

令和 3 年 5 月 7 日現在

機関番号：12612

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K19835

研究課題名(和文) 適応型プライバシー保護機能を有するIoTデータ解析基盤

研究課題名(英文) Flexible framework of privacy-preserving IoT data analysis

研究代表者

清 雄一 (Sei, Yuichi)

電気通信大学・大学院情報理工学研究科・准教授

研究者番号：20700157

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,800,000円

研究成果の概要(和文)：様々な人や組織がIoT(Internet of Things)データを横断的に活用した新たなサービスの構築・普及を考えており、今後これらのデータを流通させ、組み合わせて活用していく制度やインフラが整っていくことが予想される。それにより人々の利便性は大きく向上するものの、どこから個人のプライバシー情報が漏洩するかが予想できなくなり、プライバシーを保護する共通的で強固な枠組みの構築が重要な課題となる。そこで本研究では誤差や欠損のあるIoTデータを対象としたプライバシー保護基盤の開発を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では匿名化されたデータが組合せられることによるプライバシー情報の漏洩を対象としている。形式もバラバラで抽象度の差や欠損もあり、刻一刻と変化するIoTデータを対象とする。これにより、様々なところで個人に関するデータを収集し得るIoT基盤において、安全に個人に関するデータを処理することができるようになる。安全性が高まるとともに、データの利活用が促進される。

研究成果の概要(英文)：People and organizations have been building and promoting new services that utilize a cross-section of Internet of Things (IoT) data. While this will greatly improve people's convenience, it will also make it unpredictable from where personal privacy information will leak out, and the construction of a common and robust framework to protect privacy will be an important issue. In this study, we built a privacy protection framework for IoT data with errors and inadequacies.

研究分野：IoTデータ解析

キーワード：IoT プライバシ

1. 研究開始当初の背景

様々な人や組織が IoT (Internet of Things) データを横断的に活用した新たなサービスの構築・普及を考えており、今後これらのデータを流通させ、組み合わせて活用していく制度やインフラが整っていくことが予想される。それにより人々の利便性は大きく向上するものの、どこから個人のプライバシー情報が漏洩するかが予想できなくなり、プライバシーを保護する共通的で強固な枠組みの構築が重要な課題となる。

2. 研究の目的

Twitter 等のソーシャルメディアデータやオープンデータをはじめとした Web 上のデータが急増している。また、あらゆる物にチップやセンサを埋め込んでこれらがネットワーク接続される IoT (Internet of Things) の枠組みが実現しており、DELL EMC 社のレポートによると IoT により生成されるデータ量は 2020 年に 4.4ZB に達する。

Web や IoT を活用したサービスでは、これまで主に個々のサービス内で閉じた運用が行われていたが、様々な人や組織が IoT データ及び Web 上のデータを横断的に活用した新たなサービスの構築・普及を考えている。今後これらのデータを流通させ、組み合わせて活用していく制度やインフラが整っていくことが予想される。これにより人々の利便性向上や新たな知識創出等が期待されるが、どこから個人のプライバシー情報が漏洩するかが予想できなくなり、プライバシーを保護する共通的で強固な枠組みの構築が重要な課題となる。

本研究は、技術発展による IoT データの種類及び量の増加や精度向上にも随時適応する機能を備えた上で、複数データ源の組合せを考慮し、個人特定リスクや個人属性値特定リスクを定量的に把握して制御する、プライバシー侵害の発生を防ぐことが可能な Web/IoT 横断データ共有システム基盤を開発することを目的とする。

3. 研究の方法

Web/IoT における複数データ源と、属性値漏洩の正解データを収集し、属性値を推測する深層学習モデルを構築する。

既存の指標を基に、Web/IoT データに対して普遍的に利用できる有用性指標を定義する。次にプライバシー情報漏洩リスクを、任意に設定された値まで減少させることのできる匿名化手法を提案する。

このとき、閾値を超えて余計な匿名化は行わず、データの有用性指標値をできるだけ維持する。このトレードオフの最適性を数学的に保証する。厳密に最適な手法の構築が困難な場合は、設定されたプライバシー情報漏洩リスクを満たした上で、有用性についてはヒューリスティックな手法を用い準最適なアルゴリズムを提案する。

