

2024 年度

近畿大学 情報学研究所 年報

Annual Report of
Cyber Informatics Research
Institute
Kindai University

2026 年 3 月 31 日

本報告書は、近畿大学情報学研究所において、発足時から 2025 年 3 月までに実施された研究ならびに活動の概要をまとめたものである。各部門での最新の知見と、その社会実装に向けた取り組みの軌跡をここに報告する。

研究所の概要

近畿大学情報学研究所は、令和 2 年（2020 年）4 月 1 日、18 番目の研究所として開設した。本研究所は、Society 5.0 を構成するサイバー空間に対応する「知能システム部門」、フィジカル空間に対応する「実世界コンピューティング部門」と、これらを高度にかつ安全に融合させるネットワークに対応する「サイバーセキュリティ部門」、今後の超デジタル社会で必要とされる ICT 技術の教育方法と ICT を活用した教育に対応する「ICT 教育部門」、及び AI・IoT・ブロックチェーン等の高度な技術の社会実装や産業界の DX に対応する「社会実装部門」の 5 つの部門からなり、いずれも各部門の第一線で活躍する専門家を教員として招聘している。各部門は、それぞれの分野を牽引する専門家によって率いられ、以下のような研究活動を展開している。

知能システム部門 医学部や農水産関連の研究施設と連携した実学的な AI 研究と社会実装を推進している。

サイバーセキュリティ部門 情報処理システムのセキュリティ確保や、大規模総合大学の強みを生かしたセキュリティ教育および大規模実証実験を行っている。

実世界コンピューティング部門 大学を実証基盤として活用しながら、実世界と計算機世界が融合する新たな情報サービスの創出を目指している。

ICT 教育部門 先端 ICT 技術を活用できる人材育成のための教育方法や、メディア授業・キャンパス間の遠隔授業などに関する研究に取り組んでいる。

社会実装部門 高度にデジタル化された社会を支える技術の社会実装と、産業界の DX 実行戦略に関する調査研究を行っている。

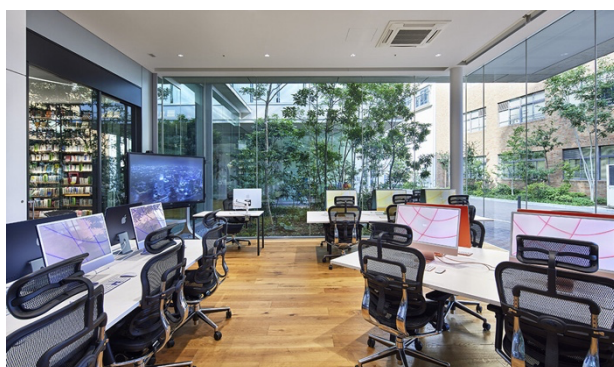
さらに、本研究所ではこれらの研究活動に加え、日本で初めて設置された Apple 社認定のプログラミング教育トレーニングセンターである「AATCE」や、最新の配信機器を備え実践的な人材育成の拠点となる「esports Arena」の運用も行っているが、これらの画期的な施設や取り組みの詳細については後節で解説する

Apple Authorized Training Center for Education (AATCE)

AATCE は、アジア初（日本初）となる Apple 社認定教育トレーニングセンターとして本学に設置された。本センターでは、iOS 製品の開発に必要なプログラミング言語「Swift」やアプリ開発ツール「Xcode」等の実践的なスキルを習得する機会を提供している。

提供する教育プログラムは近畿大学の全学生を対象としており、受講料無料で参加できる。また、学習の成果として、Swift や Xcode、アプリ開発ツールの基礎知識を証明する Apple 社の資格試験「App Development with Swift」を学内で受験できる体制を整備している。

本研究所が AATCE を所管し、全学的なプログラミング教育を推進するのは、プログラミングを学ぶことが、創作的なアプローチで多様な問題を解決する能力を養うと考えているためである。学生が自らのアイデアを実現し、世界を変革する人材へと成長する機会を今後も提供していく。



esports Arena

近畿大学情報学部棟（E 館）1 階に 2022 年 5 月に開設された「esports Arena」は、日本の大学で初となる国内最高クラスの e スポーツ施設である。単なる娯楽施設ではなく、Society5.0 の実現を担う先端 IT 人材や次世代のリーダーを育成するための、実践的な教育・研究の拠点として機能している。約 180 平方メートルの広大なスペースには、本格的な e スポーツ大会やイベントの開催を可能にする最先端の環境が整っている。座席レイアウトは通常時で 33 席が用意されており、イベント開催時には 5 対 5 のチーム戦用の選手席 10 席、実況・オペレーション用 8 席、さらに最大 60 席の観客席を設営できる柔軟な構成が可能である。

設備面では、ハイスペックなゲーミング PC を完備し、レーシングシミュレーターや照明・音響・配信機材も導入している。普段は全学生に解放しており、授業の空き時間などを利用して多くの学生が自由に使用できる交流の場として賑わっている。また、「近畿大学 esports サークル」の活動拠点としても機能しており、幅広いゲームタイトルの部門が日々活動を行っている。学生が主体となり、esports イベントの企画・開催など多数実施しており、esports の発展やコミュニティ拡大に貢献している。

さらに、「esports Arena」は近畿大学の建学の精神である「実学教育」を体現する場として、正課の授業にも組み込まれている。情報学部の「e スポーツ」という授業では、学生がチームを組み、ミニイベントや本番イベントの企画立案から制作、当日の運営、振り返りまでを実践形式で学んでいる。このようなイベントの企画・運営や配信業務を通じて、周囲を巻き込むコミュニケーション能力、トラブルに対応する問題解決力、他者の意見を受け取り合意形成を行う力など、将来どのような分野に進んでも活躍できる普遍的な基礎能力を養うことを目指している。



問い合わせ先

情報学研究所 Cyber Informatics Research Institute

E-mail : info-f@itp.kindai.ac.jp

目 次

研究所概要.....	2
知能システム部門.....	6
サイバーセキュリティ部門.....	12
実世界コンピューティング部門.....	20
ICT 教育部門.....	28
社会実装部門.....	41

近畿大学情報学研究所

2024 年度 知能システム部門報告書

1. はじめに

知能システム部門では、AI 手法の実データへの展開、及びその為に必要となる理論の開発を進めているが、その成果について報告する。

2. 教員の一覧

- 山川 宏, 客員教授, 部門長
- 木村 裕一, 教授
- 半田 久志, 教授
- 山田 武士, 教授
- 波部 齊, 教授
- 加藤 暢, 准教授
- 濱砂 幸裕, 准教授
- 篠崎 隆志, 准教授

3. 教員の一覧

3.1. 脳疾患領域への展開

アルツハイマー病(AD)は、高齢者の 1/8 が罹患する認知症において、最多の原因疾患であり、その 60%を占める。また、疾患修飾薬が保険収載となったことから、アルツハイマー病を想定した認知症患者群に対する診断の必要性が高まっている。これには陽電子断層画像法(PET)が使用されるが、撮像に掛かる医療費が約 25 万円となる点が診断の普及における問題である。そこで、適用疾患の範囲が広く廉価な FDG PET から、AD の予備診断に供するための脳画像を合成するための画像生成アルゴリ

ズムを提案した[YK25a, YK26a]。合成画像に対する診断性能は、正診率 85%となっており、実用性の可能性を持つ。また、AD の診断アルゴリズムを提案した[YK25a]。これらの研究は、近畿大学病院放射線診断学部門との共同研究である。

また、脳での主要な興奮性伝達系である AMPA 受容体濃度の画像化を可能としたことから、精神疾患領域の疾患診断への応用を検討した。[YK25b]では、主要な精神疾患に対する疾患情報の存在性を示した後、[YK25c]では、実臨床での診断の重要性が高い、うつ病と双極症の診断を試みた。横浜市立大学生理学教室との共同研究である。

3.2. プロセス代数による物流システムのモデル化

プロセス代数 Ambient Calculus の持つ動的な階層構造や非決定的選択動作に対する高い表現力を活かし、物流システム、特に 1~2 トンの貨物を企業間で輸送する域内中ロット貨物輸送のモデル化及び混載計画を立案するためのシミュレータの構築を行った[TK26a]。更に、混載の可能性を網羅する際に発生する組合せ爆発を軽減し、有効な配送計画を提示するための新たなアルゴリズムの提案と、それに基づくシミュレータのプロトタイプの開発を行った[TK26b]。

3.3. 多様なデータ構造を考慮したクラスタリング手法

多様なデータ構造に対応可能なクラスタリ

ング手法の実現に向けて、Wasserstein 重心を用いて幾何的情報を考慮する手法を検討し、既存手法と同等の精度を得ることを確認した[YH25a]。また、外れ値検出に用いられる LOF を用いた非類似度計算にペナルティを与えることで、外れ値に対する頑健性を持つ階層的クラスタリングを提案した[YH25b]。更に、ネットワークデータにおいては、ノード次数の偏りを抑える「次数公平性」を定義し、制約付き k-medoids による公平なクラスタ分割を実現した[YH25c]。さらに、ガウス過程に基づく c-回帰モデルに周辺尤度最大化を導入し、最適なパラメータの推定を行うことで非線形構造を精度良く捉える手法を確立した[YH25d]。

3.4. MRI 画像を用いた前立腺がんの悪性度推定

前立腺癌は高齢化に伴い増加しているが、標準的診断法である生検では、針を刺して組織を採取する侵襲性の問題に加え、癌の疑いがある部位を必ずしも採取できないという課題がある。そこで、複数の撮影手法を組み合わせる mpMRI 画像を用いた前立腺全体における癌の自動診断を目指し、病変領域の抽出を行う手法を提案した[HH26a]。近畿大学病院泌尿器科学教室との共同研究である。

3.5. 見守りセンシングシステム

情報学部 E 館に設置されている見守りセンシングシステムのように、施設内に設置されているカメラを用いて、行き交う人々のモニタリングに対してはニーズが多いことから、関連技術の開発を行っている。視覚言語モデル (VLM) を用いた異常行動検知において、対象人物周辺の画像領域抽出が検知性能に与える影響を分析した。

VLM は、入力画像に注目すべき対象以外の領域が多く含まれていると、意図しない場所に注意を向けやすい。更に、重要な動きが切り落とされると、正常・異常を正確に判断できなくなる。そこで、人物検出結果にマージンを付与して切り出す手法、注目領域をマーカーで明示する手法、複数フレームの人物軌跡のみを残すマスク手法、さらに軌跡マスクとマーカーを併用する手法を導入し、異常行動検知性能を比較した[HH26b, HH25a]。

映像中に観測される人物の視線情報を用い、観測空間における注視領域を推定する手法を提案した。提案手法では、単一の防犯カメラ映像を入力とし、映像中の各人物の実空間上における立ち位置と姿勢を推定する。さらに、人物の姿勢情報に基づいて 3 次元視線方向を推定し、人物ごとに時系列の視線情報を取得する。こうして得られた情報には推定誤差や、非注視時の視線が多く含まれるため、それを除去・選別する処理を行った後注視領域を推定する[HH25b]。

「歩きスマホ」は、周囲に対する注意力の欠如から、事故に遭う危険性を高めることから、カメラ映像による歩きスマホの自動認識は、事故防止に有効である。そこで、単一のカメラのみを使用し、カメラに対して正対している人物だけでなく、背面を向けている人物でも歩きスマホ判定を行うため、3 次元姿勢推定を用いた歩きスマホの認識手法を提案した[HH25c]。

3.6. 水産養殖の効率向上を支援する技術の開発

水産養殖現場への適用を目指した研究開発を進めている。なお、本研究は実世界コンピューティング部門 大谷先生、社会実装

部門 阿部先生との共同で実施している。
稚魚の生産現場で重要な情報になる、尾数の管理を簡便に行うため、ビデオカメラで撮影した映像から尾数をカウントする技術を開発した[KA25]。また、稚魚の死亡の原因となる、バースト現象（稚魚がパニックになって急激に遊泳速度・方向を変える現象）を自動検出する技術を開発した[KA26]。更に、生産工程の効率化に為のデータ取得方法を検討した[MO25]。

3.7. 生物の行動把握に関する研究

前項で述べた養殖現場を対象とした技術を様々な生物へ一般化し、生物の生態を解明する生態学への貢献を目指した研究を行っている。

コウモリの特異な生態を解明するために、その動きを取得する研究を行っている。夜間に高速に飛翔するコウモリの動きを捉えることは困難であるが、それに適応したコウモリの検出と追跡[HH26c]の技術を提案した。魚類については、アユなどの魚の群行動を解析するために、重なりによる隠蔽が発生する状況での追跡技術を開発した[KK26]。

3.8. Neuromorphic な Neural Network の学習法

神経生理学的に妥当(Neuromorphic)な学習法として、脳により近い教師なし学習である競合学習を、最先端の AI 技術である Transformer と組み合わせることで、より効率の高い新しい手法の開発を行った。[TS26a]

3.9. ダンス動画にマッチする AI による楽曲自動生成

近年発展の著しい楽曲自動生成 AI をベースに、骨格動作特徴を取得する AI を組み合わせることによって、ダンス動画にマッ

チする楽曲を自動生成する AI の開発を行った。[TS26b]

3.10. 色恒常性に関する心理学と深層学習モデルとの融合

埼玉大学の栗木一郎教授との共同研究として、色恒常性と呼ばれる、異なる照明下で、同じ対象を同じ色と認識できる仕組みを解明するために心理学と深層学習モデルとの融合研究を行った。[TS26c,d]

4. むすび

AI の浸透に伴い、医学や農学といった応用領域への方法論の展開が今後ますます活発になっていく。総合大学である近畿大学の特色を活用し、AI アルゴリズムの特定問題への実装並びに、必要となる数理理論の開発研究を今後も継続する。

参考文献

[YK26a] Misa Honda, Takahiro Yamada, Shogo Watanabe, Aya Watanabe, Takashi Nagaoka, Mitsutaka Nemoto, Katsuhiro Mikami, Kohei Hanaoka, Hayato Kaida, Hisashi Handa, Kazunari Ishii, Yuichi Kimura, “Synthesis of Amyloid Images Using a Generative Adversarial Network from 2-Dimensional ^{18}F -FDG Images and Evaluation for Clinical Use”, *J Nuclear Medicine Technology*, 1–6, 2026, doi:10.2967/jnmt.125.270154.

