

令和 3 年 5 月 27 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17H03283

研究課題名（和文）大規模都市インフラシステムのPlug & Play制御と最適化

研究課題名（英文）Plug & Play Control and Optimization of Large-scale Urban Infrastructure System

研究代表者

滑川 徹（Namerikawa, Toru）

慶應義塾大学・理工学部（矢上）・教授

研究者番号：30262554

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,700,000円

研究成果の概要（和文）：再生可能エネルギーを含む電力ネットワークのダイナミクスを考慮した動的な電力価格決定メカニズムと経済的負荷配分と周波数制御を統合的に扱う制御問題に対して、局所的な情報交換による分散最適化による全体最適化を導くメカニズムを構築した。更にマイクロ交通流とマクロ交通流モデルを相互結合するサイバーフィジカル交通システムの全体アーキテクチャを提案し、シミュレーション検証を行った。最後に、超スマート社会におけるPlug & Play制御系設計のため、サブシステムとしてデスクリプタシステムを含むネットワーク化システムを考え、その受動性・消散性に基づく安定解析を行い、電力市場取引システムの構築へ応用した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、大規模複雑都市インフラのダイナミクスと経済的人間行動の理論、実験観察結果から、人間行動を含む超スマート社会の階層的ダイナミクスのモデル化を行い、異構造システムの結合とPlug & Play制御を含む最適行動戦略についてメカニズムデザインを行う点に独創性と学術的意義がある。更に、本研究で得られる大規模複雑システムに対する分散協調的な行動・意思決定メカニズムを、停電やサイバー攻撃、交通事故などの都市インフラの被災時に適用・運用することにより、都市インフラのロバスト性、耐故障性、レジリエンスの向上、発展に寄与することが期待され、社会的意義も大きい。

研究成果の概要（英文）：For the control problem that handles the dynamic energy pricing mechanism considering the dynamics of the power network including renewable energy and the economic load distribution and frequency control, we built a distributed optimization mechanism to guide to the optimal operating point by local information exchange in an integrated manner. Furthermore, we proposed the unified control architecture of the cyber physical traffic system that interconnects the micro and macro traffic flow models, and conducted simulation verification. Finally, for the Plug & Play control system design in the super smart society, we considered a networked system in descriptor forms, and showed the stability analysis results based on its passivity and dissipation and theories and applied the proposed analysis methodology to energy trading systems.

研究分野：制御工学

キーワード：制御工学 Plug & Play制御 分散最適化 都市インフラ 大規模システム

1. 研究開始当初の背景

電力ネットワークは都市インフラの根幹をなす大規模複雑階層型システムである。エネルギー問題や地球温暖化が世界的に喫緊の課題となっており、省エネルギー、コスト削減の観点から世界中で太陽光発電や風力発電などの分散型電源が大量に電力系統に連系されるようになってきている。しかし同時に、分散電源を大量に導入した電力ネットワークでは周波数変動や電圧変動が発生する危険性を有するため、安全性を確保した上で各発電機を協調させながら、最適な発電を行う必要が生じている。日本では電力自由化が計画的に進行しており、更なる高度分散型制御技術の構築が希求されている。

また機能的な交通ネットワークを形成することは都市インフラ管理のために極めて重要である。交通量増加による渋滞は社会問題となっており、日本国内でも渋滞による損失時間が約 38 億人の労働力に値すると推計されている。このような道路交通渋滞問題に対し、高度道路交通システム(ITS)の普及により、様々な渋滞解消方法が提案されている。しかしながら現在開発が期待されている自動運転技術の導入と有効利用のためには更なる高度 ITS 技術開発が必要不可欠である。

都市インフラにおける電力ネットワークや渋滞緩和のための交通流制御を行う際には、人間の意思決定に自然な形で介在するスマートなシステム設計が必須であり、人間の意思決定に関与するには、ゲーム理論に基づく経済的なメカニズム設計が合理的なアプローチである。電力システムでは、需要家の電力消費量平準化に対する動的な電力価格決定の有効性が指摘されており、交通システムに関しては、欧米諸国で見られる HOV(High Occupancy Vehicle) レーンのロードプライシングにおける可変価格制度は、渋滞解消に対して大きな効果を示している。

これまでにモデルベースのロードプライシングの最適化や、大規模複雑ネットワークシステムの安定化・最適化については、階層システムの協調制御が提案されており、また大規模系の結合と分離に対してフレキシブルな管理・制御手法が提案されている。

しかし、これらの想定環境や適応可能範囲は理論的にも極めて限定的であり、応用の観点からも極めて単純な例が示されているだけで、有効性が十分に示されていない。また経済的な視点からの考察が無く、実際の都市インフラの問題を捉えていない。電力、交通、経済、人間行動が変動する環境下で、様々な要因により複雑に連携した最適メカニズムの構築や理論解析は行われていない。

2. 研究の目的

本研究は、デマンドレスポンスに代表される電力ネットワークシステムの経済的な視点と、交通流システムの最適化とロードプライシング問題などを統合した異構造システムの階層的大規模都市インフラシステムの制度設計問題に対して、分散協調制御理論からの新たな設計法の提案を行うことを目的とする。都市インフラシステムはその状態が時々刻々と変化し、情報・エネルギーの結合形態も常時変化する。このような結合と分離に対してフレキシブルな大規模都市インフラシステムを対象とし、これまで構築してきた分散協調制御理論に対して「階層的異構造システムの Plug & Play 制御(結合・分離しても機能が保持される性質)」へ昇華・展開を目指す研究である。

