

令和 6 年 6 月 11 日現在

機関番号：15501

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K14765

研究課題名（和文）スケーラブルな通信に基づくセンサネットワーク上の高精度状態推定

研究課題名（英文）High-Accuracy Estimation over Sensor Networks Based on Scalable Communication

研究代表者

足立 亮介（Adachi, Ryosuke）

山口大学・大学院創成科学研究科・助教

研究者番号：40845187

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：IoT時代における次世代インフラシステムの制御では、大量の情報をリアルタイム通信で処理し利用する事が求められるため、高速で大容量な無線ネットワークが必要である。しかし、通信インフラの整備の速度を上回る速度で、IoTが加速し次世代インフラシステムへの需要が増していくことが考えられる。通信インフラの増築を上回る通信量の増加が見込まれる状況では、処理を分散化し通信量を削減できるシステム運用が必要となる。そのため、本研究では1)集中型の最適推定器と同じ推定値を得られる観測情報の低次元化(2)観測情報の低次元化をネットワーク上で実行するスケーラブルな通信則の発見に取り組んだ。

研究成果の学術的意義や社会的意義

学術的意義：一般的に、通信における質と量はトレードオフになることが知られている。しかし、本研究では分散推定問題においては通信量に対して推定精度が劣化しない通信プロトコルが存在することを示した。また、通信プロトコルの通信量が推定する対象の状態すうに依存することを示した。

社会的意義：通信量削減と推定精度の維持が担保されることにより、スマートグリッドなどのスマートな次世代型インフラシステムの導入促進と高性能化が見込める。

研究成果の概要（英文）：In the era of IoT, high-speed and high-capacity wireless networks are required because next-generation infrastructure systems process large amounts of information in real-time communication. However, the demand for next-generation infrastructure systems is anticipated to increase at a pace that surpasses the speed of the communication infrastructure development. Therefore, a communication protocol that can distribute processing and reduce the amount of communication is necessary. This study focused on (1) reducing the dimensionality of the observed information to obtain the same estimates as centralized optimal estimators and (2) discovering scalable communication protocols that can execute this reduction over the network.

研究分野：システム制御理論とその応用

キーワード：分散推定 センサネットワーク サイバーフィジカルシステム 分散最適化

1. 研究開始当初の背景

IoT 時代が到来した。IoT 時代では、スマートグリッドなどのスマートな次世代型インフラシステムが求められている。次世代インフラシステムの制御では、スマートメータなどから得られた大量の情報をリアルタイム通信で処理し利用する事が求められるため、高速で大容量な無線ネットワークが必要である。現在でも 5G の通信システムの整備が急ぎ進められている。しかし、通信インフラの整備の速度を上回る速度で、IoT が加速し次世代インフラシステムへの需要が増していくことが考えられる。通信インフラの増築を上回る通信量の増加が見込まれる状況では、処理を分散化し通信量を削減できるシステム運用が必要となる。

無線通信における通信量削減を背景にして、センサネットワーク上の推定問題では増加し続ける観測情報を適切に削減して、通信路上での通信量を低減させる方法が議論されてきた。しかし、通信量削減により各ノードが推定問題を解くために必要とする情報が適切に送信できなくなる可能性があった。そのため、先行研究では、各ノード間で推定問題の性能を表す収束速度や推定精度と通信量との間にトレードオフが発生する事が知られている。

一方で、通信と推定精度とのトレードオフ問題に対して、通信分野で研究されている分散的な信号処理を適用する手法が提案された。推定問題を解く前に観測情報を分散的に集約することで、通信情報を観測情報に限定することができ、局所的な推定問題は各ノードで独立した問題となる。そのため、通信則の設計仕様は各ノードに必要とされている観測情報を最小限の通信で届けることになる。また、局所的な推定器の設計仕様は通信で得られた情報から適切かつ高速に状態を推定することになる。この方針に基づくことで、収束速度と通信量のトレードオフが発生しない分散推定手法を実現した。

しかし、上記の手法において、推定精度と通信量とのトレードオフ問題に関しては未着であった。統計的な性質を考慮すると、センサ数の増加により観測ノイズの影響を減らし、推定精度が向上できる事が知られている。しかし、先行研究の分散推定手法では推定問題の解析が困難であるため、観測ノイズの影響を低減するための条件が未発見であった。そのため、推定精度を保持できる通信削減の方針が無い。よって、本来なら可能な推定精度の改善がみられない。そこで本研究では、「計算負荷と通信量の削減が推定精度に影響しない分散推定手法とは何かを求め」るを核心として、通信量と推定精度のトレードオフが発生しない通信削減手法を提案することを目的とした。