[YK25a] Takahiro Yamada, Yuichi Kimura, Shogo Watanabe, Aya Watanabe, Misa Honda, Takashi Nagaoka, Mitsutaka Nemoto, Kohei Hanaoka, Hayato Kaida, Yasuyuki Kojita, Minoru Yamada, SungWoon Im, Atsushi Kono, Kazunari

Ishii, "Evaluation of Amyloid PET Positivity Using Machine Learning on ^{18}F -FDG PET Images", *Japanese J of Radiology*, 1–9, doi:10.1007 /s11604-025-01789-3, 2025.

[YK25b] Mai Hatano, Waki Nakajima, Hideaki Tani, Hiroyuki Uchida, Tomoyuki Miyazaki, Tetsu Arisawa, Yuuki Takada, Sakiko Tsugawa, Akane Sano, Kotaro Nakano, Tsuyoshi Eiro, Hiroki Abe, Akira Suda, Takeshi Asami, Akitoyo Hishimoto, Nobuhiro Nagai, Teruki Koizumi, Shinichiro Nakajima, Shunya Kurokawa, Yohei Ohtani, Kie Takahashi, Yuhei Kikuchi, Taisuke Yatomi, Shiori Honda, Masahiro Jinzaki, Yoji Hirano, Ryo Mitoma, Shunsuke Tamura, Shingo Baba, Osamu Togao, Hirotaka Kosaka, Hidehiro Okazawa, Yuichi Kimura, Masaru Mimura, Takuya Takahashi, "Characterization of Patients with Major Psychiatric Disorders with AMPA Receptor Positron Emission Tomography", *Molecular Psychiatry*, 21, 1–11, doi:10.1038/s41380-024-02785-1, 2024.

[YK25c] Sakiko Tsugawa, Yuichi Kimura, Junichi Chikazoe, Hiroki Abe, Tetsu Arisawa, Mai Hatano, Waki Nakajima, Hiroyuki Uchida, Tomoyuki Miyazaki, Yuuki Takada, Akane Sano, Kotaro Nakano, Tsuyoshi Eiro, Akira Suda, Takeshi Asami, Akitoyo Hishimoto, Hideaki Tani, Nobuhiro Nagai, Teruki Koizumi, Shinichiro Nakajima, Shunya Kurokawa, Yohei Ohtani, Kie Takahashi, Yuhei Kikuchi, Taisuke Yatomi, Yoji Hirano, Ryo Mitoma, Shunsuke Tamura, Shingo Baba,

Osamu Togao, Hirotaka Kosaka, Hidehiko Okazawa, Masaru Mimura, Takuya Takahashi, "Differentiation between Bipolar Disorder and Major Depressive Disorder Based on AMPA Receptor Distribution", *Frontiers in Neural Circuits*, 19, 1–11, 2025, doi:10.3389/fncir.2025.1624179,.

[TK26a] Toru Kato, "Partial Order Reduction via Areal Partitioning for Modeling Truck Logistics by the Ambient Calculus", *Proc of the 27th IEEE International Conference on Industrial Technology*, 4–6 March 2026, Mon-Terrey, Mexico.

[YK26b] Liu Jiaying, 加藤 暢, "Ambient 計算による物流シミュレータの地域分割 Partial Order Reduction に基づく効率化", 電子情報通信学会総合大会, 2026.3.9–13 日, 九州産業大学.

[YH25a] 岩崎明人, 濱砂幸裕, "Wasserstein 重心を用いたクラスタリングの検討", 第 41 回ファジィシステムシンポジウム (FSS2025), 2E3–4, 2025.9.3–5, くまもと県民交流館パレア.

[YH25b] 中本大翔, 濱砂幸裕, "LOF を用いたロバストな階層的クラスタリングの検討", 第 41 回ファジィシステムシンポジウム (FSS2025), 2E3–3, 2025.9.3–5, くまもと県民交流館パレア.

[YH25c] 高井康平, 濱砂幸裕, "次数公平性に基づくネットワーククラスタリング", 第 41 回ファジィシステムシンポジウム (FSS2025), 2E3–2, 2025.9.3–5, くまもと県民交流館パレア.

[YH25d] 横山裕哉, 武川海斗, 濱砂幸裕,

“周辺尤度最大化に基づくガウス過程 c-回帰モデルのパラメータ推定”, 知能と情報, 日本知能情報ファジィ学会誌, 37(2), 627–639, doi:10.3156/jssoft.37.2_627, 2025.

[HH26a] 堀孝輔, 野澤昌弘, 山田誉大, 石井一成, 木村裕一, 波部 斉, “深層学習を用いた MRI 画像における前立腺癌の階層的セグメンテーション”, 電子情報通信学会技術研究報告 MI 125(395) 131–134, 2026.3.5–6, 那覇, 2026.

[HH26b] 穂積優真, 波部 斉, “視覚言語モデルを用いた異常行動検知のための画像領域抽出手法の比較”, 情報処理学会研究報告コンピュータビジョンとイメージメディア (CVIM), 2026-CVIM-244(39), 1–8, 2026.1.29–30, 大阪, 2026.

[HH25a] 穂積優真, 波部 斉, “視覚言語モデルを用いた異常行動検知のための画像領域抽出手法の比較検討”, 画像の認識・理解シンポジウム MIRU2025, 2025.7.29–8.1, 京都, 2025.

[HH25b] 平川颯人, 川西康友, 波部 斉, “視線方向変化に基づく注視抽出による長時間防犯カメラ映像からの注視領域推定”, 画像の認識・理解シンポジウム MIRU2025, 2025.7.29–8.1, 京都, 2025.

[HH25c] 森田開, 波部 斉, “カメラ映像からの 3 次元姿勢推定を用いた歩きスマホ認識”, 情報処理学会研究報告コンピュータビジョンとイメージメディア (CVIM), 2025-CVIM-242(49), 1–8, 2025.5.15–16, 奈良, 2025.

[KA25] Abe, K., Takeda, K., Habe, H., Otani, M. and Iguchi, N., “Detection of Transient Burst Swimming Scenes Focused on Displacement of Farmed Bluefin Tuna

Juveniles”. *IEEJ Transaction Electric and Electronics Engineering*, doi:10.1002/tee.70188, 2025.

[KA26] Koji Abe, Ryoma Kitanishi, Hitoshi Habe, Masayuki Otani, Nobukazu Iguchi, “A Fish Counting System with Video Camera for Hatchery-Produced Juvenile Fish”, *IEICE Transactions on Information and Systems*, E108.D(11), 1335–1347, doi: 10.1587/transinf.2024EDP7282, 2025.

[MO25] Otani, M., Tanigawa, R., Habe, H., Abe, K., and Iguchi, N., “Indoor positioning using exclusively PIR sensors”, *SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration*, 18(1). doi:10.1080/18824889.2025.2504741, 2025.

[HH26c] Ryota Uenaka, Issei Sasaki, Emyo Fujioka, Hiroaki Kawashima, Shizuko Hiryu, Hitoshi Habe, “Enhancing 3D Reconstruction Accuracy of Bat Flight Trajectories with Graph Matching”, *31st International Symposium on Artificial Life and Robotics and 11th International Symposium on BioComplexity*, Beppu, 2026.1.21–23, 2026.

[KK26] Kyoichiro Kawamura, Takayuki Niizato, Hiroaki Kawashima and Hitoshi Habe, “Bidirectional Matching Method for Multi-Object Tracking of Individuals in Small Fish Schools”, *31st International Symposium on Artificial Life and Robotics and 11th International Symposium on BioComplexity*, Beppu, 2026.1.21–23, 2026.

[TS26a] 岡本和也, 篠崎隆志, “脳により近い競合学習を組み込んだ Vision Transformer,” 日本視覚学会 2026 年冬季大

会, 1p19, 東京, Jan 21-23, 2026.

[TS26b] 高木陸, 篠崎隆志, “格動作特徴に基づく楽曲自動生成,” 145 回音楽情報科学研究発表会, 2026-MUS-145 No.56, 愛知, Feb 28-Mar 2, 2026.

[TS26c] Ihiro Kuriki, Hikari Saito, Rui Okubo, Hiroaki Kiyokawa, Takashi Shinozaki, “Can DNN models simulate appearance variations of #TheDress?,” i-Perception, 16(6), 15 pages, Nov 5, 2025.
<https://doi.org/10.1177/20416695251388577>

[TS26d] 齊藤輝, 大久保類, 清川宏暁, 篠崎隆志, 栗木一郎, “画像変換 DNN モデルを利用した色恒常性メカニズムの研究,” 映像情報メディア学会誌, 80(2), 232-239, Mar, 2026. <https://doi.org/10.3169/itej.80.232>.

近畿大学情報学研究所

2024 年度 サイバーセキュリティ部門報告書

1. はじめに

サイバーセキュリティ部門では今年度も近畿大学情報学部と密に連携を保ちつつ、人的対策（教育）と技術的対策という観点から活動を行った。また、近畿大学情報学部や近畿大学への社会実装（大学内特区構想）という観点から、学内教育をはじめとする学内での種々の活動を行った。さらに研究所教員による社会貢献活動を行った。

2. 教員一覧

サイバーセキュリティ部門では、昨年度と同じく以下の教員で活動を行った。

- ・ 森井 昌克 客員教授（部門長）
- ・ 筋 伊知朗 教授
- ・ 毛利 公美 教授
- ・ 谷口 義明 教授
- ・ 柏崎 礼生 准教授
- ・ 水谷 后宏 准教授
- ・ 福田 洋治 講師

3. 成果の概要

3.1 節～3.4 節ではセキュリティ教育、教育支援の実績、3.5 節～3.9 節ではネットワーク・セキュリティ関連技術開発の実績、3.10 節では社会貢献・学外活動の実績について述べる。

3.1. 情報学部サイバーセキュリティコース向け教育の実施

これまでサイバーセキュリティ部門の教員

を中心として、情報学部サイバーセキュリティコース教育の準備をしてきた。本年度は情報学部第 1 期生が 3 年生となり、これまで準備をしてきた専門的な教育を実施した。

- ・ 3 年生前期サイバーセキュリティプロジェクト 1：SOC (Security Operation Center) アナリスト業務にかかわる実習
- ・ 3 年生後期サイバーセキュリティプロジェクト 2：ペネトレーション業務にかかわる実習
- ・ 3 年生ネットワーク演習 1、ネットワーク演習 2：ネットワークエンジニア業務、CCNA 資格にかかわる実習

3.2. 学内向けのセキュリティ教育・講演の実施

学内向けに下記の講演会を実施した。

- ・ 情報学部 1 年向け 情報倫理・SNS に関する講演（4 月、筋）
- ・ 理系学部向け就職セミナー「警察へのいざない～理系人材も警察官に～」（6 月、筋）
- ・ 学内教職員向け情報セキュリティ研修（11～12 月、井口）
- ・ SNIA-J ストレージワークショップ（12 月、柏崎）
（関連発表）

- ・ 柏崎礼生: ストレージ業界団体と連携したワークショップの開催とその評価, 研究報告インターネットと運用技術(IOT), Vol. 2025-IOT-68, No. 12, pp. 1-8 (2025)



図：ストレージワークショップ（柏崎）

3.3. Slack を用いたセキュリティ教育支援に関する研究

近畿大学では全教職員、全学生を対象として Slack を導入しており、Slack 上で動作するアプリケーションを実装することにより、学内を対象としたサービスを容易に展開できる。一方、セキュリティに関するコンテストとして CTF (Capture The Flag) が大きく注目を集めている。したがって近畿大学 Slack 上で簡単に CTF に参加できる環境を整えば、セキュリティに興味を持つ学生を増やせる可能性がある。今年度は昨年度に引き続き、Slack 上で簡単に CTF に参加できるシステム開発の研究を行った。

(関連発表)

- ・ 山下達也, 谷口義明, ``Slack を用いた初学者向けの Capture The Flag 演習システムの開発,” 情報処理学会論文誌, vol.65, no.7, pp.1216-1220, July 2024



図：開発した CTF アプリ

3.4. セキュリティ教育教材開発に関する研究

昨年度に引き続き、サイバー攻撃の模擬再現、事象の観察、対処方法の検討が可能なフレームワーク MITRE CALDERA を用いた演習コンテンツの開発を行った。

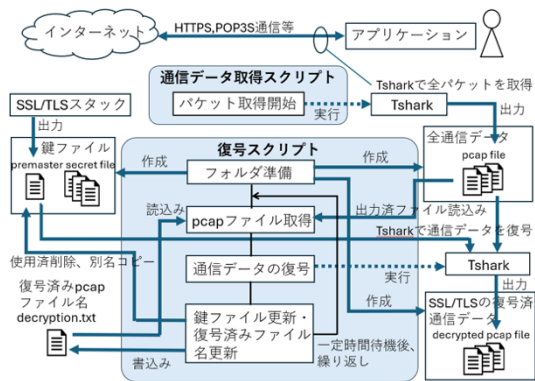
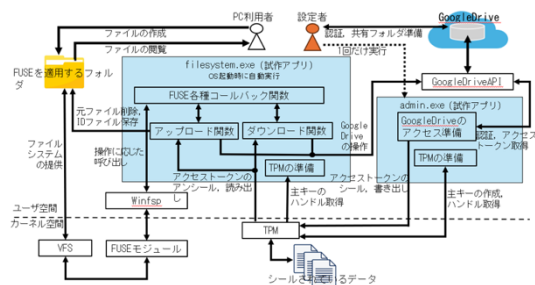
(関連発表)

- ・ 氏田真悟, 福田洋治, 白石善明, 廣友雅徳, 筋伊知朗, 毛利公美, “MITRE CALDERA を用いたサイバー演習コンテンツの開発,” 電子情報通信学会ライフインテリジェンスとオフィス情報システム研究会, LOIS2024-4, pp.19-24, July 2024.