更に、経済学の研究者との共同研究を通じて、「大規模都市インフラシステムの費用便益分析とシステム理論に基づく都市のダイナミクスの解析」を行うことは国内外で類を見ない研究である。

3. 研究の方法

(1) 電力ネットワークの統合的動的モデルの表現と最適化

物理的な大規模電力ネットワークを、大規模分散階層型管理システムとしてモデル化する。これまで、電力市場における最適価格設定による電力需給量調整、エネルギーネットワークにおける周波数制御など、様々な分散型エネルギー管理システムに対して、分散協調的管理・制御手法が提案されているが、それらの動的モデルは、断片的な一側面しか表現出来ていない。本研究では、電力市場モデルと経済負荷配分、負荷周波数制御問題を統一的に表現出来る統合モデルの開発とそれに対する分散最適化アルゴリズムの開発を行う。

(2) 交通システムの動的モデルの表現と最適化

ドライバが安全性と利便性を考慮し、利己的に振舞う場合のドライバ挙動モデルを導出し、交通流はドライバの需要関数と道路の物理的制約に基づき、多入出力ダイナミカルシステムとして表現する。これらを統合し、大規模交通システム高効率化のための信号機の最適な制御手法を

明らかにすることを目的とする。複数の交差点の連動を考えた交通システムのモデル化を行い、その最適な運用のための制御手法を検討し、実測データを活用した準リアル交通流シミュレータによる効果検証を行う。

(3) 大規模都市インフラシステムの費用便益分析

都市インフラシステム最適化のために提案した制御モデルが社会に実装される際の便益や費用について推計し、提案された制御モデルの実現可能性を検証する。具体的なアプローチとしては、まず都市インフラシステム最適化により生じる便益と費用の整理と推計方法の検討を行い、この便益と費用の整理と推計方法の検討に基づき、交通システム最適化により生じる便益と費用を求める。最後に感度分析（環境条件の変化）による便益と費用の妥当性検証を行う。

(4) 大規模都市インフラシステムの階層的ネットワークシステム表現

本研究課題で考える都市インフラシステムを、交通流システムを含む電力エネルギーネットワークと捉え、このネットワークの一般的な枠組みを、デスクリプタ表現や特異摂動表現によって記述されるサブシステムからなる階層的ネットワークとして統一的に記述する。この記述によって、都市インフラシステムを Plug & Play 機能の視点で捉えることが可能となる。次に大規模電力システムの階層的安定性診断の考え方を前年度に導出した都市インフラシステムの統一的表現に適用することによって、電気自動車の移動や電気スタンドへの接続による配電システムへの影響と不確かさの定量的な評価を行い、都市インフラシステムのロバスト制御系設計を行う。

(5) 異構造システムの結合と Plug & Play 制御

都市インフラシステムに対する数理的な研究は主にゲーム理論に基づいて行われてきた。従来は均衡解の有無やその効率性が議論されてきたが、近年は均衡解の学習アルゴリズムの開発に注目が集まっている。先端的なアルゴリズムの学習過程の多くは動的システムと捉えることができるが、その動的システムのプレイヤー数の変化に対する振る舞いは、交通システムにおいては一般的な事象であるにも関わらず、議論の対象となつてこなかった。他方、分散協調制御の分野ではこのようなエージェント数変化に対するロバスト性を担保する手法として受動性に基づくアプローチが有望視され、多数の研究結果が提案されてきた。本研究では均衡化に至る学習過程を受動システムとして捉える視点を提案し、Plug & Play 機能を実現する。具体的なアプローチとしては、まず交通システムに対するゲームの代表的な定式化を調査し、受動性に基づく均衡解の学習アルゴリズムを開発する。次にプレイヤー数の変化に対して、学習アルゴリズムの安定性が保証されることを理論的に証明する。また、都市交通システムのシミュレータを構築する。更に構築したシミュレータを用いて、提案した受動性に基づく学習アルゴリズムを大規模都市インフラシステムのハードウェアインザループシミュレータ(HILS)に実装し、その有効性を検証する。

4. 研究成果

(1) 電力ネットワークの統合的動的モデルの表現と分散最適化

電力ネットワークのダイナミクスを考慮した動的な電力価格決定メカニズムと経済的負荷配分と周波数制御を統合的に扱う制御問題を対象とし、物理的な電力システム特性と、需要家、供給者の動的な行動モデルの構築と数理的解析を行い、そのシミュレータを開発した。

また各市場参加者の需要量、供給量決定モデルと ISO による価格更新モデルを動的モデルで表現し、それらを相互接続した電力市場取引システムに対して Passivity-short の概念に基づき安定性解析を行った。これにより、電力市場取引システムで導出された需要量、供給量、価格の値が社会全体の利益最大化を達成する最適解への収束を確認した。

更には、電力ネットワークのダイナミクスを考慮した動的な電力価格決定メカニズムと経済的負荷配分と周波数制御を統合的に扱う制御問題に対して、物理的な電力システム特性と需要家及び供給者の動的な行動モデルに基づき、局所的な情報交換による分散最適化による全体最適化を導くメカニズムを構築した。ここで需要家及び供給者の効用関数などの個人情報を利用しない分散的な最適化アルゴリズムを開発したところに本研究の特長がある。

(2) 交通システムの統合的動的モデルの表現と最適化

交通流をマイクロモデルの拡張として表現し、道路の物理的制約によりダイナミカルシステムとして表現した。交通システム全体を表現するために、信号などの拘束も考慮し、論理条件も含む大規模ハイブリッドシステムとして表現した。またそのシミュレータを開発した。