2. 研究の目的

本研究ではこのトレードオフが発生しないような通信削減手法を提案する。この目的達成のために本研究では、

(1) 集中型の最適推定器と同じ推定値を得られる観測情報の低次元化

(2) 観測情報の低次元化をネットワーク上で実行するスケーラブルな通信則の発見

の達成を目的とした。

3. 研究の方法

おおむね(1)集中型の最適推定器と同じ推定値を得られる観測情報の低次元化(2)観測情報の低次元化をネットワーク上で実行するスケーラブルな通信則の発見の順番で研究を進めた。

(1)及び(2)を遂行するにあたり、問題の簡略化のために冗長出力系に限定して理論的な解析を行った。簡略化した結果の知見から、観測情報の低次元化には計測値の分散最小化が関係していることが示唆された。よって、推定理論の知見、統計学の知見、分散最適化の知見を利用して冗長出力系から一般の出力系への拡張を試みた。

4. 研究成果

本研究課題により得られた主な成果は以下の通りである。

(1)集中型の最適推定器と同じ推定値を得られる観測情報の低次元化

推定精度に関しては、各センサから得られる情報から観測ノイズの影響を最も少なくする仮の推定値を計算することが、推定精度を劣化させないために必要であることが判明した。そのため、冗長出力系においては、分散最小化問題によって得られた重みつけ平均により、冗長な出力値を1つの計測値に圧縮しても、その後の推定精度が劣化しないことが明らかになった。一般の出力系においては、計測値の分散によって特徴付けられた最小二乗推定問題から得られる推定値から推定精度が劣化しない状態推定値が得られることがわかった。これにより通信量の最大値が観測対象のモデルに依存して導出できることが明らかになった。

(2) 観測情報の低次元化をネットワーク上で実行するスケーラブルな通信則の発見

本研究では、推定精度の課題がセンサの観測情報に依存した最適化問題に帰着できることから、通信則の設計に分散最適化手法が適応可能であることを明らかにした。具体的には、計測値の分散によって特徴付けられる最小二乗推定問題を任意のネットワーク上の合意最適化問題として定式化した。合意最適化問題へ定式化することにより、分散最適化アルゴリズムから導かれる通信プロトコルが任意のネットワークに対してスケーラブルな通信量となることを示した。また、提案した通信プロトコルの通信性能の向上を達成した。これにより、任意のネットワーク構造に適応でき、最適な通信性能を達成させる分散推定プロトコルが構築できると考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Eiji Masuda, Yasuki Sogawa, Yuji Wakasa, Ryosuke Adachi	4. 巻 19
2. 論文標題 Maximum Power Point Tracking Control for Photovoltaic Systems Using Modified Bayesian Optimization	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 International Journal of Innovative Computing, Information and Control	6. 最初と最後の頁 1425-1437
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryosuke Adachi, Yuji Wakasa	4. 巻 106
2. 論文標題 Design of Full State Observer Based on Data-Driven Dual System Representation.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences	6. 最初と最後の頁 736-743
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/transfun.2022map0011	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryosuke Adachi, Yuji Wakasa	4. 巻 E105A
2. 論文標題 Distributed Filter Using ADMM for Optimal Estimation Over Wireless Sensor Network	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IEICE TRANSACTIONS ON FUNDAMENTALS OF ELECTRONICS COMMUNICATIONS AND COMPUTER SCIENCES	6. 最初と最後の頁 1458-1465
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/transfun.2021KEP	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masuda Eiji, Wakasa Yuji, Adachi Ryosuke	4. 巻 17
2. 論文標題 Modified Lipschitz Optimization and its Application to Maximum Power Point Tracking Control for Photovoltaic Systems	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering	6. 最初と最後の頁 816 ~ 822
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/tee.23571	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Adachi Ryosuke, Yamashita Yuh, Kobayashi Koichi	4. 巻 33
2. 論文標題 Block sparse design of distributed controllers for dynamical network systems	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Robust and Nonlinear Control	6. 最初と最後の頁 49 ~ 66
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/rnc.6092	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuji Wakasa, Kyosuke Nakatani, Shoichi Murakami and Ryosuke Adachi	4. 巻 15
2. 論文標題 Data-Driven Tuning of LSTM Controllers for Systems with Nonlinearities	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ICIC Express Letters	6. 最初と最後の頁 421 ~ 427
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24507/icicel.15.05.421	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 ADACHI Ryosuke, YAMASHITA Yuh, KOBAYASHI Koichi	4. 巻 E104.A
2. 論文標題 Distributed Optimal Estimation with Scalable Communication Cost	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences	6. 最初と最後の頁 1470 ~ 1476
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/transfun.2020KEP0002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masuda Eiji, Wakasa Yuji, Adachi Ryosuke	4. 巻 -
2. 論文標題 Adaptive Piyavskii/Shubert Algorithm and Its Application to Maximum Power Point Tracking Control	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Control, Automation and Electrical Systems	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40313-022-00899-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Adachi Ryosuke, Yamashita Yuh, Kobayashi Koichi	4. 巻 14
2. 論文標題 Distributed estimation based on weighted data aggregation over delayed sensor networks	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IFAC Journal of Systems and Control	6. 最初と最後の頁 100109 ~ 100109
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ifacsc.2020.100109	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 YAMASHITA Yuh, SUMITA Haruka, ADACHI Ryosuke, KOBAYASHI Koichi	4. 巻 E104.A
2. 論文標題 Distributed Observer Design on Sensor Networks with Random Communication	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences	6. 最初と最後の頁 613 ~ 621
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/transfun.2020EAP1039	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計56件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 19件)

