み付けおよび輸送時間を考慮した異環境適応型遺伝的アルゴリズムによる最適化手法”，日本機械学会 2025 年度年次大会，(2025)，S141p-08.
 - 14) 中段 裕貴，阪口 龍彦，“荷役時間を考慮した配送計画問題のための反復局所探索法”，日本機械学会生産システム部門研究発表講演会 2026，(2026).
 - 15) 中村 百華，阪口 龍彦，“幹線輸送における輸送コストおよび二酸化炭素排出量を考慮した荷物割当”，日本機械学会生産システム部門研究発表講演会 2026，(2026).
 - 16) 中村 一美，荻野 晃大，“合意形成過程におけるファシリテータの効果～生体情報および親密度・性格特性による検証～”，計測自動制御学会 システム・情報部門 学術講演会 (SSI2025)，(2025)，SS06-9.
 - 17) 村井 颯馬，湯上 幸樹，豊島 匠真，中村 一美，粕谷 潤一郎，“局所風が運転時の快適性に与える影響～表情分析による検討～”，生命ソフトウェア・感性工房・而立の会 合同シンポジウム 2025，(2025)，B3-1.
 - 18) 湯上 幸樹，村井 颯馬，豊島 匠真，中村 一美，粕谷 潤一郎，“車内空調の個人最適化に向けた局所風による快適性因子の検討”，生命ソフトウェア・感性工房・而立の会 合同シンポジウム 2025，(2025)，B3-2.
 - 19) 豊島 匠真，村井 颯馬，湯上 幸樹，中村 一美，粕谷 潤一郎，“香り刺激による快適性変化と心拍変動の関係性に関する基礎的研究”，生命ソフトウェア・感性工房・而立の会 合同シンポジウム 2025，(2025)，B3-3.
 - 20) 田和辻 可昌，山元 翔，“単文統合型の作問プロセスの学習ダイナミクスを捉える力学系アプローチの検討”，人工知能学会研究会資料 先進的学習科学と工学研究会 104 回，(2025)，pp.23-28.
 - 21) 椋本 樹，山元 翔，“空手の突きを対象とした身体動作の客体化に基づくスキル学習支援システムの開発”，人工知能学会研究会資料 身体知 46 回，(2025)，pp. SKL-46-08.
 - 22) 田和辻 可昌，山元 翔，“ITS-MA (Intelligent Tutoring System with Mirror Agent) の提案”，人工知能学会研究会資料 先進的学習科学と工学研究会 103 回，(2025)，pp.89-92.
 - 23) 笹木 悠聖，山元 翔，“複数の演算を混合した算数文章題の作問学習のための生成 AI と知識構造による課題の自動生成機能の提案”，2025 年度 教育システム情報学会 全国大会 (第 50 回)，(2025).
 - 24) 山元 翔，平嶋 宗，“オープン情報構造アプローチに基づく「分からない」状態への支援設計”，2025 年度 教育システム情報学会 全国大会 (第 50 回)，(2025).
 - 25) 嶋崎 千夏，山元 翔，田和辻 可昌，“知識構造と生体情報に基づく学習者の行き詰まりとその要因の推定モデルの試験的検証”，人工知能学会研究会資料 先進的学習科学と工学研究会 103 回，(2025)，pp.13-18.
 - 26) シング シュバクシ，山元 翔，田和辻 可昌，“考慮度更新式とドメインモデルに基づく学習者モデルの構築と初期的シミュレーション分析”，人工知能学会研究会資料 先進的学習科学と工学研究会 106 回，(2026)，pp.19-24.

- 27) 西江 航央, 岡澤 来輝, 山元 翔, “教師の解釈と意思決定を支援する Disengagement 推定と理由付き可視化を統合した学習分析システムの検討”, 2025 年度教育システム情報学会学生発表会, (2026), pp.85-86.
- 28) 長谷川 豪, 山元 翔, 板垣 護, “学習モード選択と習得度推定に基づくストリートファイター6 のスキル学習支援システムの開発”, 2025 年度教育システム情報学会学生発表会, (2026), pp.87-88.
- 29) 霜竹 暁, 山元 翔, “学習ログと考慮度更新式を用いた In-process Feedback の設計と試作”, 2025 年度教育システム情報学会学生発表会, (2026), pp.97-98.
- 30) 土肥 広都, 山元 翔, “Street Fighter 6 におけるスキルユニット単位でのスキル自動診断手法の検討”, 2025 年度教育システム情報学会学生発表会, (2026), pp.99-100.
- 31) 越智 洋司, 吉原 和明, 山元 翔, “Multimodal Learning Analytics のための Instructional Safety を担保する Learning Record Store の設計”, 2025 年度教育システム情報学会 特集論文研究会, (2026).
- 32) Ruriko Watanabe, Nobutada Fujii, Takeshi Shimmura, Takayuki Fukui, Akihiro Ebina, “A Study on Supporting Discussion Activation Using LLM Based on Quantitative Analysis of Discussion Content”, Proceedings of SICE Festival with Annual Conference, (2025).
- 33) 丸川 隆文, 新村 猛, 野中 朋美, “調理作業従事者の技能活用がワークモチベーションに及ぼす影響: 技能習得難易度との関係性”, 日本経営工学会国内大会, (2025), pp.84-86.