またドライバ運転挙動を最適化問題として定式化し、道路境界をバリア関数を用いて表現し、非線形モデル予測制御による自動合流方法を構成した。これにより、他車両に関するセンサ情報にノイズが含まれる場合でも、合流が安全に達成可能であることを検証した。また交通シミュレータ上で、非線形モデル予測制御の実装を可能とした。

最後に、交通流をマイクロモデルを拡張したシステムとして表現し、交通流を最大化する信号機の最適制御を実現した。具体的には、信号機を守って走行するという車両の挙動を最適化問題の制約条件を用いて表現し、現実的な問題とするために論理条件を含めた混合整数計画問題として定式化し、交通流シミュレータにより提案手法の効果を確認した。

(3) 大規模都市インフラシステムの費用便益分析：

都市システム最適化のために提案制御モデルが社会実装される際の便益や費用の推計を行った。北九州市城野地区ゼロ・カーボン先進街区をフィールドにして、ゼロ・カーボンの達成状況を検証した。一部の世帯を対象に、エネルギー利用により生じたCO₂の排出量と太陽光発電、燃料電池の創エネによるCO₂削減量のデータを利用し、ゼロ・カーボン達成度を検証した。その結果、通年ではゼロ・カーボンの達成を確認した。

また太陽光発電の導入量の増加による電力系統における周波数変動や配電系統における電圧変動などの課題に対して、太陽光発電を有する一般家庭余剰太陽光発電電力を家庭内の機器制御により有効利用する方法を検討した。更にはスマートパーキング導入の際に発生する便益、費用を整理、試算を行った。

(4) 大規模都市インフラシステムの階層的ネットワークシステム表現と解析：

都市インフラシステムとして電力ネットワークを抽出し、Plug & Playの視点で捉えるためにデスクリプタ表現を用いて構造保存モデルやネットワーク縮約モデルで記述される電力ネットワークの受動性および周波数安定性に関する解析を行い、交通流を含む都市インフラシステムのロバスト性解析を行うための基礎的な結果を得た。

次に大規模・非均質な電力ネットワークを想定したネットワーク化非線形システムを考え、サブシステムが満たす受動性に基づき、全体システムが安定となるネットワーク条件を明確化した。また、この結果をネットワーク縮約モデルによって記述される電力ネットワークへと適用し、Plug & Play制御系設計に関する議論を行った。

更には、超スマート社会におけるPlug & Play制御系設計のため、サブシステムとしてデスクリプタシステムを含むネットワーク化非線形システムを考え、その受動性・消散性に基づく安定解析と電力市場取引システムの構築に関する理論解析成果を纏めた。

(5) 受動性に基づくPlug & Play制御と交通制御への展開：

エージェント数変化に対するロバスト性を担保する分散協調制御手法である受動性に基づくアプローチを用いて、Plug & Play機能の実現を目指した。特に、本年度は均衡化に至る分散学習過程を受動システムとして表現した。

次に交通シミュレータに、MATLAB/Simulinkおよび混合整数計画問題ソルバを連携させることで実時間のフィードバック制御・最適化機能を有する新たな交通シミュレータを開発し、マイクロ交通流モデルに基づくモデル予測型信号機制御およびマクロ交通流モデルに基づくサイバーフィジカル最適信号機制御を実装した。

更には、これまでに提案したマイクロ交通流モデルに基づくモデル予測型信号機制御とマクロ交通流モデルに基づくサイバーフィジカル最適信号機制御を相互結合するサイバーフィジカル交通システムの全体アーキテクチャを新規に提案し、実時間交通シミュレータを用いたシミュレーション検証を行った。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計62件（うち査読付論文 54件 / うち国際共著 17件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Ahmad H, Othman N.A, M Saari M, S Ramli M, M Mazlan M, Namerikawa T	4. 巻 14
2. 論文標題 A hypothesis of state covariance decorrelation effects to partial observability SLAM	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science	6. 最初と最後の頁 588 ~ 588
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11591/ijeecs.v14.i2.pp588-596	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Shinohara Takumi, Namerikawa Toru, Qu Zhihua	4. 巻 64
2. 論文標題 Resilient Reinforcement in Secure State Estimation Against Sensor Attacks With A Priori Information	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Automatic Control	6. 最初と最後の頁 5024 ~ 5038
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TAC.2019.2904438	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 該当する
1. 著者名 Harvey Roland, Qu Zhihua, Namerikawa Toru	4. 巻 4
2. 論文標題 An Optimized Input/Output-Constrained Control Design With Application to Microgrid Operation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IEEE Control Systems Letters	6. 最初と最後の頁 367 ~ 372
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/LCSYS.2019.2929159	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 該当する
1. 著者名 Hafizulazwan Mohamad Nor Mohamad, Namerikawa Toru	4. 巻 12
2. 論文標題 Optimal Coordination and Control of Connected and Automated Vehicles at Intersections via Mixed Integer Linear Programming	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration	6. 最初と最後の頁 215 ~ 222
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/jcmsi.12.215	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 該当する

