

レーザー研究室紹介



東京情報デザイン専門職 大学情報デザイン学部 情報デザイン学科 河合研究室

代表者：河合 伸悟
所 属：東京情報デザイン専門職大学
情報デザイン学部 教授
所在地：〒132-0034 東京都江戸川区
小松川 2-7-1
<http://https://www.tid.ac.jp/>
Email:kawai@tid.ac.jp



◆ 研究室紹介

本研究室は2023年に開学した専門職大学において新しくスタートしました。学生が配属されるのは数年後になりますが、光を始めとする新しい技術、それらが生み出す情報を活用することによる社会システムのデザインの研究を立ち上げつつあります。インフラから社会課題の解決まで、多様な分野・フェーズの研究を目指していきます。

現在検討中のテーマを以下にご紹介します。インフラに関するものは、高運用かつ高信頼な光ネットワークの実現にむけ、デジタルコヒーレント DSP から得られる光伝送情報を基に機械学習を利用して光ファイバ曲げ状態をリアルタイム推定する光伝送路状態推定技術の研究です。産業分析や技術戦略に関するものは、情報通信産業における従来型 IP ネットワークとデータセンタ間接続型ネットワークの間で起こりうる技術間競争関係の研究です。更に、社会課題の解決に関するものとして、来るべき超高齢化社会にむけ、我が国の生活習慣病患者数、医療費を、生活習慣を改善する行動変容により低減することを目指す社会システムのモデリング、シミュレーションの研究を行っています。

上記以外にも、新光素材や先端技術の社会実装、情報通信技術の各種産業への応用など、新たな研究をスタートさせる予定です。

◆ 具体的な最近の研究テーマと成果

テーマ	成果
■光伝送情報を基に機械学習を利用した光伝送路状態推定技術の研究	特許申請 国際学術誌発表
■情報通信産業における技術間競争関係の研究	国内学術誌発表
■我が国の生活習慣病患者数、医療費を行動変容により低減する社会システムのモデリング、シミュレーションの研究	国際会議最優秀学術論文賞 国際会議発表

◆ 過去5年間の代表的な論文

- 1) S. Kawai, M. Toriya, and T. Toma: "System Dynamics Simulation to Reduce the Number of Patients with Lifestyle-Related Diseases and Medical Costs in Japan by Promoting Behavioral Change," *Advances in Transdisciplinary Engineering* **41** (2023) 791.
- 2) T. Tanaka, T. Inui, and S. Kawai: "DNN-based Optical Performance Monitoring and its Application for Soft Failure Localization by Multipoint Estimation," *Journal of Optical Communications and Networking* **14** (2022) 894.
- 3) S. Kawai, K. Shikama, and M. Shimokozono: "Standardization Activities Related to Fiber-optic Systems and Active Devices in International Electrotechnical Commission," *NTT Technical Review* **20** (2022) 74.
- 4) 河合 伸悟, 当麻 哲哉: "Lotka-Volterra モデルを用いたデータセンタ間接続ネットワークにおける競争分析", *情報通信学会誌* **39** (2022) 95.
- 5) 平野 章, 榎村 奏人, 田中 貴章, 乾 哲郎, 河合 伸悟: "複数波長 Optical Time Domain Reflectometer (OTDR) と Collect, Analyze, and Testing (CAT) アルゴリズムによる光伝送路における曲げ曲率, 確度, 並びに発生位置の同時判定技術", *レーザー研究* **49** (2021) 682.
- 6) 平野 章, 河合 伸悟: "機械学習適用による光ネットワークのリアルタイム自動診断技術", *レーザー研究* **49** (2021) 660.
- 7) T. Tanaka, T. Inui, S. Kawai, S. Kuwabara, and H. Nishizawa: "Monitoring and diagnostic technologies using deep neural networks for predictive optical network maintenance [Invited]," *Journal of Optical Communications and Networking* **13** (2021) E13.