4. 研究成果

IoT 技術を利用したデータ処理、位置履歴情報を対象としたプライバシー保護処理、人の声に対するデータ処理 (Generative Adversarial Network; GAN の拡張である CycleGAN を利用)、熱や水など物理現象に対する機械学習 (特に深層学習を利用)、シミュレーション上でのロボットに対する強化学習 (OpenAI gym を用いて、HalfCheetah, Ant, Humanoid 等を利用)、人が生活する都市に関するデータを対象とした最適化等、要素技術の開発を行った。

また、位置と時間の情報をできるだけ維持したまま匿名化を行う移動履歴匿名化のためのプライバシー保護技術、様々な環境下でより高精度に声の認識を行う技術 (virtual adversarial training を用いたモデル平滑化)、シミュレーション上でロボットに対する強化学習 (特に遺伝的アルゴリズムと深層学習との併用、また、複雑な環境下における世界モデル構築)、誤差を含むセンサデータから得られるデータに基づくプライバシー保護技術等、要素技術の開発を行った。

誤差のあるパーソナルデータを含む IoT データに対する匿名化手法 (k-匿名性や Differential Privacy (差分プライバシー) に基づく) を提案した。参加型センシングと呼ばれるソフトウェアは、モバイル・センシング・デバイスを介して人々の周囲の情報を収集する手段として人気が高

まっている。参加型センシングでは、参加者の周囲の情報を分析する際に、プライバシー侵害などの問題が生じる可能性があるため、プライバシー保護を目的とした参加型センシングの開発が行われてきた。プライバシー保護のために、参加者は自分のデバイスでセンシングされたデータを擾乱し、その擾乱されたデータをデータ収集者に報告する。データ収集者は報告されたデータ群から真のデータ分布を推定する。データにセンシングエラーがない限り、現在の方法でもデータの分布を正確に評価することができる。

しかし、センシングエラーを含むデータの解析はこれまでほとんど行われていない。様々なセンシングエラーを考慮して初めて、プライバシーレベルを維持したより正確な分析が可能になる。エラーを考慮した上で、本人さえも知らない真のデータの分布を推測するアルゴリズムや、エラーを考慮した上で、必要なプライバシー保護のために付加する誤差の量を最適化するアルゴリズムを提案し、実データを用いた評価実験を行い、既存手法よりも高い安全性と高い有用性を両立できることを示した。

また、誤差のあるデータを対象に機械学習モデルでクラス分類を行うと分類誤差が増大するが、機械学習モデル訓練時の混同行列の情報を併用することにより、個々の分類誤差が増大してしまったとしてもカウントの精度低下を軽減するアルゴリズムを開発した。

さらに、カイ二乗検定等、統計分析結果を公開することによるリスクに着目し、Differential Privacy を満たしながらカイ二乗検定の値を安全に出力する手法を開発した。特にサンプル数が少ない場合に、既存研究と比べて比較的高い精度を実現することを示した。COVID-19 のデータセットに対する評価も実施した。また、IoT ベースの医療サービスにおけるプライバシー保護データ解析基盤を開発した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計24件（うち査読付論文 24件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Shusaku Egami, Takahiro Kawamura, Kouji Kozaki, Akihiko Ohsuga	4. 巻 -
2. 論文標題 Detecting Vicious Cycles in Urban Problem Knowledge Graph using Inference Rules	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal on Semantic Web and Information 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) 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 Keiichiro Oishi, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara and Akihiko Ohsuga	4. 巻 Vol.94, 101823
2. 論文標題 Semantic Diversity: Privacy Considering Distance Between Values of Sensitive Attribute	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Computers & Security	6. 最初と最後の頁 1-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cose.2020.101823	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 J. Andrew Onesimu, J. Karthikeyan, Yuichi Sei	4. 巻 -
2. 論文標題 An Efficient Clustering-Based Anonymization Scheme for Privacy-Preserving Data Collection in IoT based Healthcare Services	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Peer-to-Peer Networking and Applications	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/s12083-021-01077-7	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 Yuichi Sei, Akihiko Ohsuga	4. 巻 Vol.14, No.6
2. 論文標題 Privacy-preserving chi-squared test of independence for small samples	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BioData Mining	6. 最初と最後の頁 1-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13040-021-00238-x	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 -