1. 著者名 Sekine Tetsuya , Toru Namerikawa	4. 巻 1
2. 論文標題 Load Frequency Control in Connected Power System including Distributed Energy Resources using Iterative Gradient Method	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Asian Control Conference(ASCC), Kitakyushu International Conference Center, Kitakyushu, Japan	6. 最初と最後の頁 13-18
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 Keita Muto , Toru Namerikawa	4. 巻 1
2. 論文標題 Passivity-Short-based Stability Analysis on Electricity Market Trading with Communication Delay	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Asian Control Conference(ASCC), Kitakyushu International Conference Center, Kitakyushu, Japan	6. 最初と最後の頁 25-30
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 Yuuki Ogata , Toru Namerikawa	4. 巻 1
2. 論文標題 Energy Management of Smart Home by Model Predictive Control Based on EV State Prediction	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Asian Control Conference(ASCC), Kitakyushu International Conference Center, Kitakyushu, Japan	6. 最初と最後の頁 410-415
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 Keisuke Mizuno , Toru Namerikawa	4. 巻 1
2. 論文標題 Optimization of power flow and scheduling for EV charging based on distributed control	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Asian Control Conference(ASCC), Kitakyushu International Conference Center, Kitakyushu, Japan	6. 最初と最後の頁 627-631
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 Shotaro Sato , Toru Namerikawa	4. 巻 1
2. 論文標題 Secure State Estimation under Measurement Attacks using Virtual State in Distributed Observer System	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Asian Control Conference(ASCC), Kitakyushu International Conference Center, Kitakyushu, Japan	6. 最初と最後の頁 1683-1688
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 Bauso D., Namerikawa T.	4. 巻 1
2. 論文標題 Data-Driven Mean-Field Game Approximation for a Population of Electric Vehicles	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 2019 IEEE Data Science Workshop (DSW), Minneapolis, Minnesota, USA	6. 最初と最後の頁 285-289
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/DSW.2019.8755573	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 該当する

1. 著者名 Bin Mohamad Nor Mohamad Hafizulazwan, Namerikawa Toru	4. 巻 1
2. 論文標題 Optimal Control of Connected and Automated Vehicles at Intersections with State and Control Constraints	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the 2019 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics, Hong Kong, China	6. 最初と最後の頁 1397-1402
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/AIM.2019.8868687	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 該当する

1. 著者名 Nakanishi Hiroaki, Namerikawa Toru	4. 巻 1
2. 論文標題 Parking Lot Allocation and Dynamic Parking Fee System Based on a Mechanism Design Approach	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 2019 American Control Conference	6. 最初と最後の頁 2683-2689
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/ACC.2019.8814927	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 Nakazato T., Namerikawa T.	4. 巻 1
2. 論文標題 Parking Lot Allocation Based on Matching Theory using Prediction-based Optimal Vehicle Routing	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 2019 19th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS)	6. 最初と最後の頁 1004-1009
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/ICCAS47443.2019.8971616	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 Sasaki S., Namerikawa T.	4. 巻 1
2. 論文標題 Traffic Signal Control Considering Switching Timing via Distributed Model Predictive Control	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 2019 19th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS)	6. 最初と最後の頁 286-291
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/ICCAS47443.2019.8971516	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 Hafizulazwan Mohamad Nor Mohamad, Namerikawa Toru	4. 巻 13
2. 論文標題 Optimal Motion Planning of Connected and Automated Vehicles at Signal-Free Intersections with State and Control Constraints	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration	6. 最初と最後の頁 30 ~ 39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/jcmsi.13.30	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 該当する

1. 著者名 YAMAUCHI Ken, NAMERIKAWA Toru	4. 巻 56
2. 論文標題 PV Power Prediction via Residual Correction and Hierarchical Multiple Buildings Energy Management	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Transactions of the Society of Instrument and Control Engineers	6. 最初と最後の頁 208 ~ 216
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.56.208	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 KATO Yusuke, NAMERIKAWA Toru	4. 巻 56
2. 論文標題 Optimization of Bidding Price and Power Dispatch in Electricity Market by Iterative Bidding	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Transactions of the Society of Instrument and Control Engineers	6. 最初と最後の頁 249 ~ 258
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.56.249	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 SATO Shotaro, NAMERIKAWA Toru	4. 巻 56
2. 論文標題 Local Attack Detection Algorithm under Combination Attacks in the Distributed Observers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Transactions of the Society of Instrument and Control Engineers	6. 最初と最後の頁 284 ~ 292
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.56.284	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 小島 千昭、滑川 徹	4. 巻 58
2. 論文標題 超スマート社会のPlug &Play制御系設計 - ネットワーク構造と消散性の活用	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 計測と制御	6. 最初と最後の頁 600 ~ 605
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11499/sicejl.58.600	査読の有無 無
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 Pashna Mohsen, Yusof Rubiyah, Ismail Zool H., Namerikawa Toru, Yazdani Sepideh	4. 巻 207
2. 論文標題 Autonomous multi-robot tracking system for oil spills on sea surface based on hybrid fuzzy distribution and potential field approach	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Ocean Engineering	6. 最初と最後の頁 107238 ~ 107238
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.oceaneng.2020.107238	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 該当する

1. 著者名 Rahman Towfiq, Qu Zhihua, Namerikawa Toru	4. 巻 8
2. 論文標題 Improving Rate of Convergence via Gain Adaptation in Multi-Agent Distributed ADMM Framework	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 80480 ~ 80489
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2020.2989402	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 該当する