3.5. デジタルフォレンジックに関する研究

証跡データを保存するためのエンドホストで動作させる WRITE-UP ストレージアプリケーションの試作をおこなった。具体的には、エンドホストのユーザによる変更・削除が困難なたちで、証跡データを追加し続けることができる仕組みを検討し、

TPM と FUSE を用いて試作した。



図：SSL/TLS 通信データの
モニタリングシステム

また、エンドホストにおける SSL/TLS の通信データのモニタリング (SSL/TLS インスペクション) の研究として、Windows、Linux の SSL/TLS のデバック機能を用いて、継続的に通信データを取得、復号、再保存する仕組みを検討・試作した。

3.6. 無線機器の管理支援に関する研究

昨年度から引き続きデバイスから得るフレームを可視化するシステムや不審なデバイスの発見、デバイス移動の検知を補助するシステムを開発した。下の図は、スマートフォンを近づけることにより BLE アドバタイジングパケットを送信する機器 (例：トラッカー) が含まれていないかどうかを判定するスマートフォンアプリの例である。
(関連発表)

- ・ 秋山周平, 佐伯嶺治, 谷口義明, ``LED



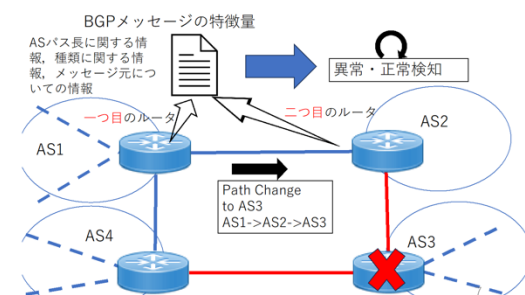
図：不審な BLE デバイスを検知するシステム

パネルを用いた BLE アドバタイジングパケットの可視化システム,” 電気学会論文誌 C, vol.144, no.8, pp.862-863, Aug. 2024.

- ・ 稲葉亮太, 谷口義明, ``スマートフォンを用いた BLE 機器把握支援システム,” 電気学会論文誌 C, vol.144, no.11, pp.1128-1129, Nov. 2024.

3.7. ネットワークの異常検知に関する研究

複数 BGP ルータの Update メッセージを解析し、BGP ハイジャックを検出する手法を提案した。提案手法では、各 BGP ルータが受信した BGP メッセージを特徴量化する。また、各特徴量を統合し、LSTM ベースのニューラルネットワークで解析する。



図：ネットワークの異常検知システム

(関連発表)

- ・ H. Shimizu, K. Mizutani, “A BGP Hijacking Detection Scheme with BGP

Messages at Multiple Measurement Points,” IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, Oct. 2025. (掲載決定)

3.8. サーバの性能劣化予測に関する研究

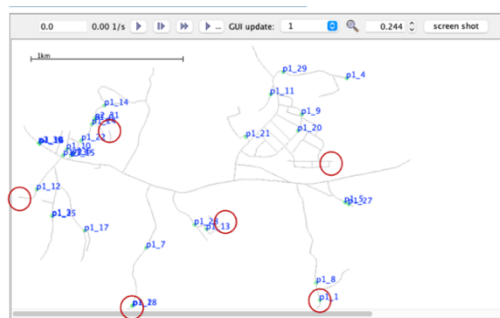
eBPF(extended Berkeley Packet Filter)を用いたコンテナ仮想環境における詳細・軽量の性能予測手法を提案した。提案手法では、eBPF を用いてコンテナ毎の様々なシステムコールの呼び出しを記録する。また、呼び出し回数の統計情報とサーバの性能情報との因果関係を分析する。それらの分析結果に基づき、システムコールの呼び出しパターンから性能を予測する。

(関連発表)

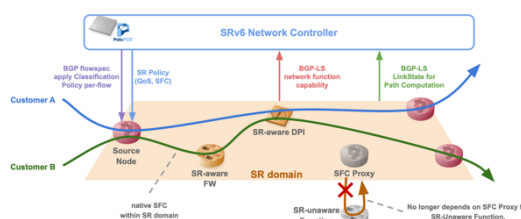
- T. Takagaki, K. Mizutani, “Deep Analysis of Containerized Web Server Performance Using eBPF-Captured Data,” IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, Nov. 2025. (掲載決定)

3.9. サイバー・フィジカルの高可用性手法の研究

自律システム間セグメントルーティングの統合管理に関する研究を行った。セグメントルーティングのIPv6実装であるSRv6を用いた効率的なトラフィック操作手法の設計と実装を7月にスペインで開催されたIETF123のハッカソンでNTTコミュニケーションズと協働して行い、発表を行った。また、災害時の自律分散的な避難誘導の大規模シミュレーションに関する研究を行った。災害時にスマートフォンや、シンプルなBluetoothデバイスを提供することで迅速かつ自律分散により実現可能な避難誘導を設計し評価した。



図：災害時の避難誘導



図：SRv6を用いた効率的な
トラフィック操作手法

3.10. 社会貢献

下記の講演や記事掲載を行った。

- 石川県警察本部で講演「サイバー犯罪捜査に期待すること」(2024年7月、筋)
- 大阪セキュリティマネジメントカンファレンス Roadshow「戦線から遠のいて、楽観主義を現実にとって代わらせようと考えた。が、そうならざるべきか？」(2024年9月、柏崎)

<https://www.sbbbit.jp/eventinfo/80376>

- ビジネス+IT 「機動警察パトレイバーがお手本？近大柏崎氏に聞く「サイバーセキュリティの本質」」(2025年1月、柏崎)

<https://www.sbbbit.jp/article/sp/154095>

さらに、下記の社会活動を行った。



- SecHack365 トレーナー（柏崎）

4. むすび

本年度も近畿大学情報学部と密に連携を保ちつつ、人的対策（教育）と技術的対策という観点から活動を行った。

来年度は情報学部設立 4 年目の完成年度となり、情報学部学部生による卒業研究が本格的に実施される。当部門を中心にサイバーセキュリティ分野での研究教育を引き続き実施する予定である。

5. 業績一覧

論文

- 廣友雅徳, 瀧田慎, 嘉戸裕一, 掛井将平, 白石善明, 毛利公美, 森井昌克, ``クラウドストレージのデータ所有証明に基づくデータ異常の発生主体の特定,” 電子情報通信学会論文誌 D J107-D(10) 474-477 2024 年 10 月.
- 山下達也, 谷口義明, ``Slack を用いた初学者向けの Capture The Flag 演習システムの開発,” 情報処理学会論文誌, vol.65, no.7, pp.1216-1220, July 2024.
- 秋山周平, 佐伯嶺治, 谷口義明, ``LED パネルを用いた BLE アドバタイジングパケットの可視化システム,” 電気

学会論文誌 C, vol.144, no.8, pp.862-863, Aug. 2024.

- 稲葉亮太, 谷口義明, ``スマートフォンを用いた BLE 機器把握支援システム,” 電気学会論文誌 C, vol.144, no.11, pp.1128-1129, Nov. 2024.
- Daisuke Hanamitsu, and Kimihiro Mizutani, “A Proposal of a Novel Automatic Checkout System Reducing Additional Item Information Relearning Cost”, IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, vol. 19, no. 5, 2024.
- Riku Miura, and Kimihiro Mizutani, “An Effective Fuel Cost-less Bus Driver Allocation Scheme by Using Genetic Algorithm”, IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering, vol. 19, no. 10, 2024.
- Youji Fukuta, Yoshiaki Shiraishi, Masanori Hiroto, Masami Mohri, “A method for solving problems in acquiring communication logs on end hosts,” MDPI Journal Digital, Apr. 2024.

発表

- 筋伊知朗, “サイバー犯罪捜査に期待すること”, 石川県警察本部講演, 2024 年 7 月.
- Reo Kusumi, Makoto Takita, Thin Tharaphe Thein, Masami Mohri, Yoshiaki Shiraishi, “Malicious Domain Detection Using Statistical Features of Domain Strings, Public Information, and DNS Logs”, The 7th International Conference on Artificial Intelligence in

- Information and Communication, pp.49-54, 2025.
- 楠見玲於, 毛利公美, 白石善明, “文字列の統計的特徴と公開情報を用いた悪性ドメイン検知”, 電子情報通信学会技術研究報告 (ライフインテリジェンスとオフィス情報システム), vol.124, no.102, LOIS2024-2, pp. 7-12, 2024 年 7 月.
 - 井崎景太, 毛利公美, 白石善明, “DNS リカーシブリゾルバにおけるブロックリスト管理”, 電子情報通信学会技術研究報告 (ライフインテリジェンスとオフィス情報システム), vol.124, no.102, LOIS2024-3, pp. 13-18, 2024 年 7 月.
 - 谷瀬博紀, 瀧田 慎, 葛野弘樹, 毛利公美, Tran Thi Hong, 白石善明, “標的型攻撃演習システムのクラウド基盤での構築”, 情報処理学会コンピュータセキュリティシンポジウム (CSS2024), 2C5-5, 2024 年 10 月.
 - 青田建之介, 瀧田慎, Thin Tharaphe Thein, 葛野弘樹, 毛利公美, 白石善明, “サイバーセキュリティ文書のための固有表現抽出モデルについて”, 電子情報通信学会技術研究報告 (ライフインテリジェンスとオフィス情報システム), vol.124, no.334, LOIS2024-68, pp.96-99, 2025 年 1 月.
 - 藤井翔太, 掛井将平, 瀧田慎, 毛利公美, 葛野弘樹, 白石善明, “クラウド環境におけるアクセス制限つき WAF システムの構築の自動化”, 電子情報通信学会技術研究報告 (ライフインテリジェンスとオフィス情報システム), vol.124, no.334, LOIS2024-69, pp.100-105, 2025 年 1 月.
 - 谷瀬博紀, 瀧田 慎, 葛野弘樹, 毛利公美, Tran Thi Hong, 白石善明, “侵入トリガとなるユーザ行動を実操作可能な標的型攻撃体験システムの構築”, 情報処理学会研究報告 (セキュリティ心理学とトラスト), vol.2025-SPT-58, no.56, pp.1-7, 2025 年 3 月.
 - 倉澤怜音, 谷口義明, “養殖魚モニタリングのための機械学習を用いた可視光通信手法の検討,” 2024 年電気学会電子・情報システム部門大会講演集, pp.756-760, MC1-6, 近畿大学, 大阪, Sep. 2024.
 - 泉本侑哉, 谷口義明, “ESP32 モジュール上で計測した WiFi チャネル状態情報を用いた機器位置推定の検討,” 2024 年度電気・情報関係学会九州支部連合大会講演論文集, pp.53-54, 08-1A-03, 鹿児島大学, 鹿児島, Sep. 2024.
 - 今西勇翔, 谷口義明, 大谷雅之, 阿部孝司, 波部齊, 井口信和, “農場利用を想定した WiFi HaLow の通信性能の基礎評価,” 2024 年度電気・情報関係学会九州支部連合大会講演論文集, pp.55-56, 08-1A-04, 鹿児島大学, 鹿児島, Sep. 2024.
 - 奥島翔夢, 谷口義明, 井口信和, “Bluetooth5.1 の方向検知機能を用いた在離席把握システムの検討,” 2024 年度情報処理学会関西支部支部大会講演集, 6 pages, G-07, オンライン開催,

- Sep. 2024.
- 泉本侑哉, 谷口義明, ``WiFi チャンネル状態情報を用いた機器移動監視の検討,” 令和6年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会講演集, pp.60-61, 北海道大学, 北海道, Nov. 2024.
 - 倉澤怜音, 谷口義明, ``可視光通信による養殖魚モニタリングのための機械学習を用いた LED 検出の検討,” 令和6年度電気・情報関係学会北海道支部連合大会講演集, pp.69-70, 北海道大学, 北海道, Nov. 2024. (IEEE Sapporo Section Student Paper Contest Encouraging Prize)
 - 三保克八, 谷口義明, ``Slack を用いたプログラミング練習支援システムの一検討,” 教育システム情報学会 2024 年度学生研究発表会, pp.135-136, P10, 桃山学院大学, 大阪, Mar. 2025.
 - 中壺柁貴, 柏崎礼生, 井口信和: DTN を用いた災害時避難誘導のための自律分散手法のシミュレーション評価, 研究報告インターネットと運用技術(IOT), Vol. 2024-IOT-64, No. 45, pp. 1-5 (2024) [学生奨励賞]
 - 古西慎之介, 柏崎礼生: 自律システム間セグメントルーティングのための合意形成手法の提案と評価, 研究報告インターネットと運用技術(IOT), Vol. 2024-IOT-64, No. 57, pp. 1-4 (2024) [学生奨励賞]
 - 中壺柁貴, 柏崎礼生, 井口信和: 災害時の避難誘導における DTN を活用した自律分散手法のシミュレーション評価, 2024 年度情報処理学会関西支部大会予稿集 (2024) [学生優秀発表賞]
 - 中田清登, 柏崎礼生, 井口信和: SRv6 を用いた低遅延トラフィックエンジニアリング手法の検討, 2024 年度情報処理学会関西支部大会予稿集 (2024)
 - 柏崎礼生: ストレージ業界団体と連携したワークショップの開催とその評価, 研究報告インターネットと運用技術(IOT), Vol. 2025-IOT-68, No. 12, pp. 1-8 (2025)
 - 小川康一, 浜元信州, 柏崎礼生, 佐藤大, 大森幹之, 池永全志: 災害時の避難所における情報インフラ構築・運用支援システムの提案, 研究報告インターネットと運用技術(IOT), Vol. 2025-IOT-68, No. 22, pp. 1-8 (2025)
 - 中田清登, 柏崎礼生, 井口信和: Segment Routing を用いた AS 間ルーティングにおける Traffic Engineering の提案と実装, 研究報告インターネットと運用技術(IOT), Vol. 2025-IOT-68, No. 23, pp. 1-6 (2025) [学生奨励賞]
 - 宮本大輝, 柏崎礼生: 低軌道衛星通信を対象とした地理的に広域に分散した多地点からの通信性能評価, 研究報告インターネットと運用技術(IOT), Vol. 2025-IOT-68, No. 42, pp. 1-6 (2025) [学生奨励賞]
 - 細川匠, 柏崎礼生: B.A.T.M.A.N.によるレイヤ 2 無線 LAN メッシュネットワークの有効性検証, 研究報告インターネットと運用技術(IOT), Vol. 2025-IOT-68, No. 43, pp. 1-6 (2025) [学生奨励賞]
 - Shogo Hayakawa, and Kimihiro Mizutani, “An Effective Hierarchical