1. 著者名 Yuichi Sei, Akihiko Ohsuga	4. 巻 -
2. 論文標題 Count Estimation with A Low-Accuracy Machine Learning Model	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Internet of Things Journal	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/JIOT.2020.3038273	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 -

1. 著者名 櫻庭秀次, 依田みなみ, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦	4. 巻 -
2. 論文標題 送信ドメイン認証を用いた送信者レピュテーション構築手法の提案	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌	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 Takuro Hada, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga	4. 巻 Vol.5, No.2
2. 論文標題 Codeword Detection, Focusing on Differences in Similar Words Between Two Corpora of Microblogs	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Annals of Emerging Technologies in Computing (AETiC)	6. 最初と最後の頁 90-102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.33166/AETiC.2021.02.008	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 -

1. 著者名 Minami Yoda, Shuji Sakuraba, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga	4. 巻 Vol.5, No.1
2. 論文標題 Detection of the Hardcoded Login Information from Socket and String Compare Symbols	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Annals of Emerging Technologies in Computing (AETiC)	6. 最初と最後の頁 28-39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.33166/AETiC.2021.01.003	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 -

1. 著者名 Yuto Tsukagoshi, Takahiro Kawamura, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga	4. 巻 Vol.1, No.3
2. 論文標題 Knowledge Graph Completion to Solve University Campus Issues	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Data Intelligence	6. 最初と最後の頁 333-350
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.26421/JDI1.3	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 -

1. 著者名 塚越 雄登, 川村 隆浩, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦	4. 巻 Vol.140, No.8
2. 論文標題 社会課題解決に向けたナレッジグラフと欠損推定手法の提案～学内駐輪環境改善の試み～	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電気学会論文誌C	6. 最初と最後の頁 905-915
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1541/ieejeiss.140.905	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 千葉 智樹, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦	4. 巻 Vol.140, No.8
2. 論文標題 位置情報とタイムスタンプ?の有用性を調整可能な移動軌跡匿名化手法	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電気学会論文誌C	6. 最初と最後の頁 956-963
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1541/ieejeiss.140.956	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 Yuichi Sei, Akihiko Ohsuga	4. 巻 Vol.20, No.10, 2785
2. 論文標題 Differentially Private Mobile Crowd Sensing Considering Sensing Errors	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sensors	6. 最初と最後の頁 1-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/s20102785	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 -

1. 著者名 Tomoki Chiba, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga	4. 巻 -
2. 論文標題 A Countermeasure Method Using Poisonous Data Against Poisoning Attacks on IoT Machine	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Semantic Computing	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 一言正之, 川越典子, 橋田創, 清雄一, 房前和朋	4. 巻 -
2. 論文標題 水位推定誤差の確率分布に基づく河川水位観測データのリアルタイム異常検知	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 土木学会論文集B1(水工学)	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 Ashikawa Masayuki, Kawamura Takahiro and Ohsuga Akihiko	4. 巻 Vol.17, No.4
2. 論文標題 Proposal of Grade Training Method for Quality Improvement in Microtask Crowdsourcing	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Web Intelligence	6. 最初と最後の頁 313-326
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3233/WEB-190421	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 奥原史佳, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦	4. 巻 Vol.60, No.10
2. 論文標題 Linked Dataを用いた俯瞰的な多肢選択式問題自動生成手法の提案	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌	6. 最初と最後の頁 1738-1756
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 Masashi Aizawa, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Ryohei Orihara and Akihiko Ohsuga	4. 巻 Vol.7, No.3
2. 論文標題 Do You Like Sclera? Sclera-region Detection and Colorization for Anime Character Line Drawings	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Networked and Distributed Computing (IJNDC)	6. 最初と最後の頁 113-120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2991/ijnkc.k.190711.001	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 Shusaku Egami, Takahiro Kawamura, Kouji Kozaki and Akihiko Ohsuga	4. 巻 Vol.3, No.1
2. 論文標題 Construction of Urban Problem LOD using Crowdsourcing	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Smart Computing and Artificial Intelligence	6. 最初と最後の頁 71-86
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tatsuki Fujii, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Ryohei Orihara and Akihiko Ohsuga	4. 巻 Vol.7, No.3
2. 論文標題 "Never fry carrots without chopping" Generating Cooking Recipes from Cooking Videos Using Deep Learning Considering Previous Process	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Networked and Distributed Computing (IJNDC)	6. 最初と最後の頁 107-112
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2991/ijnkc.k.190710.002	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 Yuichi Sei, Hiroshi Okumura, Takao Takenouchi, Akihiko Ohsuga	4. 巻 Vol.16, No.4
2. 論文標題 Anonymization of Sensitive Quasi-Identifiers for l-diversity and t-closeness	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing	6. 最初と最後の頁 580-593
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TDSC.2017.2698472	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 Yuichi Sei, Hiroshi Okumura, Takao Takenouchi, Akihiko Ohsuga	4. 巻 Vol.16, No.4
2. 論文標題 Anonymization of Sensitive Quasi-Identifiers for l-diversity and t-closeness	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing	6. 最初と最後の頁 580-593
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TDSC.2017.2698472	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 芦川将之, 川村隆浩, 大須賀昭彦	4. 巻 Vol.9, No.4
2. 論文標題 東芝クラウドソーシングの構築と活用	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 情報処理学会デジタルプラクティス	6. 最初と最後の頁 823-841
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 小泉昂也, 折原良平, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦	4. 巻 Vol. J101-D, No.9
2. 論文標題 サッカーPK戦におけるゲーム理論上の最適戦略とプロの戦略との差異に関する考察	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌	6. 最初と最後の頁 1363-1371
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 加藤秀紀, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦	4. 巻 Vol. J101-D, No.9
2. 論文標題 パーチェス法を用いたエージェントシミュレーションによる金融機関の合併に関するシステミックリスクへの影響分析	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌	6. 最初と最後の頁 1343-1353
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 -

