

公益財団法人 立松財団 御中
様式 2021C

2025 年 3 月 1 日

所属:名古屋大学

氏名: 倉崎 佑志



2024 年度 助成 海外調査研究終了報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

渡航目的	米国電気電子学会(IEEE)Region10 Conference 2024 に参加し、研究成果を発表および関連する研究情報収集を実施するため。
渡航日程と 海外での成果 (発表・調査など)	日程 2024 年 12 月 2 日 シンガポール・チャンギ国際空港着 2024 年 12 月 2-4 日 シンガポールに滞在 学会参加, 研究発表, 情報収集 2024 年 12 月 4 日 シンガポール・チャンギ国際空港発 成果 “Control System Design for Simultaneous Stabilization of Multiple Internet-Connected Inverted Pendulums Considering Communication Delay” (著者: Yuji KURASAKI, Susumu Hara, Daisuke Tsubakino and Kazuaki Ito) を IEEE Region10 Conference 2024 (TENCON2024) にてポスター発表し, 以下の意見交換を行った。 ● 遠隔地間でのリモート実験授業を実現するために求められる要素について ● 通信遅延により倒立振子制御に発生する問題について ● 通信遅延の対処法とその応答変化について ● 通信プロトコルの種類や制御システムの構成について 以上の成果は公益財団法人立松財団 2024 年度海外調査研究助成の支援により発表できた成果であり, 貴財団ならびに関係各位に対して御礼申し上げます。
研究内容の概要	COVID-19 流行下で, 大学工学部の実験授業は中止や運営困難という課題に直面した。少人数制や分散実施が模索される一方, 教育効果を維持しつつ効率化する方法が求められている。また, 実験授業では他者との協働や一体感が重要であり, これらを損なわない運営が必要とされる。こうした背景から, 本研究では名古屋大学と岐阜大学の制御工学実験授業を対象に, 1 人の監督者で安全かつ分散実施可能なシステムの構築を目指している。名古屋大学と岐阜大学では, 以前から将来の実験授業の在り方について議論が行われてきたが, COVID-19 パンデミックを契機に, インターネットを利用した遠隔間実施の必要性が高まった。本研究は, この課題に対応するために着手されたものである。先行研究[1]では, 2 台の倒立振子に階層化最適制御[2]の適用の適用が行われた。しかし, 物理的な通信方式が採用されており遠距離間での制御は困難であった。本研究では, 通信方式をインターネットに変更し, 通信遅延に対処するために状態予測制御[3]を導入することで, 遅延の影響を低減し, 遠距離間でも意図した応答を実現している。本研究で構築したシステムは, 教育現場だけでなく, 顧客デモンストレーションや災害時の救援活動など, 幅広い場面での活用が期待される。 [1] 鬼淵, 原, 椿野: 遠隔2地点にある倒立振子を同時に安定化する制御システム設計の検討, 日本機械学会東海学生会第 54 回学生員卒業研究発表講演会講演前刷集, 4C2 (2023) [2] 椿野, 吉岡, 原: 代数的特徴付けに基づく大規模動的システムの階層化最適制御, 計測自動制御学会論文集, 49-12, 1154/1163 (2013) [3] 阿部直人・児島晃. むだ時間・分布定数系の制御. コロナ社, 2007

提出期限: 帰国後すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。