1. 著者名 SEKINE Tetsuya, MIZUNO Keisuke, NAMERIKAWA Toru	4. 巻 56
2. 論文標題 Load Frequency Control Using Iterative Gradient Method for Connected Power System Including Distributed Energy Resources	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Transactions of the Society of Instrument and Control Engineers	6. 最初と最後の頁 361 ~ 369
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.56.361	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 Joo Youngjun, Qu Zhihua, Namerikawa Toru	4. 巻 1
2. 論文標題 Resilient Control of Cyber-Physical System Using Nonlinear Encoding Signal Against System Integrity Attacks	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Automatic Control	6. 最初と最後の頁 1 ~ 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TAC.2020.3034195	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 該当する

1. 著者名 Yoshihara Miyu, Hafizulazwan Mohamad Nor Mohamad, Kono Akari, Namerikawa Toru, Qu Zhihua	4. 巻 13
2. 論文標題 Non-Cooperative Optimization Algorithm of Charging Scheduling for Electric Vehicle	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration	6. 最初と最後の頁 265 ~ 273
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/jcmsi.13.265	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 KONO Akari, NAKAZATO Takuya, NAMERIKAWA Toru	4. 巻 56
2. 論文標題 Optimal Electric Vehicle Charging Scheduling by Matching Theory and Repeated Game	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Transactions of the Society of Instrument and Control Engineers	6. 最初と最後の頁 495 ~ 503
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.56.495	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 Mendoza Fernando Genis, Bauso Dario, Namerikawa Toru	4. 巻 3
2. 論文標題 Transient and stability analysis of heterogeneous micro grid networks subject to uncertainties	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IET Smart Grid	6. 最初と最後の頁 851 ~ 859
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1049/iet-stg.2020.0049	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 該当する

1. 著者名 SASAKI Shun, NAMERIKAWA Toru	4. 巻 57
2. 論文標題 Incentive Design for One-way Car-sharing Based on Mechanism Design	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Transactions of the Society of Instrument and Control Engineers	6. 最初と最後の頁 168 ~ 176
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.57.168	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 NAKAZATO Takuya, NAMERIKAWA Toru	4. 巻 57
2. 論文標題 Optimal Parking Lot Allocation Using Rematching in Prior Reservation System	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Transactions of the Society of Instrument and Control Engineers	6. 最初と最後の頁 185 ~ 194
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.57.185	査読の有無 無
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 Y. Li, Y. Ushifusa, X. Zhang and W. Gao	4. 巻 60
2. 論文標題 Techno-economic Analysis of Renewable Power to Hydrogen Applications Considering Grid Flexibility Requirement	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 経済学論纂	6. 最初と最後の頁 1-13
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 無
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 該当する

1. 著者名 向井 正和	4. 巻 58
2. 論文標題 交通システムの制御のためのシミュレータ活用	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 計測と制御	6. 最初と最後の頁 624 ~ 628
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11499/sicejl.58.624	査読の有無 無
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 DAN Hayato, OKAMOTO Ryota, HATANAKA Takeshi, MUKAI Masakazu, IINO Yutaka	4. 巻 56
2. 論文標題 Cyber-physical Optimal Traffic Signal Control Based on a Macroscopic Traffic Model and Its Verification Using Microscopic Traffic Simulator	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Transactions of the Society of Instrument and Control Engineers	6. 最初と最後の頁 106 ~ 115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.56.106	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 DAN Hayato, OKAMOTO Ryota, WASA Yasuaki, HATANAKA Takeshi, MUKAI Masakazu, IINO Yutaka	4. 巻 56
2. 論文標題 Design of a Traffic Simulator with Real-time Feedback and Signal Optimization and Demonstration	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Transactions of the Society of Instrument and Control Engineers	6. 最初と最後の頁 379 ~ 385
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.56.379	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 中西 啓晃, 吉原 美祐, 滑川 徹	4. 巻 54
2. 論文標題 メカニズムデザインに基づく駐車場割当決定および動的駐車料金設計	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 計測自動制御学会論文集	6. 最初と最後の頁 745 ~ 756
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.54.745	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 Keita MUTO, Yoshihiro OKAWA, Toru NAMERIKAWA	4. 巻 11
2. 論文標題 Optimal Demand Adjustment of Consumers with Various Appliances Using Dynamic Pricing	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration	6. 最初と最後の頁 146 ~ 153
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/jcmsi.11.146	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 平中 拓人, 関根 徹也, 滑川 徹	4. 巻 54
2. 論文標題 Moving Horizon Estimationとロバストモデル予測制御を用いた 電力系統の負荷周波数制御	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 計測自動制御学会論文集	6. 最初と最後の頁 606 ~ 616
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.54.606	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 永見 健太郎, 武藤 啓太, 滑川 徹	4. 巻 54
2. 論文標題 リグレットマッチングとVCGメカニズムデザインを用いたネガワット取引に基づく複数系統における電力需給調整	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 計測自動制御学会論文集	6. 最初と最後の頁 617 ~ 625
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.54.617	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 Yoshihiro OKAWA, Keita MUTO, Toru NAMERIKAWA	4. 巻 11
2. 論文標題 Passivity-Based Stability Analysis of Electricity Market Trading with Dynamic Pricing	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration	6. 最初と最後の頁 390 ~ 398
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/jcmsi.11.390	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 Takumi SHINOHARA, Toru NAMERIKAWA	4. 巻 11
2. 論文標題 Reach Set-Based Secure State Estimation against Sensor Attacks with Interval Hull Approximation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration	6. 最初と最後の頁 399 ~ 408
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/jcmsi.11.399	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 Hiroyuki Ikegami and Toru Namerikawa	4. 巻 -
2. 論文標題 Optimal power demand management by aggregators using matching theory	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of Annual American Control Conference	6. 最初と最後の頁 4584 ~ 4589
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/ACC.2018.8431856	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 Takumi Shinohara and Toru Namerikawa	4. 巻 -
2. 論文標題 Reach Set-based Attack Resilient State Estimation against Omniscient Adversaries	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of Annual American Control Conference	6. 最初と最後の頁 5813 ~ 5818
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/ACC.2018.8431213	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 Shotaro Sato, Toru Namerikawa	4. 巻 -
2. 論文標題 Scenario-Based Robust MPC for Energy Management Systems with Renewable Generators	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the 37th Chinese Control Conference	6. 最初と最後の頁 2304 ~ 2309
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/ChiCC.2018.8483209	査読の有無 無
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 Keita Muto, Toru Namerikawa, Zhihua Qu	4. 巻 -
2. 論文標題 Passivity-Short-based Stability Analysis on Electricity Market Trading System Considering Negative Price	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of 2018 IEEE Conference on Control Technology and Applications	6. 最初と最後の頁 418 ~ 423
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/CCTA.2018.8511465	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 該当する