〔学会発表〕 計90件（うち招待講演 3件 / うち国際学会 27件）

1. 発表者名 Yuto Tsukagoshi, Shusaku Egami, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Ontology-Based Correlation Detection Among Heterogeneous Data Sets: A Case Study of University Campus Issues
3. 学会等名 IEEE International Conference on Artificial Intelligence and Knowledge Engineering (AIKE) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tomoki Chiba, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 A Defense Method against Poisoning Attacks on IoT Machine Learning Using Poisonous Data
3. 学会等名 IEEE International Conference on Artificial Intelligence and Knowledge Engineering (AIKE) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takashi Abe, Ryohei Orihara, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Acquisition of Cooperative Behavior in a Soccer Task Using Reward Shaping
3. 学会等名 International Conference on Innovation in Artificial Intelligence (ICIAI) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Satoru Mizusawa, Yuichi Sei, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Stack performance improvement of stacked U-Net
3. 学会等名 IEEE Joint International Information Technology and Artificial Intelligence Conference (ITAIC) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takuro Hada, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Codewords Detection in Microblogs Focusing on Differences in Word Use Between Two Corpora
3. 学会等名 IEEE International Conference on Computing, Electronics & Communications Engineering (iCCECE) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Minami Yoda, Shuji Sakuraba, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Detection of the hardcoded login information from socket symbols
3. 学会等名 IEEE International Conference on Computing, Electronics & Communications Engineering (iCCECE) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuta Yanagi, Ryohei Orihara, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Fake News Detection with Generated Comments for News Articles
3. 学会等名 IEEE International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 柳裕太、折原良平、田原康之、清雄一、大須賀昭彦
2. 発表標題 フェイクニュースの早期自動検出に向けたニュース記事コメント生成モデルの提案
3. 学会等名 第17回テキストアナリティクス・シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中野英美, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 画像と感圧情報を用いた冷蔵庫管理システムの提案
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 羽田拓朗, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 コーパス間での単語の類似語の差異を利用した複合語型隠語の検出
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 千葉智樹, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 IoT環境における機械学習のポイズニング攻撃に対して有害データの除去優先度を考慮した防御手法
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 塚越雄登, 江上周作, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 学内情報のナレッジグラフの洗練による欠損推定の考察
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 阿部宇志, 折原良平, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 サッカータスクの協調行動獲得におけるカリキュラム学習を用いた強化学習
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 竹井拓実, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 機械学習によるTwitter上のウワサ判別手法の考察
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐波美佳, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 ツイートの感情を考慮した映像作品の重要シーン検出
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 神宮司祐哉, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 サッカーの試合映像からボールの検出とラインの強調によりプレーの位置を推定するモデル
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小松碧乃, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 機械学習を用いた経営コンサルタントへの問合せデータの分析
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小笠原渚, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 アニメキャラクター風イラストの全身画像生成手法の提案
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小関虎太郎, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 微小表情を考慮した顔表情に基づく映像授業理解度の評価
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村田顕祐, 清雄一, 田原康之, 大須賀明彦
2. 発表標題 人流を考慮した深層強化学習による信号制御手法の提案
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高田宗一郎, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 深層強化学習によるぶよぶよAI
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石幡柊介, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 遮蔽の影を考慮した自動着色システムの提案
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 本田爽, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 遮蔽影を考慮した顔画像の逆レンダリング手法の提案