- Object Detection Scheme for High Resolution Image Analysis,” in Proc. International Conference on Emerging Technologies for Communications, 2024.
- Yu Yoshimura, and Kimihiro Mizutani, “Adjusting Neural Network Layer Transfer in a Federated Learning Environment,” in Proc. International Conference on Emerging Technologies for Communications, 2024.
 - Yuma Takeda, and Kimihiro Mizutani, “An Efficient Secure Learning Model Integration Scheme on Federated Learning Environment,” in Proc. International Conference on Emerging Technologies for Communications, 2024.
 - 中西優太, 水谷后宏, “仮想通貨市場における価格と取引量の連動性検証” 電気学会 電子・情報・システム部門大会, 2024.
 - 北川奨真, 川北英輝, 水谷后宏, “深層強化学習を用いた Web3 層コンテナに対する仮想リソースの動的割り当て手法” 情報処理学会関西支部大会, 2024. (支部大会奨励賞)
 - 山本瑛悟, 水谷后宏, “連合学習を用いたネットワークトラフィックマトリクスの効率的な復元手法” 情報処理学会関西支部大会, 2024. (支部大会奨励賞)
 - 湯川諒, 水谷后宏, 井口信和, 那須宣亮, 松山浩士, “Slack を活用したアラート通知自動識別によるネットワーク障害対応支援システムの開発” 情報処理学会関西支部大会, 2024. (支部大会奨励賞)
 - 氏田真悟, 福田洋治, 白石善明, 廣友雅徳, 筋伊知朗, 毛利公美, “MITRE CALDERA を用いたサイバー演習コンテンツの開発,” 電子情報通信学会ライフインテリジェンスとオフィス情報システム研究会, LOIS2024-4, pp.19-24, July 2024.

近畿大学情報学研究所

2024 年度 実世界コンピューティング部門報告書

1. はじめに

実世界コンピューティング部門では今年度も近畿大学情報学部と密に連携を保ちつつ、実世界コンピューティング分野における教育と研究という観点から活動を行った。また、近畿大学の強みである実社会データの活用や社会実装という観点から、水産・農業・医療・社会シミュレーションなど、実フィールドでの種々の活動や実証実験を行った。さらに研究所教員による積極的な社会貢献活動も行った。

2. 教員一覧

実世界コンピューティング部門に所属する教員の一覧は以下の通りである。

- 久寿良木 健 教授（部門長）
- 佐野 到 教授
- 中西 英之 教授
- 角田 雅照 准教授
- 杉山 治 准教授
- 大谷 雅之 講師

3. 本年度成果

今年度の教育、研究、社会貢献などを含む部門全体の成果として、各研究室の特徴を活かした実働と情報発信が多数行われた。人工知能・データ解析技術を多様なフィールドに適用し、課題解決に直結する成果を生み出した。

3.1. エアロゾルリモートセンシングの研究

佐野到教授の研究室では、地球温暖化や気候変動の予測において重要な要素となる大気エアロゾル（微粒子）について、宇宙からのグローバルな観測と地上からの精密な計測という 2 つのアプローチで研究を行っている。第一の柱である宇宙からの大気エアロゾル特性導出手法開発では、偏光測光を利用した大気エアロゾル推定手法を JAXA に提案し、地球環境変動観測ミッション（GCOM-C）衛星の計測器（SGLI）に搭載された。この衛星は 2017 年の打ち上げ以降順調に稼働し、長期的な地球環境データの収集に貢献している。SGLI の特徴的な 45 度前方・後方視のストークス成分（偏光データ）と、直下視の近紫外および可視域の輝度データを併用し、大規模な森林火災時の煤煙エアロゾルに着目した解析を行っている [1, 2, 3]。従来の解析手法では除外されがちな高濃度のエアロゾル環境下においても、複素屈折率や一時散乱アルベドなどの重要なモデルパラメータを同時推定することに成功している。また、山岳地形などの複雑な地形上における森林火災の煙の解析も進めている [4]。図 1 は、SGLI センサから得られた大規模森林火災時の煙の特性分布を示している。従来の宇宙観測では困難であった高濃度エアロゾル領域における光吸収特性などの詳細な可視化が可能となっており、気候変動予測モデ

ルの高度化に寄与する。

第二の柱である地上からの大気エアロゾル特性計測では、宇宙からの観測の比較検証を目的とし、NASA や国立環境研究所などと連携して観測網を構築している [5]。本研究室が日本国内で多数の AERONET 観測点管理を主体的に行っており [6, 7]、西日本での「DRAGON-Osaka」や飛騨山脈での「DRAGON J-Alps」等の集中観測を実施し[8]、山岳地形がエアロゾル輸送に与える影響の解明に取り組んでいる[9]。また、奈良盆地などの地域特性に関する観測も実施している[10]。

3.2. 人とエージェントのインタラクションに関する研究

中西英之教授の研究室では、小売店舗における人型接客ロボットの存在感向上を題材に、人とエージェントのインタラクションの社会的側面に焦点を当てた研究を行っている[11, 12, 13, 14]。接客ロボットは人間の店員に比べて客から対象として認識されにくいという課題に関して、「ロボットが客の無視するという行動を知覚できないと客が想定しているから」という仮説を立て、ロボットが周囲からの注目を感じ取れるという印象を与えることで無視されにくくなるかを検証した。

Case study 1 : Western Canada, Aug. 14, 2014

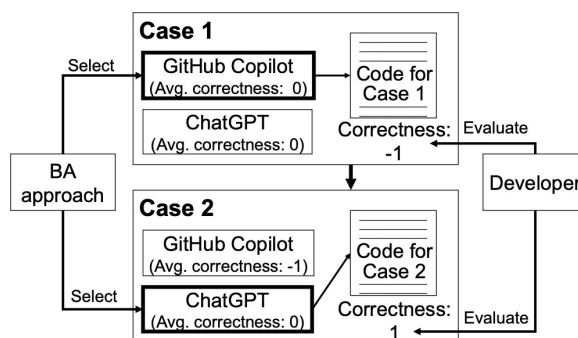
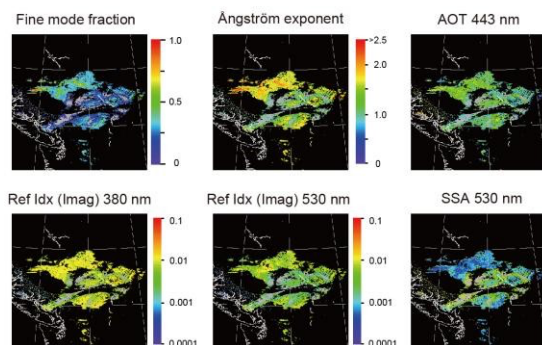


図 1 GCOM / SGLI より導出した大規模森林火災煙の特性情報分布



図 2 人に見られた瞬間に見返すロボットエージェントのインタラクション

実験室での環境においては、被験者がロボットに視線を向けたタイミングに合わせて発言を開始する手法を試した。その結果、ただ話し続けるだけのロボットに比べて、ロボットに対して相槌を打つ頻度が有意に増加し、対話が成立しやすくなることが確認された。図 2 は、客の視線を検知した瞬間にロボットが視線を返すインタラクションの様子である。このような視覚的なフィードバックにより、客はロボットを単なる物体ではなく意図を持つ対話相手として認識し、サービス提供の受容性が向上する効果が得られている。

さらに、これらの知見を実店舗環境へと展開した。実店舗では客の視線だけでなく、対人距離や表情などの多様なノンバーバル情報からエンゲージメントを常時計算し、その値が一定値を超えた瞬間にロボットが話しかける手法を導入した。結果として、単に客が近くにいる時に話しかけるよりも商品推薦の受容性が高まり、その後の試食などの勧誘にも応じてもらいやすくなるこ

とが実証された。

3.3. ソフトウェア開発における大規模言語モデルと人的要因に関する研究

角田雅照准教授の研究室では、大規模言語モデル（LLM）の台頭によって変化を遂げつつあるソフトウェア工学の分野において、依然として重要な役割を担う「人的要因」に焦点を当てた研究を行っている。具体的には、主に 3 つのテーマに取り組んでいる。

図 3 BA に基づく最適なソースコードツールの動的選択

第一のテーマは、バンディットアルゴリズム（BA）に基づく最適なソースコードツールの選択である [15]。新たなコード生成・クローン検出ツールが次々と登場する中、開発者が各機能の性能を事前に評価して選択するには多大なコストがかかる。そこで、作業中に生成された結果の正確性を都度判定・蓄積し、平均正確性の低いツールから他のツールへと動的に切り替える BA を用いた手法を提案し、実験によりその有用性を確認した。図 3 は、バンディットアルゴリズムによる手法選択の枠組みである。複数の LLM やコード支援ツールの性能を動的に評価し、現在の開発状況に最も適したツールを自動的に選択・提供することで、開発者の生産性を最大化する。

第二のテーマは、BA による LLM ベースのソースコード可読性評価のパーソナライゼーションである [16]。ソフトウェア保守作業性の見積りに直結するコード可読性は、開発者ごとに主観的な評価基準が異なる。LLM の評価結果をそのまま用いるのではなく、評価傾向が類似した他者の補正手段を BA を用いて動的に選択・再利用し、

開発者個人の感覚に合うよう評価値をパーソナライズする手法を提案した。

第三のテーマは、プログラミングにおけるステレオタイプ脅威の影響分析である [17]。IT 分野における女性の活躍を支援する環境整備を目指し、性別に基づく先入観（ステレオタイプ脅威）がコーディングのパフォーマンスに与える影響を実験により検証し、先行研究とは異なる特有の影響についての知見を得た。

3.4. 医療従事者の行動理解や支援を行う研究

杉山研究室では、医療情報学を中核に据え、病院情報システムや実世界センシングデータを活用し、医療従事者の行動理解・支援・行動変容の実現を目指す研究を行っている [18]。本年度は、深層学習や言語モデル等の技術に基づき、「実世界環境理解」「医用画像処理」「自然言語処理」の 3 領域において、実用化を見据えた技術開発に取り組んだ。

「実世界環境理解」の領域において、広域災害時における病院の安全性評価の自動化や被災箇所の検出などに向けた研究を行った [19, 20, 21, 22]。また、交差点におけるリスク推定 [23] や Vision-Language Model を用いた交通のハザード認識 [24]、オペレーションの自動 3D マップ構築 [25] などへと応用展開を進めている。さらに、病室内のアラーム音識別といった医療空間でのセンシング分析にも取り組んでいる [26, 27, 28]。図 4 は、セマンティック 3D マッピングによる環境理解の全体像である。実世界の空間情報をセマンティックラベル付きの 3D モデルとして構築することで、病院内の安全性評価や交通リスクの定量的

解析を行うための基盤を提供している。

「医用画像処理」では、白内障手術動画を対象とした自動フェーズ分類 [29] および術具の認識手法 [30] を提案した。さらに、深層距離学習を用いた疾患関係のモデル化 [31] や、予後予測モデルに向けた自動画像抽出 [32]、AI を用いた自動グレーディング [33] など、医療現場における AI 協調を探求している。

「自然言語処理」では、放射線科レポートの要約モデル [34, 35] や、事実整合性を高める重要医療単語探索技術 [36] の開発を行った。さらに、退院時要約生成に向けたシステムの提案 [37] や、電子患者報告の普及要因分析 [38]、トークンを用いた病床の配分シミュレーション [39]、看護師によるバイタルデータの入力行動分析 [40] 等、幅広いシステムの臨床的評価・課題検討を行った。

3.5. フィールド分散知能の研究

大谷雅之講師の研究室では、マルチエージェント技術を中心とする人工知能技術をフィールド（現場）の課題へと適用することを目指し、現場でのフィールドワークと研究室でのデスクワークを両輪として研究を推進している。本年度は水産分野および農業分野の両方に注力した。

水産分野では、養殖作業支援に取り組んでいる。稚魚水槽においては、外部刺激による稚魚の衝突死を防ぐため、人感センサや PIR センサのみを用いた作業者の屋内位置推定技術を開発し、Web アプリケーションとして実装した [41]。海上の若魚生簀においては、異常検出を目的とした水中ドローンモニタリングシステムを研究している。カメラを搭載した複数ドローン協調制御の