(4) 講演 (3 件)

- 1) 谷崎 隆士, “17 年間をふりかえって”, 日本オペレーションズ・リサーチ学会中国・四国支部講演会, (2025).
- 2) 谷崎 隆士, “組合せ最適化に勤しんだ 17 年間”, 自律分散スケジューリング研究会, (2026).
- 3) 新村 猛, “産業界と教育界の連携に向けてーAI 実装, 産学連携, 人材育成ー”, 日本キャリア教育学会近畿地区部会, 日本キャリア教育学会, (2025).

(5) その他 (5 件)

- 1) 山元 翔, 田和辻 可昌, 林 佑樹, “教育システム情報学とはどのような学問領域なのか?ー領域の未来のための検討ー”, 教育システム情報学会誌, 第 42 巻, 第 2 号, (2025), pp. 117-140. (解説記事)
- 2) 山元 翔, 森友 亮, 大澤 博隆, “小特集 「アートと人工知能」 にあたって”, 人工知能, 第 40 巻, 第 3 号, (2025), pp. 375-375.
- 3) 山元 翔, 平嶋 宗, “特集 「人の学びに溶け込む AI」 にあたって”, 人工知能, 第 40 巻, 第 4 号, (2025), pp. 539-541.
- 4) 山元 翔, “AI 時代の学びを考える。近畿大学のハッカソンが示した, 学びと社会課題解決の再設計”, Business Insider Japan, インタビュー掲載, 2025.12.25
- 5) 山元 翔, “〈AI 彼氏に沼る人続出〉「人間と錯覚するぐらいリアルで…」チャット GPT 恋愛の魅力と危険性”, 集英社オンライン, 一部コメント, 2025.06.04

4. 外部資金獲得（15 件）

- 1) 阪口 龍彦：科学研究費助成事業（学術研究助成基金），基盤研究(C)，「大規模ロジスティクス問題に対する戦略的・戦術的最適化フレームワークの提案」，（代表者）
- 2) 山元 翔：科学研究費助成事業（科学研究費基金），基盤研究(C)，「学習者モデルに基づくドメイン横断型教授支援システムと授業モデルの構築と検証」，（代表者）
- 3) 谷崎 隆士：受託研究 3 件
- 4) 片岡 隆之：受託研究 2 件
- 5) 阪口 龍彦：受託研究 6 件，技術指導 1 件
- 6) 中村 一美：共同研究 1 件

5. 学外兼務業務

- 1) 谷崎 隆士：

日本オペレーションズ・リサーチ学会フェロー，日本経営システム学会理事，スケジューリング学会理事，日本経営工学会中国四国支部運営委員，日本オペレーションズ・リサーチ学会中国四国支部顧問，日本経営システム学会中国四国支部顧問，サービス学会 出版編集委員会 編集委員，東広島市公共事業評価監視委員会委員，国立研究開発法人科学技術振興機構 大学発新産業創出基金事業 ディープテック・スタートアップ国際展開プログラム 外部専門家，国立研究開発法人科学技術振興機構 大学発新産業創出基金事業 ディープテック・スタートアップ国際展開プログラム 早暁プログラム 外部専門家，国立研究開発法人科学技術振興機構 大学発新産業創出プログラム（START）プロジェクト推進型 SBIR フェーズ 1 支援 外部専門家，FA オープン推進協議会 技術委員，International Conference on Advance in Production Management Systems 2025 (APMS2025) Program Committee，International Conference on Advance in Production Management Systems 2025 (APMS2025) セッションチェア，スケジューリング国際シンポジウム 2025 国際プログラム委員，International Symposium on Flexible Automation 2024 国内プログラム委員，10th International Conference on Business Management of Technology (BMOT 2025) Program Committee

- 2) 片岡 隆之：

日本経営工学会 人間組織部門委員／中国四国支部運営委員，日本ロジスティクスシステム学会 理事／論文誌編集委員／中国四国支部評議員・幹事，日本経営システム学会 中国四国支部運営委員，日本オペレーションズ・リサーチ学会 中国四国支部幹事，経済産業省「中堅・中小企業の賃上げに向けた省力化などの大規模成長投資補助金」外部審査委員会委員，経済産業省中国経済産業局 ものづくり日本大賞中国地域選考分科会委員，東広島市産学官連携推進協議会委員，府中市政策アドバイザー，ひろしま産業振興機構ものづくり革新委員，中国経済連合会産業技術委員，一般財団法人 SIMOSE 奨学基金理事兼委員，東広島市・広島大学 Town&Gown 構想推進協議会オブザーバー，東広島市・近畿大学 Town&Gown Office 室長，20th Global Conference on Sustainable Manufacturing International Scientific Committee

3) 阪口 龍彦 :

精密工学会総合生産システム専門委員会特別委員, 精密工学会事業企画委員会企画第3グループ委員, 日本機械学会論文集アソシエイトエディタ, スケジューリング学会理事, 日本機械学会生産システム部門 103 期運営委員会委員, 日本機械学会生産システム部門技術企画第2委員会委員

4) 中村 一美 :

日本感性工学会理事, 日本感性工学会 生命ソフトウェア部会幹事, 生命ソフトウェア・感性工房・而立の会合同シンポジウム 2025 評価・表彰委員長

5) 山元 翔 :

電子情報通信学会 教育工学研究会 専門委員, 人工知能学会 編集委員, 人工知能学会 先進的学習科学と工学研究会 専門委員, 教育システム情報学会 社員, 教育システム情報学会 編集委員 筆頭幹事, 教育システム情報学会 広報委員, 教育システム情報学会 全国大会委員会 運営委員, The 26th Artificial Intelligence in Education, Program Committee, The Asia-Pacific Society for Computers in Education SIG-EUPQ co-chair