1. 著者名 Mohamad Hafizulazwan Bin Mohamad Nor, Toru Namerikawa	4. 巻 -
2. 論文標題 Merging of Connected and Automated Vehicles at Roundabout Using Model Predictive Control	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of 2018 57th Annual Conference of SICE	6. 最初と最後の頁 272 ~ 277
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/SICE.2018.8492635	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 Tetsuya Sekine, Toru Namerikawa	4. 巻 -
2. 論文標題 Optimal Control Based on Quasi-Newton Method Considering Cooperation of Constrained Distributed Energy Resources	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of 2018 57th Annual Conference of SICE	6. 最初と最後の頁 958 ~ 963
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/SICE.2018.8492644	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 Miyu Yoshihara, Toru Namerikawa, Zhihua Qu	4. 巻 -
2. 論文標題 Non-Cooperative Optimization of Charging Scheduling of Electric Vehicle via Stackelberg Game	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of 2018 57th Annual Conference of SICE	6. 最初と最後の頁 1658 ~ 1663
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/SICE.2018.8492699	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 該当する

1. 著者名 Takatoshi Suda, Toru Namerikawa	4. 巻 51
2. 論文標題 Robust prediction and MPC-based optimal energy management for HVAC System	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IFAC-PapersOnLine	6. 最初と最後の頁 472 ~ 477
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ifacol.2018.11.182	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 岡本僚太, 手塚悠己, 向井正和, 畑中健志, 飯野穰, 滑川徹	4. 巻 54
2. 論文標題 各車両の運動を考慮したマイクロ交通流モデルに基づくモデル予測型信号機制御の実行可能性および性能解析	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 計測自動制御学会論文集	6. 最初と最後の頁 849, 856
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.54.849	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 川邊武俊, 向井正和, 溝口佳寛, 小森賢, 平野豊	4. 巻 73
2. 論文標題 自動車の制御とモデリングに向けた他学会交流と産学連携 自動車制御とモデル研究部門委員会活動報告	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 自動車技術	6. 最初と最後の頁 112, 115
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 無
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 川邊武俊, 向井正和, 小森賢, 平野豊	4. 巻 58
2. 論文標題 自動車の制御とモデリングの課題解決を目指すSICEの産学連携, 異分野交流	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 計測と制御	6. 最初と最後の頁 33, 37
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11499/sicejl.58.33	査読の有無 無
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 W. Cao, M. Mukai, and T. Kawabe	4. 巻 -
2. 論文標題 Merging trajectory generation method using real-time optimization with enhanced robustness against sensor noise	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proc. of 24th International Symposium on Artificial Life and Robotics	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) 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 Chiaki Kojima and Toru Namerikawa	4. 巻 -
2. 論文標題 Passivity-Short in Networked Nonlinear Systems	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the SICE International Symposium on Control Systems 2019	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) 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 滑川 徹	4. 巻 57
2. 論文標題 システム制御による超スマート社会へのアプローチ	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 計測と制御	6. 最初と最後の頁 497 ~ 500
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11499/sicejl.57.497	査読の有無 無
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 Okawa Yoshihiro, Namerikawa Toru	4. 巻 8
2. 論文標題 Distributed Optimal Power Management via Negawatt Trading in Real-Time Electricity Market	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Smart Grid	6. 最初と最後の頁 3009 ~ 3019
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TSG.2017.2705291	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 SHINOHARA Takumi, NAMERIKAWA Toru	4. 巻 10
2. 論文標題 On the Vulnerabilities Due to Manipulative Zero-Stealthy Attacks in Cyber-Physical Systems	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration	6. 最初と最後の頁 563 ~ 570
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/jcmsi.10.563	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 篠原 巧, 滑川 徹	4. 巻 54
2. 論文標題 サイバーフィジカルシステムにおける完全ステルス攻撃	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 計測自動制御学会論文集	6. 最初と最後の頁 309 ~ 319
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.54.309	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 Irita Takashi, Namerikawa Toru	4. 巻 -
2. 論文標題 Detection of replay attack on smart grid with code signal and bargaining game	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of American Control Conference 2017	6. 最初と最後の頁 2112 ~ 2117
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/ACC.2017.7963264	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 Shinohara Takumi、Namerikawa Toru	4. 巻 -
2. 論文標題 Manipulative zero-stealthy attacks in cyber-physical systems: Existence space of feasible attack objectives	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of 2017 IEEE Conference on Control Technology and Applications	6. 最初と最後の頁 1123 ~ 1128
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/CCTA.2017.8062609	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 Sanz i Lopez Victor、Namerikawa Toru	4. 巻 -
2. 論文標題 Hierarchical and cooperative model predictive control of electrical grids by using overlapping information	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of 2017 IEEE Conference on Control Technology and Applications	6. 最初と最後の頁 2144 ~ 2149
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/CCTA.2017.8062770	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 Harvey Roland、Xu Ying、Qu Zhihua、Namerikawa Toru	4. 巻 -
2. 論文標題 Dissipativity-based design of local and wide-area DER controls for large-scale power systems with high penetration of renewables	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of 2017 IEEE Conference on Control Technology and Applications	6. 最初と最後の頁 2180 ~ 2187
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/CCTA.2017.8062775	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 該当する