1. 発表者名 國澤憲裕, 足立亮介, 若佐裕治
2. 発表標題 時相論理制約を有する最適輸送計画の流体近似に基づく解法
3. 学会等名 電子情報通信学会 高信頼制御通信研究会・12月研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 田口泰成, 足立亮介, 若佐裕治
2. 発表標題 グラフ上の修正SIRSモデルに基づくウイルス伝搬抑止のための最適資源配置
3. 学会等名 電子情報通信学会 高信頼制御通信研究会・12月研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 田口 泰成, 足立 亮介, 若佐 裕治
2. 発表標題 修正SIRSモデルに対する最適予測制御に基づく資源配置
3. 学会等名 第32回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 國澤 憲裕, 足立 亮介, 若佐 裕治
2. 発表標題 線形計画法による時相論理制約を有する最適輸送計画の解法
3. 学会等名 第32回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 松田 裕真, 宍戸 海斗, 若佐 裕治, 足立 亮介
2. 発表標題 ノイズを含むデータを用いたデータ駆動型イベントトリガ制御
3. 学会等名 第32回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山崎 吉政, 大中 駿昌, 若佐 裕治, 足立 亮介
2. 発表標題 データ駆動型予測制御に対する予測誤差を用いたパラメータ設定法
3. 学会等名 第32回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 大中 駿昌, 小林 瑛人, 山崎 吉政, 若佐 裕治, 足立 亮介
2. 発表標題 高速化アルゴリズムを用いたデータ駆動型分散ワンステップモデル予測制御
3. 学会等名 第32回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 秋村 祐太, 武村 龍彦郎, 若佐 裕治, 足立 亮介
2. 発表標題 ヒステリシスを含むシステムのための制御用ニューラルネットワークモデル
3. 学会等名 第32回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 穴戸 海斗, 松田 裕真, 若佐 裕治, 足立 亮介
2. 発表標題 データ駆動型手法による出力フィードバックイベントトリガ制御
3. 学会等名 第32回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 武村 龍彦郎, 宮城島 優太, 若佐 裕治, 足立 亮介
2. 発表標題 カーネル法による非線形要素の推定とデータ駆動型制御
3. 学会等名 第32回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 足立 亮介,若佐 裕治
2. 発表標題 分散イベント駆動通信に基づくアクチュエータ・センサネットワーク設計
3. 学会等名 自動制御連合講演会講演論文集
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 足立亮介
2. 発表標題 約20分でIoTがもたらす25年後のシステム制御の未来を想像してみる
3. 学会等名 令和5年度 電気・情報関係学会北海道支部連合大会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 足立亮介,若佐裕治
2. 発表標題 分散事象駆動制御のためのセンサネットワーク設計
3. 学会等名 2023年電子情報通信学会ソサイエティ大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Ryosuke Adachiy,Yuji Wakasa
2. 発表標題 Design Using Sparse Optimization of Consensus Dynamics in Second-Order Multi-Agent Systems
3. 学会等名 The SICE Annual Conference 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Ryuichiro Takemura,y,Yuta Miyagishima,Yuji Wakasa,Ryosuke Adachi
2. 発表標題 Kernel Methods and Data-driven Control for Systems with Nonlinear Elements
3. 学会等名 The SICE Annual Conference 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Toshimasa Ohnaka,y,Yoshimasa Yamazaki,Akito Kobayashi,Yuji Wakasa,Ryosuke Adachi
2. 発表標題 Data-Driven Distributed and Localized One-step Model Predictive Control Using an Accelerated Algorithm
3. 学会等名 The SICE Annual Conference 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Ryosuke Adachi,Yuji Wakasa
2. 発表標題 Design of Attack Detector Based on Maximum Likelihood Estimation Using Data-Driven System Representation
3. 学会等名 IFAC WC 2023-Yokohama (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 足立亮介, 田口泰成, 若佐裕治
2. 発表標題 複雑ネットワーク上での修正SIRSモデルに対する動的ワクチン配置計画
3. 学会等名 第11回 制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 大久保宙希, 松田裕真, 宍戸海斗, 若佐裕治, 足立亮介
2. 発表標題 ノイズを考慮したデータ駆動型イベントトリガ制御
3. 学会等名 第11回 制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 足立亮介
2. 発表標題 ネットワーク構造に着目した安定解析理論の構築～制御器設計・システム解析の分散化を目指して～
3. 学会等名 電子情報通信学会 総合大会（招待講演）