ため、Boids アルゴリズムを導入し、目的関数空間の調査と視覚範囲設定の最適化を実施することでその有用性を確認した [42, 43]。また、実環境映像とシミュレーション映像での協調学習手法に関する調査などから得られた知見の還元を試みている [44]。

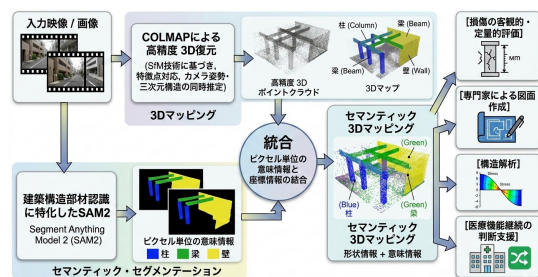


図 4 実世界環境理解：セマンティック 3D マッピングの全体像

農業分野では、農場における ICT 化と農作業の自動化・負担軽減を目指している。メロン栽培等において、3D LiDAR を搭載した農業用ローバーによる自動巡回の構築を進め、点群データのクラスタリング処理や各種センサとの連携による三次元環境地図の生成と位置判定アルゴリズムなどの基盤技術を開発している。図 5 は、複数の人感センサを用いた人物移動経路の推定シミュレータである。低解像度かつプライバシーに配慮したセンサ情報のみから、作業者の位置と不確実性をヒートマップ形式で可視化し、現場の安全性管理や業務効率化に役立っている。

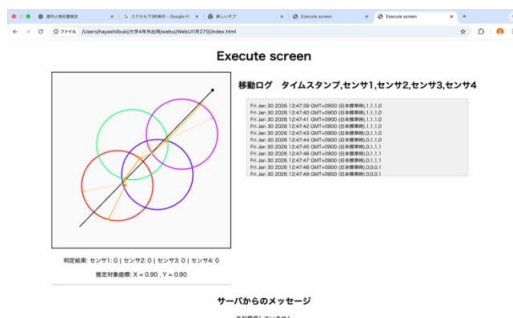


図 5 人感センサを用いた人物の移動経路推

定シミュレータ

4. むすび

本年度は、衛星データを用いた地球規模の環境モニタリング（佐野研）、実店舗での対人インタラクション（中西研）、ソフトウェア開発における LLM 活用（角田研）、医療空間のセンシングと手術支援（杉山研）、および水産・農業フィールドの自動化支援（大谷研）の各領域において、実データに基づいた研究開発を推進した。来年度においても引き続き、各研究室の専門性を活かした実社会課題への技術適用と、実例に基づいた教育体制の構築に取り組む。

5. 業績一覧

1. I. Sano, et al. Wildfire's plume analysis based on polarimetric and non-polarimetric measurements taken by sgli on gcom-c. In *APOLO (Advancement of POLarimetric Observations) 2022*, Silver Spring (USA), 8 2022. invited talk.
2. I. Sano and S. Mukai. Optical properties over biomass burning plume based on sgli measurements. In *AGU fall meeting*, Washington DC (USA), 12 2024.
3. S. Mukai, et al. Derivation of bba plume properties by taking advantage of the characteristics of gcom-c / sgli. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, Vol. 17, pp. 9790–9796, 2024.
4. M. Nakata, et al. Characterization of wildfire smoke over complex terrain using satellite observations, ground-based observations, and meteorological models. *Remote Sensing*, Vol. 14, No. 10, p. 2344, 2022.
5. H. Kobayashi, et al. Development and classification of japanese-region-specific aerosol models based on 10-year sky radiometer observations. *SOLA*, Vol. 19, pp. 210–216, 2023.
6. I. Sano, et al. Investigation of long-range transport aerosols in mountainous region of japan during dragon j-alps. In *AERONET Workshop*, Univ. Maryland, College Park (USA), 5 2024.
7. 佐野ほか. 長期 aeronet 観測に基づく大阪及び松本における黄砂日検出. 第 16 回大気バイオエアロゾルシンポジウム要旨集, 近畿大学, 大阪, 2 2025.
8. 佐野ほか. Dragon / j-alps 観測報告. 第 15 回大気バイオエアロゾルシンポジウム要旨集, 近畿大学, 大阪, 2 2024.
9. I. Sano, et al. Influence of mountain topography on aerosols. In *Lille workshop 2023*, Lille (France), 5 2023. invited talk.
10. 菊池ほか. 太陽直達光観測による奈良盆地におけるエアロゾルの地域特性. 日本リモートセンシング学会誌, Vol. 45, No. 3, pp. 181–191, 2025.
11. 山崎晶子, 山崎敬一, 中西英之. 社会的ロボット学の構築に向けて——人

- 間とロボットの相互行為の社会学的研究——. 年報社会学論集, Vol. 2025, No. 38, pp. 9–18, 2025.
12. Masaya Iwasaki, Kosuke Ogawa, Akiko Yamazaki, Keiichi Yamazaki, Yuji Miyazaki, Tatsuyuki Kawamura, and Hideyuki Nakanishi. Enabling shared attention with customers strengthens a sales robot's social presence. In *International Conference on Human-Agent Interaction (HAI2022)*, pp. 176–184, 2022.
 13. Masaya Iwasaki, Kosuke Ogawa, Tatsuyuki Kawamura, and Hideyuki Nakanishi. Gaze-aware social interaction techniques for human-robot collaborative shopping. In *International Conference on Collaboration Technologies (CollabTech2023)*, pp. 193–200, 2023.
 14. Masaya Iwasaki, Akiko Yamazaki, Keiichi Yamazaki, Yuji Miyazaki, Tatsuyuki Kawamura, and Hideyuki Nakanishi. Perceptive recommendation robot: Enhancing receptivity of product suggestions based on customers' nonverbal cues. *Biomimetics*, Vol. 9, No. 7, p. 404, 2024.
 15. M. Tsunoda, et al. On the application of bandit algorithm for selecting clone detection methods. *IEICE Transactions on Information and Systems*, Vol. E108.D, No. 7, pp. 718–722, 2025.
 16. K. Hamamoto, et al. Personalizing llm-based evaluation of code readability. *IEICE Transactions on Information and Systems*, Vol. E109.D, No. 9, 2026. to appear.
 17. Y. Takatsuka, et al. Empirical analysis of the effects of a gender stereotypical cue on computer programming. *IEICE Transactions on Information and Systems*, Vol. E109.D, No. 9, 2026. to appear.
 18. 杉山治, 山本豪志朗. 病棟から在宅を結ぶ iot. *Bio Clinica*, Vol. 36, No. 7, pp. 627–632, Jul 2021.
 19. 酒谷哲平, 寺田龍世. Semantic segmentation を用いた建築構造部材の 3d マッピング. 近畿大学情報学部 2025 年度卒業研究発表会概要集, p. B18, 2025.
 20. T. Tsutsumi, O. Sugiyama, et al. Operating table stability and patient safety during an earthquake based on the results of a shaking table experiment. *BJA Open*, Vol. 11, p. 100301, Sep 2024.
 21. 平井優希. 病院内部映像からの地震被災箇所検出に基づく早期建物調査支援の試み. Master's thesis, 近畿大学大学院 総合理工学研究科 2025 年度修士論文, 2025.
 22. M. Shimoto, O. Sugiyama, et al. Hospital evacuation implications after the 2016 kumamoto earthquake. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, Vol. 16, No. 6, pp. 2680–2682, 2022.
 23. K. Nakagawa, K. Nishimura, H. Kakutani, O. Sugiyama, and M. Tada.

- Semantic segmentation を用いた交差点部におけるリスク推定手法の開発. 映像情報メディア学会技術報告 (Web), Vol. 49, No. 4, 2025.
24. K. Nishimura, K. Nakagawa, T. Okamoto, O. Sugiyama, and M. Tada. Vision-language model を用いた交通場面のハザード認識の試み.映像情報メディア学会技術報告 (Web), Vol. 49, No. 4, 2025.
 25. 青山 瑛斗 , 荻野 輝 . Semantic segmentation に基づくオブジェクト操作技術を用いた 3d マップの開発.近畿大学情報学部 2025 年度卒業研究発表会概要集, p. D18, 2025.
 26. K. Kishimoto, T. Takemura, O. Sugiyama, R. Kojima, M. Yakami, G. Yamamoto, and T. Kuroda. Detection of polyphonic alarm sounds from medical devices using frequency-enhanced deep learning: Simulation study. JMIR Medical Informatics, Vol. 13, p. e35987, Nov 2025.
 27. K. Kishimoto, M. Yakami, O. Sugiyama, and T. Kuroda. Investigation on classifiers for semi-structured data using deep metric learning: Mul-timodal deep metric classifier. In Proc. IEEE EMBC 2023, Jul 2023.
 28. K. Kishimoto, M. Takemura, O. Sugiyama, R. Kojima, M. Yakami, M. Nambu, K. Fujii, and T. Kuroda. 深層ニューラルネットワークを用いた重複アラーム音識別システムの検討. 生体医工学, Vol. 60, No. 1, pp. 8–15, Mar 2022.
 29. 水口敬太, 久保芙美加. 機械学習を利用した白内障手術動画のフェーズ分類. 近畿大学情報学部 2025 年度卒業研究発表会概要集, p. B20, 2025.
 30. 有吉幸次郎, 谷尾立稀. 白内障手術動画のシーン認識のための術具抽出. 近畿大学情報学部 2025 年度卒業研究発表会概要集, p. D14, 2025.
 31. O. Sugiyama, E. Nishio, I. Moriguchi, M. Tada, K. Kishimoto, and H. Tamura. Ophthalmology disease relationships based on deep metric learning. Studies in Health Technology and Informatics, Vol. 329, pp. 1772–1773, Aug 2025.
 32. Q. Deng, K. Kishimoto, O. Sugiyama, M. Miyake, and H. Tamura. Automatic extraction of images for prognostic prediction models in age-related macular degeneration. Studies in Health Technology and Informatics, Vol. 329, pp. 1878–1879, Aug 2025.
 33. M. Nishio, H. Matsuo, Y. Kurata, O. Sugiyama, and K. Fujimoto. Label distribution learning for automatic cancer grading of histopathological images of prostate cancer. Cancers, Vol. 15, No. 5, p. 1535, Feb 2023.
 34. 寺澤海聖. 医療文書の構造解析に基づく放射線科レポートの要約. Master's thesis, 近畿大学大学院 総合理工学研究科 2025 年度修士論文, 2025.
 35. M. Nishio, T. Matsunaga, H. Matsuo, M. Nogami, Y. Kurata, K. Fujimoto, O.

- Sugiyama, T. Akashi, S. Aoki, and T. Mu-rakami. Fully automatic summarization of radiology reports using natural language processing with large language models. *Informatics in Medicine Unlocked*, Vol. 46, p. 101465, 2024.
36. 武田壮吾, 小山礼亮, 島田萌花. 情報量に基づく重要医療単語の探索とそれに基づく医療文章要約モデルの学習. 近畿大学情報学部 2025 年度卒業研究発表会概要集, p. C08, 2025.
 37. T. Kuroda, K. Sado, K. Suda, K. Okamoto, M. Miyake, H. Tamura, O. Sugiyama, and G. Ya-mamoto. Cocktail: Discharge summary generator using template document and retrieval-augmented generation, and hybrid-cloud hospital information system platform to enable it. *Studies in Health Technology and Informatics*, Vol. 329, pp. 426–430, Aug 2025.
 38. Y. Uneno, O. Sugiyama, et al. Barriers and facilitators to the implementation of an electronic patient-reported outcome system at cancer hospitals in Japan. *Cureus*, Vol. 16, No. 4, p. e58611, Apr 2024.
 39. S. Hiragi, J. Hatanaka, O. Sugiyama, K. Saito, M. Nambu, and T. Kuroda. Token economy-based hospital bed allocation to mitigate information asymmetry: Proof-of-concept study through simulation implementation. *JMIR Formative Research*, Vol. 6, No. 3, p. e28877, Mar 2022.
 40. T. Hikita, T. Kuroda, O. Sugiyama, and M. Take-mura. バイタルデータターミナル (vdt) 導入効果の検討 vdt 利用率と看護師へのアンケート調査. *医療情報学*, Vol. 42, No. 4, pp. 161–171, Jan 2023.
 41. Masayuki Otani, Ryouya Tanigawa, Hitoshi Habe, Koji Abe, and Nobukazu Iguchi. Indoor positioning using exclusively pir sensors. *SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration (JCMSI)*, Vol. 18, No. 1, 2025.
 42. 陸山本, 雅之大谷, 孝司阿部, 斉波部, 信和井口. 複数の水中ドローン連携による海中モニタリングのための boids アルゴリズムの視覚範囲設定. 計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会, 2025.
 43. 陸山本, 雅之大谷, 孝司阿部, 斉波部, 信和井口. 海中モニタリングのための水中ドローン連携制御手法における目的関数空間の調査. 計測自動制御学会第 53 回知能システムシンポジウム, 2026.
 44. Zhan Tong, Yibing Song, Jue Wang, and Limin Wang. Videomae: Masked autoencoders are data-efficient learners for self-supervised video pre-training. In *Proceedings of the 36th International Conference on Neural Information Processing Systems*, p. 15, 2022.