1. 著者名 Muto Keita、Okawa Yoshihiro、Namerikawa Toru	4. 巻 -
2. 論文標題 Optimal pricing of electricity by aggregator for demand adjustment of each consumer having appliances	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the SICE Annual Conference 2017	6. 最初と最後の頁 1246 ~ 1251
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/SICE.2017.8105505	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 Mendoza Fernando Genis, Bauso Dario, Namerikawa Toru	4. 巻 -
2. 論文標題 Transient dynamics of heterogeneous micro grids using second order consensus	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of The International Conference on Wireless Networks and Mobile Communications	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) 10.1109/WINCOM.2017.8238210	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 該当する

1. 著者名 Okawa Yoshihiro, Namerikawa Toru, Qu Zhihua	4. 巻 -
2. 論文標題 Passivity-based stability analysis of dynamic electricity pricing with power flow	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of 2017 IEEE 56th Conference on Decision and Control	6. 最初と最後の頁 813 ~ 818
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/CDC.2017.8263760	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 該当する

〔学会発表〕 計44件 (うち招待講演 6件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 加藤 佑介
2. 発表標題 電力市場における反復入札による入札価格と電力配分の最適化
3. 学会等名 第6回制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐藤 正太郎
2. 発表標題 分散オブザーバに対する複合攻撃存在下での状態推定および攻撃検知アルゴリズム
3. 学会等名 第6回制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 水野 敬介
2. 発表標題 分散制御に基づくEVスケジューリングとマイクログリッド電圧降下抑制
3. 学会等名 第6回制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小方 裕貴
2. 発表標題 EVの利用予測とMPCによる家庭の最適エネルギーマネジメント
3. 学会等名 第63回システム制御情報学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山内 賢
2. 発表標題 予測残差補正を用いた太陽光発電予測及び複数ビルにおける階層型エネルギーマネジメント
3. 学会等名 第63回システム制御情報学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐々木 駿
2. 発表標題 分散型モデル予測制御によるむだ時間を考慮した交通信号制御
3. 学会等名 第63回システム制御情報学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中里 拓哉
2. 発表標題 予測型最適経路を用いたマッチング理論に基づく駐車場割当決定
3. 学会等名 第63回システム制御情報学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐藤 正太郎
2. 発表標題 分散オブザーバにおける攻撃存在下での仮想状態を用いたセキュア状態推定
3. 学会等名 第63回システム制御情報学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mohamad Hafizulazwan Mohamad Nor
2. 発表標題 Bi-level Control for Connected and Automated Vehicles at Signal-free Intersections: A Performance Analysis
3. 学会等名 第62回自動制御連合講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中里 拓哉
2. 発表標題 事前予約システムでの再マッチングを含むマッチング理論に基づく駐車場割当決定
3. 学会等名 第7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 藤江 祐哉
2. 発表標題 シナリオナッシュゲームを用いた複数マイクログリッドにおけるバッテリーマネジメント
3. 学会等名 第7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 佐々木 駿
2. 発表標題 メカニズムデザインに基づくワンウェイ方式カーシェアリングのインセンティブ設計
3. 学会等名 第7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 滑川 徹
2. 発表標題 スマートモビリティのためのリソース配分とマッチング
3. 学会等名 第7回制御部門マルチシンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Toru Namerikawa
2. 発表標題 Optimal Coordination for Connected and Automated Vehicles at Signal-free Intersections
3. 学会等名 Yonsei University（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Toru Namerikawa
2. 発表標題 Distributed Dynamic Pricing in Electricity Market with Information Privacy
3. 学会等名 University of Hawaii at Manoa (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Gael Barde
2. 発表標題 Power Adjustment Considering Non-Convex Generating Costs in an Intraday Market
3. 学会等名 第64回システム制御情報学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Rudolf Turner
2. 発表標題 Formal Approach of Creating A Human Model For Inclusion In A Mixed TrafficEnvironment
3. 学会等名 第64回システム制御情報学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 加藤佑介
2. 発表標題 外乱と状態制約を考慮した安全強化学習のための探索過程の自動調整
3. 学会等名 第64回システム制御情報学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 加藤佑介
2. 発表標題 外乱存在下における探索過程の自動調整と保守的な制御入力における安全強化学習
3. 学会等名 第63回自動制御連合講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山内 賢
2. 発表標題 NOx排出量を考慮したmild HEVの燃費最適化
3. 学会等名 第63回自動制御連合講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 牛房 義明
2. 発表標題 Cost Benefit Analysis of Price Based Residential Demand Response
3. 学会等名 The 8th Congress of the East Asian Association of Environmental and Resource Economics, Beijing (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 牛房 義明