3. 学会等名 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 清雄一
2. 発表標題 Web/IoT横断的プライバシー保護データ解析基盤発
3. 学会等名 SMASH20 Winter Symposium (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 羽田 拓朗, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 コーパス間での類似語の差異に着目したマイクロブログにおける隠語検出
3. 学会等名 SMASH20 Summer Symposium
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 柳 裕太, 折原 良平, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 記事コメント生成によるフェイクニュースの早期検出
3. 学会等名 SMASH20 Summer Symposium
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 塚越 雄登, 江上 周作, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 次元間の関係に着目したドメインオントロジーに基づく異種データ間の関連性発見
3. 学会等名 SMASH20 Summer Symposium
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 千葉 智樹, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 IoT環境における機械学習のポイズニング攻撃に対して攻撃を逆利用した防御手法
3. 学会等名 SMASH20 Summer Symposium
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 阿部 宇志, 折原 良平, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 深層強化学習を用いたサッカータスクにおける行動獲得に関する考察
3. 学会等名 SMASH20 Summer Symposium
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中野 芙美, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 冷蔵庫内配置を意識した食材管理システムの開発
3. 学会等名 SMASH20 Summer Symposium
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takayuki Onogawa, Ryohei Orihara, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara and Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Why Do Users Choose a Hotel over Others? Review Analysis Using Interpretation Method of Machine Learning Models
3. 学会等名 IEEE International Conference on Big Data Analytics (ICBDA) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masashi Aizawa, Ryohei Orihara, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara and Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Hair Shading Style Transfer for Manga with cGAN
3. 学会等名 International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Toyoaki Kuwahara, Ryohei Orihara, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara and Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Model smoothing using virtual adversarial training for speech emotion estimation using spontaneity
3. 学会等名 International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Krishna Priawan Hardinda, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Adaptation Plan Policy in Traffic Routing for Priority Vehicle
3. 学会等名 International Conference on Artificial Intelligence in Information and Communication (ICAIIIC) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tatsuki Fujii, Ryohei Orihara, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara and Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Generating Cooking Recipes from Cooking Videos Using Deep Learning Considering Previous Process with Video Encoding
3. 学会等名 International Conference on Applications of Intelligent Systems (APPIS) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuichi Sei
2. 発表標題 Privacy-preserving IoT Data Mining
3. 学会等名 Conference on Intelligent Computing, Communication & Applied Technologies (CICCAT) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Yuto Tsukagoshi, Takahiro Kawamura, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara and Akihiko Ohsuga
2 . 発表標題 Knowledge Graph of University Campus Issues and Application of Completion Methods
3 . 学会等名 International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Minami Yoda, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara and Akihiko Ohsuga
2 . 発表標題 Mis.Config: Finding Misreferred Configuration Bugs In Web Application Using Thin Slicing
3 . 学会等名 IEEE/ACIS International Conference on Intelligence Science (ICIS) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Satoru Yamagata, Hiroyuki Nakagawa, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara and Akihiko Ohsuga
2 . 発表標題 Self-Adaptation for Heterogeneous Client-Server Online Games
3 . 学会等名 IEEE/ACIS International Conference on Intelligence Science (ICIS) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Tomoki Chiba, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara and Akihiko Ohsuga
2 . 発表標題 Trajectory Anonymization: Balancing Usefulness about Position Information and Timestamp