近畿大学情報学研究所

2024 年度 ICT 教育部門報告書

1. はじめに

ICT 教育部門では、近畿大学情報学部と連携し、先端 ICT 技術を活用できる人材育成を目的として、教育手法の高度化および教育 DX の推進に取り組んだ。特に、データサイエンス・AI 教育の充実、学習分析（Learning Analytics）による教育改善、ならびに教育成果の社会還元を柱として活動を展開した。

また、企業や自治体との連携を通じて、教育研究成果の社会実装を推進し、「社会に役立つ大学」の実現に向けた取り組みを進めた。

2. 教員一覧

ICT 教育部門では、以下の教員を中心として活動を行った。

- ・ 安田 孝美 客員教授（部門長）
- ・ 岡本 健 教授
- ・ 越智 洋司 准教授
- ・ 溝渕 昭二 准教授
- ・ 守屋 宣 准教授
- ・ 山元 翔 准教授
- ・ 中川 浩 准教授
- ・ 吉原 和明 講師

3. 成果の概要

3.1 節では次世代に向けた教育の推進、3.2～3.3 節ではデータ解析による多様な学びの評価、3.4 節では教育成果の社会還元につ

いての実績について述べる。

3.1. 新たな教育の推進

新たな教育の推進のために、我々「DS・AI リテラシー教材の作成・授業実施」「次世代に向けた DS・AI リテラシー教材の改訂」「AATCE：PG 学習管理システムの開発」「リメディアル教育・退学対策システム」「次世代に向けた英語カリキュラムの構築」に取り組んでおり、それぞれについて報告する。

3.1.1. DS・AI リテラシー教材の作成・授業実施

現在、数理・データサイエンス・AI に関する教育が文部科学省の主導により高等教育機関において推進されている。本学では、2022 年度にリテラシーレベルの数理・データサイエンス・AI の教育を行う科目として「データリテラシー入門」が新設され、共通教養科目として実施されている。本科目では、ICT 教育部門の教員（越智准教授、溝渕准教授、山元准教授）により制作された教材を使用しており、2025 年度もその教材を使って授業が実施され、その運営の一部と全般的な支援を行った。特に、全学共通科目として「データリテラシー入門」を開講し、学生のデータ活用能力の底上げを図った。履修制限を設けず広く提供することで、全学的なりテラシー向上を実現した。

また、生成 AI の活用や高校教育（情報 I）

との接続を意識した教材改訂を進め、次世代教育に対応したカリキュラム整備に従い、授業内容を構築、KICS としての再収録を行った。

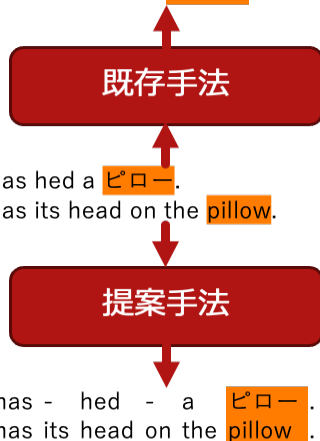
3.1.2. 習熟度別クラス分けシステムの構築と英語カリキュラムの教育効果

本学部設立時より、TOEIC L&R スコアを指標として英語カリキュラムの教育効果を測定し、授業改善や学習到達度の客観的把握を進めてきた。・今年度からは、「マルチデータ解析に基づく英語習熟度別クラス分けシステムの構築」をテーマに研究を展開し、TOEIC スコアに加え、LMS ログ等の教育データを統合し、統計解析および機械学習を用いて、より精緻なクラス分けシステムを構築・実装進めている

3.1.3. 英語教育支援に関する研究

英語教育にディクテーションを導入した指導者を支援するために、ディクテーションにより得られた学習者の解答をテキストアラインメントする手法の開発を進めている。今年度は解答に混じるカタカナへの対処を行った手法を提案した。

The dog has its head - - - on the pillow.
The dog has - hed a ピロー - - - -

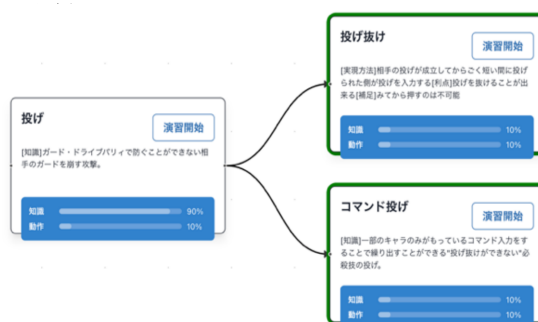


(関連発表)

- ・ 溝渕 昭二, 教師主導ディクテーションを支援するためのカタカナ混じり英文アラインメント手法の提案, 電子情報通信学会技術研究報告 vol.2025, no.4, pp.9-14, Jun. 2025.
- ・ Shoji Mizobuchi: Katakana-Mixed English Sentence Alignment Method for Supporting Teacher-Led Dictation, eLearn: World Conference on EdTech 2025, pp.618-623, Oct. 2025

3.1.4. esports 選手育成支援システムの設計・開発

ヤルキマントッキーズ株式会社と共同で、Street Fighter 6 を対象とした、esports 選手育成のための訓練支援システムの構築に継続して取り組んでいる。今年度は昨年度開発したシステムで課題となった選手のプレイスタイルや次に学習すべきスキルの自動判定機能の実装に取り組んだ。また、初心者のためにスキルを自動で診断する機械学習モデルの構築も試みている。



(関連発表)

- ・ 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, pp.87-88.
(2026.03.05)

- 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, pp.99-100. (2026.03.05)

3.1.5. コンテンツ文化・観光領域における研究展開

本年度は、アニメ、ゲーム、VTuber 等に代表されるコンテンツ文化と観光・社会との関係に着目し、理論的研究および実証的研究を統合的に推進した。特に、コンテンツツーリズムやメディア文化の受容過程、地域との関係性に関する分析を行い、書籍、論文、国際会議等を通じて国内外へ研究成果を発信した。また、産学連携プロジェクトを通じて、VTuber を活用した地域連携・図書館連携の在り方について検討し、コンテンツ文化を基盤とした新たな社会連携モデルの構築に取り組んだ。

(関連発表)

- 岡本健, 「ゲーム・ツーリズム」日向良和・高倉暁大・福田一史[編]『図書館にゲームを！—図書館の新しい可能性』、日外アソシエーツ, pp.248-253.
- 岡本健, 「ツーリズム」吉田寛、井上明人、松永伸司、ロート・マーティン[編]『クリティカルワーズ ゲームスタディーズ—遊びから文化と社会を考える』、フィルムアート社, pp.192-199.
- 岡本健・諸星めぐる, 「ゾンビ先生と行く、ぽこピー聖地巡礼—フィール

ドワーク報告書」諸星めぐる[編]『Hukyu』、GAMABOOKS, pp.168-175.

- 中野信子・岡本健, 『ゾンビ化する社会』、KADOKAWA
- 岡本健[監修], 『泉州の昭和』樹林舎
- 岡本健 (2025) 「特集『総合社会学部における教育』によせて」『総合社会学部紀要』第 14 巻 2 号, pp.1-2.
- 岡本健, 「VTuber は人々にどのように認知・受容されているのか—2024 年度に実施した大学生へのアンケート調査の結果から」『総合社会学部紀要』第 14 巻第 2 号, pp.59-68.
- 岡本健, 「アニメ聖地巡礼・ゾンビ・VTuber の研究から得られる視点—メディア・コンテンツに関する融合・統合・協働の研究の必要性」『第 14 回 ACG 文化とテクノロジー国際シンポジウム』
- 岡本健, 「VTuber の研究と実践—大学教員の私と VTuber 「ゾンビ先生」の「内臓」」『第 14 回 ACG 文化とテクノロジー国際シンポジウム』
- 岡本健, 「VTuber の産学連携・地域連携・図書館連携のあり方に関する研究—産学連携プロジェクト『自由自在 V』の事例から」『コンテンツ文化史学会 2025 年度大会』

3.2. 講義分析・評価

ここでは主に授業改善のための Learning Analytics として、講義の分析や評価に関連した成果を報告する。

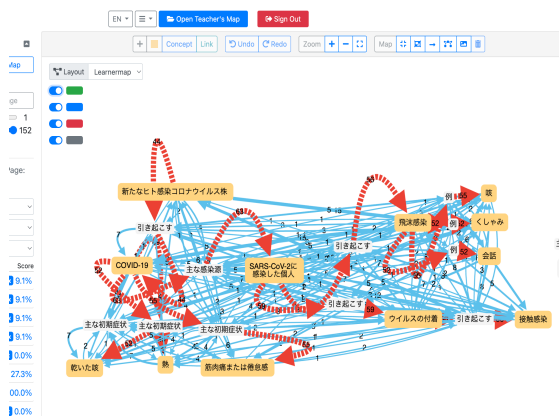
3.2.1. 音声データに基づく授業解析

教授者の発言を音声認識と発話内容の分析

によって抽出し、ガニエの9教授事象に時系列で分類して、授業中の指導の偏りや不足を可視化し、フィードバックを促すシステムを検討した。発話を注意喚起、目標提示、既有知識の想起、学習指導、成果評価などの観点で整理することで、授業展開の特徴や抜け落ちやすい支援を振り返りやすくし、授業後の省察資料として活用できるようにした。これにより、教授者自身の継続的な授業改善を支援する可能性を示した。(関連発表)

佐藤弘崇, 吉原和明, “音声データを用いたガニエの9教授事象に基づく授業省察モデルの検討”, 2025年度教育システム情報学会学生研究発表会, pp93-94, 2026.3

3.2.2. 概念マップベースの授業分析・評価



先に述べたデータリテラシー入門において、概念マップを用いた学習理解の可視化手法を継続して利活用している。これにより、学生の授業理解について、概念と概念の関係性という粒度で分析可能とした。この学習方法は授業自体を概念と概念の関係性によって理解させるものでもあり、オンデマンドの学習であっても、授業の伝達度を向上させる効果が見込める。今年度はこ

の実施に留まっているが、数年間の経年比較による知見の抽出も進める予定である。

3.2.3. コンパイルログに基づいた自己調整学習支援に関する研究

本研究では、プログラミング学習における学習者の自己調整学習を支援することを目的として、コンパイル・実行履歴に基づくフィードバック手法を提案する。具体的には、学習過程で自動収集されるコンパイルおよび実行ログを解析し、エラー発生頻度や実行試行の推移、コード修正までの時間などの指標を抽出する。これらの指標をもとに、学習者に対して学習行動の可視化結果と改善を促すシステムの開発とパイロットテストを実施し、有用性を検証した(関連発表)

- 藤井裕也, 山元 翔, 越智洋司, コンパイルログに基づいた自己調整学習を促すフィードバック生成手法, 信学技報, vol. 125, no. 279, ET2025-41, pp. 23-28 2025年12月
- 藤井裕也, 山元 翔, 越智洋司, 自己調整学習を支援するコンパイルログ分析システムの開発, 2025年度情報処理学会関西支部支部大会講演論文集 2025年9月(支部大会奨励賞)

3.2.4. Multimodal Learning Analyticsのための Learning Record Storeの開発

Multimodal Learning Analyticsにおける不確実な推定結果が教育的判断に誤用されるリスクに着目し、これを防ぐための Learning Record Store の設計手法を検討した。データを複数層に分離し、不確実性と文脈を保持することで、安全な教育データ

活用の実現可能性を示した。

(関連発表)

- ・ 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,” 教育システム情報学会 2025 年度特集論文研究会, pp.431-438, 2025.

3.2.5. ゲームプレイ動画分析・評価

音楽ゲーム「beatmania IIDX」では多様な運指が存在し、譜面や状況に応じて適切な運指が変化する。このため、運指は技能習得において重要な要素の一つと位置づけられる。従来も上達支援に関する手法は提案されてきたが、運指そのものに着目した研究は十分に行われていなかった。そこで本研究では、運指に焦点を当てた上達支援を実現するため、運指動作を認識するシステムの開発を行った。

(関連発表)

- ・ 東楓太, 越智 洋司, 吉原 和明: 音楽ゲーム beatmania IIDX プレイ映像を用いた運指動作認識システム, 教育システム情報学会 2025 年度学生研究発表会, pp. 95-96

3.2.6. 縄跳び運動解析システムの開発

ロープの有無による縄跳び動作の違いを明らかにするため、Azure Kinect を用いてジャンプ動作を計測し、ジャンプ高、リズム安定性、姿勢の左右ブレを指標として比較した。その結果、ロープあり条件ではジャンプ高が向上し運動出力は増大したが、リズムのばらつきと左右ブレが増加し、安定性は低下した。これにより、ロープ回旋は上肢と下肢の協調を促進する外的要因であ

る一方、動作の複雑化と制御負荷の増大を伴い、出力と安定性の間にトレードオフが存在することが示唆された。

(関連発表)

- ・ 今泉太貴, 越智 洋司、ロープの有無による縄跳び運動のジャンプ動作と協調特性の分析, 映像情報メディア学会 2025 年冬季大会

3.2.7. 生成 AI による学習支援フィードバックに研究

本研究は、骨格推定と動的時間伸縮法 (DTW) を組み合わせ、熟達者と初心者の側転動作を比較することで、各動作フェーズにおける差異を客観的かつ詳細に抽出することを目的とする。MediaPipe Pose により取得した関節座標から主要関節角度を導出し、DTW によって時間軸のずれを補正した上でフェーズごとの動作差を分析する。さらに、得られた差分データを生成 AI に入力し、自然言語によるフィードバックを生成することで、学習者が自身の改善点を理解しやすくする支援手法の実現を図る。加えて、生成された文章を精査し、数値的な差異がどのように言語表現へと変換され助言として提示されるかを検討した。

(関連発表)

- ・ 寺本 直暉, 越智 洋司, フェーズ分割に基づく熟達者との比較による側転運動の差異検出手法の検, 2025 年度情報処理学会関西支部支部大会講演論文集 2025 年 9 月
- ・ 寺本直暉, 越智 洋司、生成 AI を用いた熟達者と初心者の側転比較に基づくフィードバック手法の検討、信学技報, vol. 125, no. 279, pp. 1-6 2025