2. 発表標題 Performance Investigations of Smart Practices in Japan Zero Carbon District Demonstration Project
3. 学会等名 The 8th Congress of the East Asian Association of Environmental and Resource Economics, Beijing (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 牛房 義明
2. 発表標題 Maximum Electricity Saving Behavior in a Household Critical Peak Pricing Experiment: Changes Observed over Two Summers
3. 学会等名 The 8th Congress of the East Asian Association of Environmental and Resource Economics, Beijing (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 牛房 義明
2. 発表標題 太陽光発電電力の自家消費のための蓄熱式ヒートポンプ機器の利用方法の検討
3. 学会等名 令和2年電気学会全国大会、東京電機大学
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 牛房 義明
2. 発表標題 燃料電池コジェネシステムによる周波数制御と無効電力を用いた配電システムの電圧変動制御法
3. 学会等名 令和2年電気学会全国大会、東京電機大学
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 向井正和
2. 発表標題 数理計画法を用いた自動車制御の事例紹介
3. 学会等名 自動車技術会第10回自動車と制御モデリング部門委員会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 檀 隼人, 岡本 僚太, 畑中 健志, 向井 正和, 飯野 穰
2. 発表標題 マクロ交通流モデルに基づくサイバーフィジカル最適信号機制御
3. 学会等名 第6回制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 曹文静, 向井正和, 川邊武俊
2. 発表標題 モデル予測制御にもとづく合流制御時に必要な位置計測仕様に関する一考察
3. 学会等名 第6回制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yanxue Li Weijun Gaoa, Yoshiaki Ushifusa
2. 発表標題 Residential customer participation performance in low carbon district under HEMS environment: a case study in Kitakyushu, Japan
3. 学会等名 第61回自動制御連合講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小島千昭, 滑川徹
2. 発表標題 ネットワーク化非線形システムにおけるPassivity-Short と電力系統への適用
3. 学会等名 第61回自動制御連合講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 滑川 徹
2. 発表標題 システム制御による超スマート社会へのアプローチ
3. 学会等名 SICE 九州フォーラム 2018 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 滑川 徹
2. 発表標題 システム制御によるスマートシティ実現へのアプローチ
3. 学会等名 情報数理学シンポジウム IPS2019 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中西啓晃, 滑川 徹
2. 発表標題 エリア内利益の最大化を考慮したスマートパーキングシステム
3. 学会等名 第61回システム制御情報学会研究発表会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 吉原美祐, 滑川 徹
2. 発表標題 不確かさを考慮したロードプライシングを用いた高速道路交通流最適化
3. 学会等名 第61回システム制御情報学会研究発表会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 関根徹也, 滑川 徹
2. 発表標題 蓄電設備を導入したリアルタイム市場取引における系統周波数制御
3. 学会等名 第61回システム制御情報学会研究発表会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 永見 健太郎, 滑川 徹
2. 発表標題 リグレットマッチングとVCGメカニズムデザインを用いたネガワット取引に基づく当日市場における電力需給量調整
3. 学会等名 第60回自動制御連合講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 篠原 巧, 滑川 徹
2. 発表標題 攻撃存在環境における凸最適化に基づくセキュア状態推定
3. 学会等名 第60回自動制御連合講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 林 靖大, 滑川 徹
2. 発表標題 分散協調型モデル予測制御による車両群の合流制御
3. 学会等名 第60回自動制御連合講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中西 啓晃, 滑川 徹
2. 発表標題 マッチング理論に基づくスマートパーキングシステムによる最適駐車場割当
3. 学会等名 第60回自動制御連合講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 平中 拓人, 滑川 徹
2. 発表標題 Moving Horizon Estimationとロバストモデル予測制御を用いた電力系統の負荷周波数制御
3. 学会等名 第60回自動制御連合講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐藤 正太郎, 滑川 徹
2. 発表標題 太陽光発電区間予測を用いたシナリオ最適化に基づくロバストエネルギーマネージメント
3. 学会等名 計測自動制御学会第5回制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 関根 徹也, 滑川 徹
2. 発表標題 制約を含む分散型電源の応答速度を考慮した準ニュートン法による最適制御
3. 学会等名 計測自動制御学会第5回制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 吉原 美祐, 滑川 徹
2. 発表標題 シュタッケルベルクゲームを用いた電気自動車の非協力最適充電スケジューリング
3. 学会等名 計測自動制御学会第5回制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 武藤 啓太, 滑川 徹
2. 発表標題 ネガティブプライスを考慮した電力市場取引システムに対するPassivity-Shortに基づく安定性解析
3. 学会等名 計測自動制御学会第5回制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 Toru Namerikawa and Yoshihiro Okawa	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 32
3. 書名 Economically Enabled Energy Management	

1. 著者名 Dario Bauso and Toru Namerikawa	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Cambridge University Press	5. 総ページ数 20
3. 書名 Advanced Data Analytics for Power Systems	

〔産業財産権〕

〔その他〕

慶應義塾大学 滑川徹研究室
<http://www.namerikawa.sd.keio.ac.jp/>

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
研究分担者	牛房 義明 (Ushifusa Yoshiaki) (90343433)	北九州市立大学・経済学部・教授 (27101)	
研究分担者	向井 正和 (Mukai Masakazu) (50404059)	工学院大学・工学部・准教授 (32613)	
研究分担者	小島 千昭 (Kojima Chiaki) (00456162)	富山県立大学・工学部・准教授 (23201)	
研究分担者	畑中 健志 (Hatanaka Takeshi) (10452012)	東京工業大学・工学院・准教授 (12608)	

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