3 . 学会等名 IFIP International Conference on New Technologies, Mobility & Security (NTMS) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Shota Imai, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Ryohei Orihara and Akihiko Ohsuga
2 . 発表標題 Multi-task Deep Reinforcement Learning with Evolutionary Algorithm and Policy Gradients Method in 3D Control Tasks
3 . 学会等名 IEEE/ACIS International Conference on Big Data, Cloud Computing, and Data Science Engineering (BCD) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Toyoaki Kuwahara, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Ryohei Orihara and Akihiko Ohsuga
2 . 発表標題 Model smoothing using virtual adversarial training for speech emotion estimation
3 . 学会等名 IEEE/ACIS International Conference on Big Data, Cloud Computing, and Data Science Engineering (BCD) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Masashi Aizawa, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Ryohei Orihara and Akihiko Ohsuga
2 . 発表標題 Do You Like the Sclera?: Sclera-Region Detection in Line Drawings for Automated Colorization
3 . 学会等名 IEEE/ACIS International Conference on Big Data, Cloud Computing, and Data Science Engineering (BCD) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Tatsuki Fujii, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Ryohei Orihara and Akihiko Ohsuga
2 . 発表標題 "Never fry carrots without cutting." Cooking Recipe Generation from Videos Using Deep Learning Considering Previous Process
3 . 学会等名 IEEE/ACIS International Conference on Big Data, Cloud Computing, and Data Science Engineering (BCD) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroki Horita, Hideaki Hirayama, Takeo Hayase, Yasuyuki Tahara and Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 A Method for Goal Model Repair Based on Process Mining
3. 学会等名 IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 羽田拓朗, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 コーパス間の単語の用途の差異に着目したマイクロブログにおける隠語検出
3. 学会等名 電子情報通信学会総合大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 依田 みなみ, 櫻庭 秀次, 山本 純一, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 IoT機器の通信機能を起点としたバックドア検知手法の提案
3. 学会等名 情報処理学会セキュリティ心理学とトラスト研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田村麻衣, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 フォロー関係を考慮したゲーム推薦
3. 学会等名 Symposium of Multi Agent Systems for Harmonization (SMASH)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 若松幸大, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 ソーシャルセンサの地域性を考慮したインフルエンザ流行予測
3. 学会等名 Symposium of Multi Agent Systems for Harmonization (SMASH)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 相澤宏樹, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 プロサッカーチームにおける試合状況とボールリカバリーの関係の考察
3. 学会等名 Symposium of Multi Agent Systems for Harmonization (SMASH)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 星雄輝, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 CycleGANを用いたゲーム音楽のシーン別変換
3. 学会等名 Symposium of Multi Agent Systems for Harmonization (SMASH)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川名晴也, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 CAMとGANを用いた人間とキャラクターの顔画像変換
3. 学会等名 Symposium of Multi Agent Systems for Harmonization (SMASH)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 徳島大河, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 特殊詐欺音声を対象とした韻律的特徴量の考察
3. 学会等名 Symposium of Multi Agent Systems for Harmonization (SMASH)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大河内幸太郎, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 階層型強化学習におけるサブゴール設定についての考察
3. 学会等名 Symposium of Multi Agent Systems for Harmonization (SMASH)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Krishna Priawan Hardinda, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Adaptation Plan Policy in Traffic Routing for Priority Vehicle
3. 学会等名 ソフトウェア工学の基礎ワークショップ(FOSE)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 今井翔太, 折原良平, 清雄一, 折原良平, 大須賀昭彦
2. 発表標題 進化的計算での動的なアーキテクチャ変更と方策勾配法を用いた3次元制御タスクにおけるマルチタスク深層強化学習
3. 学会等名 合同エージェントワークショップ&シンポジウム (JAWS)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤井竜希, 折原良平, 清雄一, 折原良平, 大須賀昭彦
2. 発表標題 以前の調理工程を考慮し深層学習を用いた料理動画からのレシピ生成
3. 学会等名 合同エージェントワークショップ&シンポジウム (JAWS)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 桑原豊明, 折原良平, 清雄一, 折原良平, 大須賀昭彦
2. 発表標題 自発性を考慮した音声による感情推定のための仮想敵対的学習によるモデル平滑化