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 足立亮介, 若佐裕治
2. 発表標題 分散イベントトリガ通信を利用したセンサネットワークのデータ駆動設計
3. 学会等名 電子情報通信学会 高信頼制御通信研究会・3月研究会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Ryosuke Adachi, Yuji Wakasa
2. 発表標題 Design of Inputs Without Data Informativity for Secure Model Predictive Control
3. 学会等名 2023 IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Taisei Taguchi , Ryosuke Adachi , Yuji Wakasa
2. 発表標題 Resource allocation for epidemic spreading processes based on minimax strategy.
3. 学会等名 The 2022 IEEE 11th Global Conference on Consumer Electronics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yoshimasa Yamazaki , Jun Miyagi , Yuji Wakasa , Ryosuke Adachi
2. 発表標題 Distributed load frequency control using an alternating direction inexact newton method
3. 学会等名 The SICE Annual Conference 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ryosuke Adachi , Yuji Wakasa
2. 発表標題 On equivalence transformation of dynamical network systems for stability analysis
3. 学会等名 The SICE Annual Conference 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ryosuke Adachi , Kohshiroh Matsunaga , Yuji Wakasa
2. 発表標題 On data-driven detection of attacks to cyber-physical systems
3. 学会等名 The 13th Asian Control Conference (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuma Matsuda, Shuichi Kato, Yuji Wakasa, Ryosuke Adachi
2. 発表標題 State-Feedback Event-Triggered Control Using Data-Driven Methods
3. 学会等名 The SICE Annual Conference 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 足立亮介, 若佐裕治
2. 発表標題 スパース最適化による高次元マルチエージェントシステムの合意ダイナミクス設計
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 足立亮介, 村上達哉, 若佐裕治
2. 発表標題 高次元マルチエージェントシステムにおける合意ダイナミクスの設計
3. 学会等名 2023年 電子情報通信学会総合大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 足立 亮介, 若佐 裕治
2. 発表標題 ホワイトノイズを有するシステムに対するデータ駆動型攻撃検出器の設計
3. 学会等名 第65回自動制御連合講演会講演
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 足立 亮介, 若佐 裕治
2. 発表標題 動的ネットワークシステムの重み付きグラフ表現に基づく最適資源配置
3. 学会等名 第65回自動制御連合講演会講演
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 秋村祐太, 仲谷享輔, 若佐裕治, 足立亮介
2. 発表標題 ReLU関数による制御用ヒステリシスモデルの提案
3. 学会等名 第31回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 足立亮介, 若佐裕治
2. 発表標題 ネットワーク化SISモデルの重み付きグラフ表現に基づく最適ワクチン配置
3. 学会等名 第31回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田口泰成, 足立亮介, 若佐裕治
2. 発表標題 Minimax戦略に基づく資源配置による感染拡大抑止
3. 学会等名 第35回回路とシステムワークショップ
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 足立亮介
2. 発表標題 約40分でデータ駆動型解析と制御を理解したつもりになる
3. 学会等名 2022年度電気学会北海道支部講演会「約半日で制御の基礎と先端を理解したつもりになる」(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 足立亮介, 若佐裕治
2. 発表標題 データ駆動型システム表現を用いたサイバー攻撃解析に基づくセキュリティリソースの分配
3. 学会等名 第66回 システム制御情報学会 研究発表講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Jun Miyagi, Yuji Wakasa, Ryosuke Adachi
2. 発表標題 Acceleration of an asynchronous alternating direction method of multipliers and its application to DC optimal power flow problems
3. 学会等名 The SICE Annual Conference 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shoichi Murakami, Kyosuke Nakatani, Yuji Wakasa, Ryosuke Adachi
2. 発表標題 Data-driven tuning of ESN controllers for systems with nonlinearities