年 12 月

3.2.8. RAG を活用した学習支援フィードバックの評価

本研究では、初学者プログラマに対して文脈に応じたヒントを提示することを目的とし、Retrieval-Augmented Generation (RAG) を活用した講義連動型チャットシステムを提案する。本システムの特徴は、異質な二種類の情報源を統合的に利用する点にある。具体的には、過去の学生と教員のやり取りから得られるチャットログと、課題内容を記述した PDF 資料を検索対象として組み合わせることで、単一の情報源に依存しない応答生成を実現している。これにより、講義内容や課題文脈に即した、より適切で実用的なヒント提示が可能となることを狙いとしている。さらに、本システムの有効性を検証するために比較実験を実施した。その結果、全体としては人間（教員）による回答の方が好まれる傾向が確認されたものの、本システムが生成した回答についても、多くのケースにおいて正確性および有用性が認められた。

(関連研究)

- Youji Ochi, Yui Hamada, Preliminary Study on a Multi-Source RAG Chatbot Using Lecture Materials and QA Logs, Global Conference on Consumer Electronics 2025, PP.1252-1255 2025 年 9 月

3.3. 可視化プラットフォーム

データ解析により多様な学びを捉えたとしても、それを学習者、および教員に可視化・還元できなければ、その価値は十分に発揮されない。ここではデータの解析に基

づいた教員、あるいは学習者の様相の可視化に関して報告する。

3.3.1. スタンプラリーの高度化に関する研究

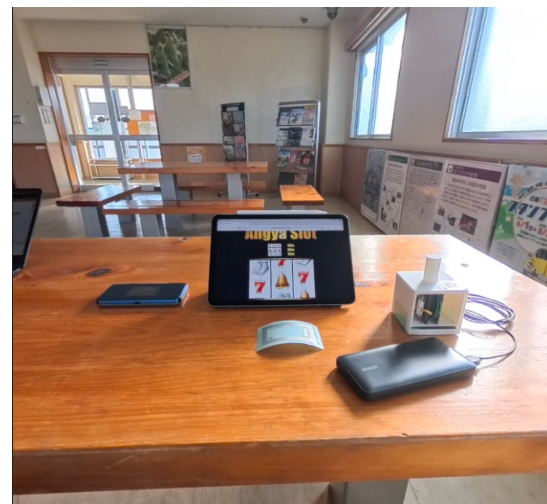
観光施策の一つとして全国各地で多数ス開催されているスタンプラリーの高度化を図るシステムを開発している。今年度は、チェックインを行った際に、デジタルスタンプラリーと同じようにフィードバックを可能にする手法を提案した。

(関連発表)

- 溝渕 昭二: アナログスタンプラリーの体験価値向上をねらった押印連動スロットマシンの開発, 電子情報通信学会技術研究報告, vol.2025, no.58, pp.59-64, Mar 2026.

3.3.2. MMLA を活用した学習分析および授業支援システムの開発

MMLA の枠組みに基づき、学習者の Engagement / Disengagement を推定し、教師の授業理解と意思決定を支援する学習分析システムの開発を行った。教室内の映像データを用いて機械学習により





Engagement /Disengagement を推定するとともに、姿勢情報をもとにした推定理由を付与し、解釈可能な形で可視化するダッシュボードを設計した。

また、授業全体から個別学生までの複数粒度で情報提示を行うことで、授業の振り返りや個別介入の判断を支援する構成とした。試験的評価の結果、理由付き可視化は教師の理解を促進し、授業改善に向けた思考の喚起に寄与する可能性が示唆された。

(関連発表)

- 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, pp.85-86. (2026.03.05)

3.3.3. オンライン教育学習状況可視化

Google Classroom と Colaboratory を連携し、学習者が編集集中の ipynb ファイルを対象に、セルの記述内容・実行履歴・更新時刻を分析して学習状況をスプレッドシート上に可視化するシステムを試作した。ノートブックの編集過程を継続的に収集し、エラー発生状況などを可視化することで、課

題への着手状況や停滞箇所を教授者がオンライン上でリアルタイムに把握できるようにした。これにより、進捗確認と個別支援の効率化に資する可能性を示した。

(関連発表)

- Kazuaki Yoshihara, Nobukazu Iguchi “Real-Time Visualization of Learning Progress in Online Programming Exercises Using Google Classroom and Colaboratory” , 2025 16th International Conference on Distance Learning and Education, Sep 2025.

3.3.4. ネットワークの可視化教材に関する研究

ネットワークの学習支援教材として、Raspberry Pi 上で DHCP の動作を可視化し、IP アドレスが端末へ割り振られる過程を体感的に理解できる教材を作成した。アドレス要求、払い出しなどの処理を LED の点灯で可視化し、設定をダイヤルやボタンを用いて設定することで、学習者が直感的に確認できるようにした。抽象的で理解しにくいネットワーク管理の仕組みを具体的な操作に結び付けることで、初学者の概念理解を促進する教材設計の有効性を示した。

(関連発表)

- 吉原和明, 井口信和, 渡辺健次, “物理的インターフェースによるネットワーク構築学習支援教材の開発”, 信学技報, vol. 125, no. 391, ET2025-66, pp. 33-38, 2026.3

3.4. 社会貢献

本節では ICT 教育部門の研究成果や各教員の専門性に基づく、対外的な貢献について

て報告する。

3.4.1. 小学校デジタル教科書の教材作成

先にも述べた KB 概念マップが学校図書のデジタル教科書の教材として実装された。対象は小学校算数 1－6 年生のデジタル教科書である。山元がこの実装のための助言、および教材作成を担当者とともに実施した。
(関連発表)

- 学校図書株式会社、デジタル教科書サポートサイト「算数単元ふりかえりマップ」(2026 年 3 月、山元)
https://support.gakuto.co.jp/furikaeri_map/

3.4.2. 教育システム情報学会にて学問分野の整理と研究者育成に貢献

2022 年度より、教育システム情報学会のオントロジー工学に基づく定義、および若手研究者に向けての研究促進(教育)のための解説記事の執筆を実施した。

(関連発表)

- 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?—領域の未来のための検討—”, 教育システム情報学会誌, 42(2), 117-140, (2025).
- 教育システム情報学会, 50 周年特別事業マップ WG (2025 年 4 月、山元)
<https://50th.jsise.org/マップwg>

3.4.3. 人工知能学会にて AI を活用した教育についての特集を実施

生成 AI が活発に教育に導入され、Learning Analytics などのデータに基づく教育も一般的になりつつある現在において、

AI がどのように人の学びに溶け込むべきかについての特集を行い、今後の AI を導入した教育、およびその基盤の構築や制度設計、倫理指針などについて、各分野の代表的な研究者に執筆を依頼し、結果の知見を広く共有した。

(関連発表)

- 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, 40(4), pp. 539-541, (2025)
- Business Insider Japan 「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」(2025 年 12 月、山元)
<https://www.businessinsider.jp/article/2512-kinki-university-open-ai/>
- Kindai Picks 「AI とともに未来の大学を創る。ChatGPT 学生ハッカソンを開催!」(2026 年 1 月、山元)
<https://kindaipicks.com/article/003221>

3.4.4. 映像で学ぶ大学基礎英語教科書の構築

大学基礎教育における英語授業の質向上を目的としたプロジェクトとして 2023 年より執筆を進めてきた。そして 2025 年に朝日出版社より教科書が出版され、現在はその教材の教育効果や学修成果の検証している。

(関連発表)

- 田地野, 彰, 加藤, 由崇, 中川, 浩, & Molnar, J. A. (2025). —ようこそ! ニューヨークへ 映像で学ぶ大学基礎英語 アメリカでの留学生活—. 朝日出版社. ISBN: 9784255157382

3.4.5. コンテンツ文化を活用した社会 発信および国際連携

本年度は、コンテンツ文化を活用した社会発信および国際連携活動を推進した。雑誌連載を通じて各地域におけるコンテンツと観光の関係性を継続的に発信し、地域資源の新たな価値付与に寄与した。また、海外大学における講演およびワークショップを実施し、日本のアニメ・マンガ文化と観光の関係について国際的に知見を共有した。さらに、テレビ番組制作への協力を通じて、大学における研究活動および学生の成果を社会へ可視化し、教育研究の社会的波及を図った。

駐日ベトナム大使館からの依頼で、2026年3月17日～3月20日にかけて、ハノイ大学、フエ外国語大学、ダナン外国語大学にて、「アニメ・マンガと日本観光 — アニメ聖地巡礼と情報社会」というタイトルで講演会を実施し、各回150人以上の来場者があった。また、ベトナム日本国大使館広報文化センターにおいて、同テーマでワークショップを実施し、現地の3大学から50名程度の学生が参加した。

NHK 大阪放送局『わたしの「好き♡」を研究！偏愛レポート』「VTuber」(2026年3月27日 22:45～23:14 放送) 番組制作協力を行い、本学学生による研究発表を番組で取り上げてもらい、esports Arena での収録も実現した。

また、『DiGRA JAPAN 日本デジタルゲーム学会 第16回年次大会』(2026年2月21日(土)、2月22日(日))「esports Arena 見学会」を企画・実施した。

(関連発表)

- 岡本健, 「『聖地巡礼』で「鬼」を編

集する(岡山県)」『石垣』2025年4月号

- 岡本健, 「コンテンツは続くよ、どこまでも(埼玉県さいたま市・鉄道博物館)」『石垣』2025年5月号
- 岡本健, 「富山で休日さいころリズム(富山県砺波市、射水市)」『石垣』2025年6月号
- 岡本健, 「今、ご当地 VTuber がアツい！(福井県)」『石垣』2025年7月号
- 岡本健, 「We are 前橋ウォッチャーズ！(群馬県前橋市)」『石垣』2025年8月号
- 岡本健, 「フィギュアがつなぐ笑顔のWA(鳥取県倉吉市)」『石垣』2025年9月号
- 岡本健, 「『ばけばけ』から広がるネットワークを楽しむ(島根県松江市)」『石垣』2025年10月号
- 岡本健, 「VTuber と巡って知る城下町の魅力(静岡県掛川市)」『石垣』2025年11月号
- 岡本健, 「地域の玄関口としてのフィルムコミッション(富山県、滋賀県、岡山県)」『石垣』2025年12月号
- 岡本健, 「コンテンツで世界をつなぎたい(台湾)」『石垣』2026年1月号
- 岡本健, 「音楽と文学で人間関係を魅せる(山梨県山中湖村)」『石垣』2026年2月号
- 岡本健, 「ストリートでの格闘対決でまちおこし！(奈良県橿原市)」『石垣』2026年3月号
- 岡本健, ベトナム(ハノイ大学、フエ外国語大学、ダナン外国語大学)

- における講演「アニメ・マンガと日本観光 ―アニメ聖地巡礼と情報社会」
- 岡本健, ベトナム日本国大使館広報文化センターにおけるワークショップ
 - 岡本健, NHK 大阪放送局『わたしの「好き♡」を研究！偏愛レポート』番組制作協力 (2026 年 3 月 27 日放送)

4. むすび

本報告では, ICT を活用した教育手法の高度化と学習分析に基づく教育改善の取り組みを総括した. 生成 AI や MMLA の導入により, 学習者理解と指導支援の精緻化が進展し, 教育 DX の実現に向けた基盤が整備されつつある. 今後は, これらの成果を実践へ展開し, 持続的な教育改善と社会還元を一層推進することが求められる.

5. 業績一覧

論文・出版

- 平嶋宗, 林田雄樹, 前田一誠, 岩井健吾, & 山元翔, “二重三角関——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, 42(4), pp. 381-394, (2025).
- 田地野, 彰, 加藤, 由崇, 中川, 浩, & Molnar, J. A. (2025). ―ようこそ！ニューヨークへ 映像で学ぶ大学基礎英語 アメリカでの留学生活―. 朝日出版社. ISBN: 9784255157382
- 学校図書株式会社, デジタル教科書サポートサイト「算数単元ふりかえりマップ」(2025 年 3 月、山元)
<https://support.gakuto.co.jp/furikaeri>

[map/](#)

- 岡本健 (2025) 「特集『総合社会学部における教育』によせて」『総合社会学部紀要』第 14 巻 2 号、pp.1-2.
 - 岡本健 (2025) 「VTuber は人々にどのように認知・受容されているのか ―2024 年度に実施した大学生へのアンケート調査の結果から」『総合社会学部紀要』第 14 巻第 2 号、pp.59-68.
 - 岡本健, 「ゲーム・ツーリズム」日向良和・高倉暁大・福田一史[編]『図書館にゲームを！ ―図書館の新しい可能性』、日外アソシエーツ、pp.248-253.
 - 岡本健, 「ツーリズム」吉田寛、井上明人、松永伸司、ロート・マーティン[編]『クリティカルワーズ ゲームスタディーズ ―遊びから文化と社会を考える』、フィルムアート社、pp.192-199.
 - 岡本健・諸星めぐる, 「ゾンビ先生と行く、ぼこピー聖地巡礼 ―フィールドワーク報告書」諸星めぐる[編]『Hukyu』、GAMABOOKS、pp.168-175.
 - 中野信子・岡本健, 『ゾンビ化する社会』、KADOKAWA
 - 岡本健[監修], 『泉州の昭和』樹林舎
- 発表**
- 溝渕 昭二, 教師主導ディクテーションを支援するためのカタカナ混じり英文アラインメント手法の提案, 電子情報通信学会技術研究報告 vol.2025, no.4, pp.9-14, Jun. 2025.
 - Shoji Mizobuchi: Katakana-Mixed English Sentence Alignment

- Method for Supporting Teacher-Led Dictation, eLearn: World Conference on EdTech 2025, pp.618-623, Oct. 2025
- 溝渕 昭二: アナログスタンプラリーの体験価値向上をねらった押印連動スロットマシンの開発, 電子情報通信学会技術研究報告, vol.2025, no.58, pp.59-64, Mar 2026.
 - 藤井裕也, 山元 翔, 越智洋司, コンパイルログに基づいた自己調整学習を促すフィードバック生成手法, 信学技報, vol. 125, no. 279, ET2025-41, pp. 23-28 2025 年 12 月
 - 藤井 裕也, 山元 翔, 越智 洋司, 自己調整学習を支援するコンパイルログ分析システムの開発、2025 年度情報処理学会関西支部支部大会講演論文集 2025 年 9 月 (支部大会奨励賞)
 - 東楓太, 越智洋司, 吉原和明: 音楽ゲーム beatmania IIDX プレイ映像を用いた運指動作認識システム, 教育システム情報学会 2025 年度学生研究発表会, pp. 95-96
 - 今泉太貴, 越智洋司、ロープの有無による縄跳び運動のジャンプ動作と協調特性の分析, 映像情報メディア学会 2025 年冬季大会
 - 寺本 直暉, 越智 洋司, フェーズ分割に基づく熟達者との比較による側転運動の差異検出手法の検討, 2025 年度情報処理学会関西支部支部大会講演論文集 2025 年 9 月
 - 寺本直暉, 越智洋司、生成 AI を用いた熟達者と初心者の側転比較に基づくフィードバック手法の検討、信学技報, vol. 125, no. 279, pp. 1-6 2025 年 12 月
 - Youji Ochi, Yui Hamada, Preliminary Study on a Multi-Source RAG Chatbot Using Lecture Materials and QA Logs, Global Conference on Consumer Electronics 2025, PP.1252-1255 2025 年 9 月
 - 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, pp.87-88. (2026.03.05)
 - 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, pp.99-100. (2026.03.05)
 - 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, ” 教育システム情報学会 2025 年度特集論文研究会, pp.431-438, 2025.
 - 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, pp.85-86. (2026.03.05)
 - 田和辻可昌, & 山元翔. (2025, March). 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. In 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

- (2025/08) (pp. 23-28). 一般社団法人人工知能学会.
- 椋本樹, 山元翔. (2025, July). 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. In 人工知能学会研究会資料 身体知 46 回 (2025/07/12) (pp. SKL-46-08). 一般社団法人人工知能学会.
 - 田和辻可昌, & 山元翔. (2025, Augst). ITS-MA (Intelligent Tutoring System with Mirror Agent) の提案. In 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 (2025/03) (pp. 89-92). 一般社団法人人工知能学会.
 - 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), 2025/09/01
 - 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), 2025/09/01
 - 嶋崎千夏, 山元翔 & 田和辻可昌. (2025, November). 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. In 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 (2025/11/08) (pp. 13-18). 一般社団法人人工知能学会.
 - シング シュバクシ, 山元翔 & 田和辻可昌. (2026, March). 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. In 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 (2026/03/02-03) (pp. 19-24). 一般社団法人人工知能学会.
 - 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, pp.97-98. (2026.03.05)
 - Kazuaki Yoshihara, Nobukazu Iguchi “Real-Time Visualization of Learning Progress in Online Programming Exercises Using Google Classroom and Colaboratory”, 2025 16th International Conference on Distance Learning and Education, Sep 2025.
 - 佐藤弘崇, 吉原和明, “音声データを用いたガニエの 9 教授事象に基づく授業省察モデルの検討”, 2025 年度教育システム情報学会学生研究発表会, pp93-94, 2026.3
 - 吉原和明, 井口信和, 渡辺健次, “物理的インターフェースによるネットワーク構築学習支援教材の開発”, 信学技報, vol. 125, no. 391, ET2025-66, pp. 33-38, 2026.3
 - 岡本健, 「『聖地巡礼』で「鬼」を編集する (岡山県)」『石垣』2025 年 4 月号
 - 岡本健, 「コンテンツは続くよ、どこまでも (埼玉県さいたま市・鉄道博物館)」『石垣』2025 年 5 月号
 - 岡本健, 「富山で休日さいころツーリズム (富山県砺波市、射水市)」『石垣』2025 年 6 月号

- 岡本健, 「今、ご当地 VTuber がアツい! (福井県)」『石垣』2025 年 7 月号
- 岡本健, 「We are 前橋ウォッチャーズ! (群馬県前橋市)」『石垣』2025 年 8 月号
- 岡本健, 「フィギュアがつなぐ笑顔の WA (鳥取県倉吉市)」『石垣』2025 年 9 月号
- 岡本健, 「『ばけばけ』から広がるネットワークを楽しむ (島根県松江市)」『石垣』2025 年 10 月号
- 岡本健, 「VTuber と巡って知る城下町の魅力 (静岡県掛川市)」『石垣』2025 年 11 月号
- 岡本健, 「地域の玄関口としてのフィルムコミッション (富山県、滋賀県、岡山県)」『石垣』2025 年 12 月号
- 岡本健, 「コンテンツで世界をつなぎたい (台湾)」『石垣』2026 年 1 月号
- 岡本健, 「音楽と文学で人間関係を魅せる (山梨県山中湖村)」『石垣』2026 年 2 月号
- 岡本健, 「ストリートでの格闘対決でまちおこし!? (奈良県橿原市)」『石垣』2026 年 3 月号
- 岡本健, ベトナム (ハノイ大学、フエ外国語大学、ダナン外国語大学) における講演「アニメ・マンガと日本観光 ―アニメ聖地巡礼と情報社会」
- 岡本健, ベトナム日本国大使館広報文化センターにおけるワークショップ
- 岡本健, NHK 大阪放送局『わたしの「好き♡」を研究! 偏愛レポート』番組制作協力 (2026 年 3 月 27 日放送)
- 岡本健, 「アニメ聖地巡礼・ゾンビ・VTuber の研究から得られる視点 ―メディア・コンテンツに関する融合・統合・協働の研究の必要性」『第 14 回 ACG 文化とテクノロジー国際シンポジウム』
- 岡本健, 「VTuber の研究と実践 ―大学教員の私と VTuber「ゾンビ先生」の「内臓」」『第 14 回 ACG 文化とテクノロジー国際シンポジウム』
- 岡本健, 「VTuber の産学連携・地域連携・図書館連携のあり方に関する研究 ―産学連携プロジェクト『自由自在 V』の事例から」『コンテンツ文化史学会 2025 年度大会』

近畿大学情報学研究所

2024 年度 社会実装部門報告書

1. はじめに

本年度の活動は次の通りである。

- 半導体製造装置の色彩デザイン支援
- Challenge Open Governance (COG) の取り組み
- オール近大プロジェクト：新・近大病院小児科を彩る「フェンスの森」の制作支援
- 岩塚製菓との共同研究「味しらべ 関西風だし味」の開発・販売
- 東大阪の企業との連携（工場での作業者の行動分析）
- 防災意識を高めるツール「防災とお菓子スゴロク」の開発

上記に加え、SAP ユニバーシティアライアンス締結を継続した。

2. 教員一覧

社会実装部門では、昨年度と同じく以下の教員で活動を行った。

- 牧野 正幸 客員教授（部門長）
- 須藤 秀紹 教授
- 阿部 孝司 教授
- 布施 匡章 教授
- 森山 真光 准教授
- 田口 由美子 准教授

3. 成果の概要

本章では、各メンバーが担当した活動について述べる。

3.1. 半導体製造装置の色彩デザイン支援（担当：須藤）

半導体製造装置の色彩デザイン支援は、半導体製造メーカーとの共同研究として実施した。コンピュータなどのディスプレイ画面のデザインを行う上で色は重要な要素であり、色を適切に用いることによって機能的効果の向上や情緒的効果を持たせることができる。ところが、配色に関しての知識や経験の浅い初級者は適切な配色を行うことが難しい。そこで配色の知識を持たない人でも適切な画面配色ができる配色支援システムを開発した。配色の基準には小林らによって作成された「配色イメージスケール」を用い、開発環境として Prolog の推論機能を使って、制約条件の下での配色を可能にした。

3.2. Challenge Open Governance (COG) の取り組み（担当：須藤、田口）

COG は、自治体が提示する地域課題に対し、データとデザイン思考、デジタル技術を活用して市民目線で解決策を競うコンテストである。今年度は、大学としては初めての試みとして情報学部と経営学部の学生による学部横断チームを編成し、東大阪市での現地調査に基づき解決策を提案した。全国から 100 件以上の応募がある中、本学からは 2 チームのアイデアが「最終公開審査ポスター展示」に選出された。具体的には、ラグビー観戦者を市内飲食店へ

誘う「サポーター対抗陣取り合戦アプリ」、および飲食店の予約時間までの空き時間を活用し、店舗までの最適な周遊ルートを自動提案するアプリの2案である。

3.3. オール近大プロジェクト：新・近大病院小児科を彩る「フェンスの森」の制作支援（担当：阿部）

東大阪市に工場を持つ共和鋼業株式会社からの受託研究にて、グラフィックフェンス（GF）の制作を支援するソフトを開発した。GF は菱形金網を画版にして菱形辺に色のついたチューブを取り付けデザイン画を描くアート商品である。開発したソフトでは、モニター上に仮想的に金網フェンスを用意し、そこにデザインする画像を入力すると、仮想フェンス上の各辺の色が変更され入力画像の図柄がフェンスにデザインされ表示される。また、マウスを仮想フェンスの任意の辺に合わせると、その辺がフェンスの何行何列か表示され、作業者は常に取り付けるチューブの位置を確認しながら作業でき、当ソフトにより簡単に GF を制作できることを実現した。

当ソフトを用いて、近大病院小児科テラスに GF を用いて森の風景を描いた「フェンスの森」が制作された。この制作は「オール近大プロジェクト」として、文芸学部、経営学部、情報学部、附属学校、近大病院の小児患者、地域の福祉施設や学校が制作に参加した。フェンスの森は、高さ 3M、横幅 30M、菱形一辺 3.2cm の GF で、フ

ェンスを 10 以上に分けし各グループが制作しつなぎ合わせて完成させた。

3.4. 岩塚製菓との共同研究「味しらべ 関西風だし味」の開発・販売（担当：布施）

新潟県長岡市にある岩塚製菓株式会社との共同研究にて、「味しらべ 関西風だし味」を開発し、全国販売を行った。味しらべは岩塚製菓のロングセラー商品であるが、大阪関西万博にちなみ、若年層への認知拡大を目的に「大阪の味」をテーマに学生の自由な発想を取り入れた新商品開発が目的であった。そこで、関西風だし味フレーバーを意見交換しながら開発した。また、パッケージデザインのみならず、営業活動も行った。さらに近畿大学生 300 人による試食会を実施し、99.6%が絶品と回答したため、キャッチフレーズに「近大生の 9 割が絶品と回答」を盛り込んだ。

3.5. 東大阪の企業との連携（工場での作業者の行動分析）（担当：森山）

東大阪市の製造業の事業所数は 5 千以上である。事業所のほとんどの製造機械には「段取り」「自動運転」「手動運転」「停止」などの稼働状態を記録したログが保存されている。しかし、ほとんどの事業所ではこれらの製造機械の稼働ログを生産性の向上にうまく活用できていない。その原因の一つとして、製造機械の稼働ログだけでは、どの作業者が製造機械を操作したのかといった作業者との関連付けができないことが挙げられる。そこで、作業者が BLE (Bluetooth Low Energy) 発信機のタグを装着し、製造機械に BLE 受信機を設置することで、作業者と生産機械を関連付けること提案した。実際に、東大阪市で金属加工を行う近畿工業株式会社で本手法を適用し、



図 1: フェンスの森（左）と制作風景（右）

有効性を確認した。

3.6. 防災意識を高めるツール「防災とお菓子スゴロク」の開発（担当：田口）

株式会社 明治 関西支社との共同開発により、楽しみながら防災知識を習得できる啓発ツール「防災とお菓子スゴロク」を制作した。本プロジェクトは、課題解決型「KINDAI ビジネスプランコンテスト」の明治部門で優秀賞を受賞した学生企画を社会実装したものである。スゴロク内では、災害時におけるチョコレートの安らぎ効果や備蓄に適した製品紹介、防災知識などを盛り込み、多世代で学べる内容とした。阪神・淡路大震災から 30 年を迎えた 2025 年 1 月には、関西エリアの一部店舗において景品として実際に展開されており、企業の販促活動と連動した具体的な社会実装のモデルケースとなった。

4. むすび

本年度、社会実装部門では多岐にわたる成果を得ることができた。具体的には、半導体装置の配色支援や工場の行動分析といった産業界の生産性向上に寄与する研究から、共同開発商品の全国販売、防災啓発と菓子備蓄等を組み合わせたスゴロクの開発といった消費者向けの実装まで、幅広い活動を展開した。また、学部横断チームによる地域課題解決（COG）や「オール近大」体制での制作支援を通じ、学際的アプローチによる社会実装を実践した。今後もこれら産官学連携の枠組みをより一層進め、高度デジタル社会の課題解決に向けた活動を継続していく。

5. 業績一覧

- 三宅大輝, 森山真光, "BLE と人感センサを用いた生産機械と作業員間の近接情報ログの精度検証", 日本生産管理学会 第 1 回学生発表会, 2025 年 2 月 25 日.
- 奥健太郎, 森山真光, "工場の DX へ向けた作業員と生産機械のログを組み合わせた可視化システムの開発", 日本生産管理学会 第 1 回学生発表会, 2025 年 2 月 25 日.
- Masateru TSUNODA, Shohei SINTO, Hidetsugu SUTO, Takeshi YAMADA: The effect of gamification on workers with intellectual disability: A longitudinal study in a company, IEICE Transactions on Information and Systems 2026 年.
- Hidetsugu Suto, Qianran Wang: Designing an Evaluation Function to Enhance Task Balance in Collaborative Learning Programs, 2025 10th International Conference on Business and Industrial Research (ICBIR) 208-213.