3. 学会等名 The SICE Annual Conference 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ryosuke Adachi, Yuji Wakasa
2. 発表標題 Dual System Representation and Prediction Method for Data-Driven Estimation.
3. 学会等名 The SICE Annual Conference 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shuichi Kato, Yuji Wakasa, Ryosuke Adachi
2. 発表標題 Data-driven Response Prediction for Systems with Nonlinear Elements.
3. 学会等名 The SICE Annual Conference 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ryosuke Adachi, Yuji Wakasa
2. 発表標題 Distributed Algorithm over Tree Networks for Optimization with Total Constraints
3. 学会等名 2021 IEEE 10th Global Conference on Consumer Electronics (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 足立亮介, 若佐祐治
2. 発表標題 データ駆動型状態推定のための双対システム表現と予測
3. 学会等名 第34回回路とシステムワークショップ 2021年
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 足立亮介, 若佐祐治
2. 発表標題 総量制約を有する最適化問題の木構造グラフ上での分散解法
3. 学会等名 第64回自動制御連合講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 磯兼優治, 村上将一, 若佐裕治, 足立亮介
2. 発表標題 エコステートネットワークを用いたオンライン型データ駆動制御
3. 学会等名 計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 原田慎也, 足立亮介, 若佐裕治
2. 発表標題 モデル予測制御に基づくネットワーク上の動的輸送計画の分散解法
3. 学会等名 計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮城島優太, 伊藤穂波, 若佐裕治, 足立亮介
2. 発表標題 非線形要素を含むシステムに対するデータ駆動型制御
3. 学会等名 計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮城詢, 山崎吉政, 若佐裕治, 足立亮介
2. 発表標題 交互方向非厳密ニュートン法を用いた分散負荷周波数制御
3. 学会等名 第9回計測自動制御学会制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 加藤秀一, 松田裕真, 若佐裕治, 足立亮介
2. 発表標題 データ駆動型手法による状態フィードバックイベントトリガ制御
3. 学会等名 第9回計測自動制御学会制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 足立亮介, 松永康士朗, 若佐裕治
2. 発表標題 データ駆動型システム表現に基づくサイバー攻撃の検出と限界
3. 学会等名 第9回計測自動制御学会制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ryosuke Adachi, Yuji Wakasa
2. 発表標題 Continuous-Time Algorithm for Consensus Optimization over P2P Networks
3. 学会等名 The SICE Annual Conference 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ryosuke Adachi, Yuh Yamashita, Koichi Kobayashi
2. 発表標題 Design of Controller and Observer for Dynamical Network Systems Based on Weighted Degrees
3. 学会等名 The 21st IFAC World Congress (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ryosuke Adachi, Yuji Wakasa, Koichi Kobayashi
2. 発表標題 On Minimum Time Control for Dynamical Transportation Using ADMM
3. 学会等名 The 21st IFAC World Congress (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kei Isono, Koichi Kobayashi, Ryosuke Adachi, Yuh Yamashita
2. 発表標題 On Sensor Attack Detection in Control Systems Using Moving Horizon Estimation and Control Performance
3. 学会等名 The 21st IFAC World Congress (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 足立亮介, 田中大介, 若佐裕治
2. 発表標題 人口移動を含むSIRモデルのネットワーク構造に基づいた安定解析
3. 学会等名 第8回 制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮城詢, 若佐裕治, 足立亮介
2. 発表標題 非同期交互方向乗数法の高速化と直流最適潮流問題への応用
3. 学会等名 第8回 制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川本 祐輔, 足立 亮介, 若佐 裕治
2. 発表標題 二次ダイナミクスを有するマルチエージェントシステムのネットワーク構造に基づく安定化
3. 学会等名 第63回自動制御連合講演会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関