3. 学会等名 合同エージェントワークショップ&シンポジウム (JAWS)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 逢澤昌志, 折原良平, 清雄一, 折原良平, 大須賀昭彦
2. 発表標題 cGANを用いた線画の髪領域シェーディングスタイル転写手法の検討
3. 学会等名 合同エージェントワークショップ&シンポジウム (JAWS)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 水澤悟, 清雄一, 折原良平, 大須賀昭彦
2. 発表標題 Stacked U-NetによるCT画像再構成
3. 学会等名 合同エージェントワークショップ&シンポジウム (JAWS)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小野川稜之, 折原良平, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 機械学習モデルの解釈手法による競合を考慮したレビュー分析
3. 学会等名 合同エージェントワークショップ&シンポジウム (JAWS)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小野川稜之, 折原良平, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 機械学習モデルの解釈手法による競合サービスと比較したレビュー分析
3. 学会等名 日本ソフトウェア科学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hardinda Krishna Priawan, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 Negotiation Protocol in Traffic Routing for Priority Vehicle
3. 学会等名 日本ソフトウェア科学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小野川稜之, 清雄一, 田原康之, 折原良平, 大須賀昭彦
2. 発表標題 機械学習の解釈手法を利用したレビュー分析
3. 学会等名 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 逢澤昌志, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 グレースケール人物線画の自動彩色におけるGrabcutによるデータセット作成及び白目領域検出手法の検討
3. 学会等名 人工知能学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 今井翔太, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 進化的計算と方策勾配法による学習を用いた3次元制御タスクにおけるマルチタスク深層強化学習
3. 学会等名 人工知能学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masatoshi Kanbata, Ryohei Orihara, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 New indicator for centrality measurements in passing-network analysis of soccer
3. 学会等名 International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fumika Okuhara, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Generation of Multiple Choice Questions Including Panoramic Information Using Linked Data
3. 学会等名 International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kenji Yasuda, Ryohei Orihara, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Transforming the Emotion in Speech using a Generative Adversarial Network
3. 学会等名 International Conference on Agents and Artificial Intelligence (ICAART) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuki Ina, Yuichi Sei, Yasuyuki Tahara, Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 Anonymization and Analysis of Horizontally and Vertically Divided User Profile Databases with Multiple Sensitive Attributes
3. 学会等名 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics (SOLI) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuhiro Amano, Munehiro Maeda, Yasuhiro Nakamura, Yuichi Sei, and Akihiko Ohsuga
2. 発表標題 An Optimizing Placement of Passing Places in Mountainous Areas with Evolutionary Computing
3. 学会等名 International Conference on Computing in Civil and Building Engineering (ICCCBE) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 清雄一
2. 発表標題 AI技術の概観と熱交換器への応用
3. 学会等名 日本冷凍空調学会「環境変化に対応するための先進熱交換技術に関する調査研究」委員会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 塚越 雄登, 川村 隆浩, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 学内駐輪環境に関するナレッジグラフ生成と欠損推定手法適用の試み
3. 学会等名 日本ソフトウェア科学会マルチエージェントと協調計算研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉澤 賢人, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 レスポンスミュージックコントロールシステム：加速度センサーを使った演奏制御システム
3. 学会等名 日本ソフトウェア科学会マルチエージェントと協調計算研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 千葉 智樹, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 タイムスタンプに対して柔軟な移動軌跡匿名化手法の提案
3. 学会等名 日本ソフトウェア科学会マルチエージェントと協調計算研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮瀬 遼, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 サイバースケードを考慮したエージェントモデルを用いた炎上再現に対する考察
3. 学会等名 日本ソフトウェア科学会マルチエージェントと協調計算研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中野 芙美, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 ぎゅっ Pillow:眠りやすくするための包まれ枕の開発
3. 学会等名 日本ソフトウェア科学会マルチエージェントと協調計算研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 阿部 宇志, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 RoboCupサッカー2Dシミュレーションの守備行動での強化学習における報酬設計の検討
3. 学会等名 日本ソフトウェア科学会マルチエージェントと協調計算研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柳 裕太, 清 雄一, 田原 康之, 大須賀 昭彦
2. 発表標題 画像付きフェイクニュースとジョークニュースの検出・分類に向けた機械学習モデルの検討
3. 学会等名 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小野川 稜之, 大須賀 昭彦, 清 雄一, 田原 康之
2. 発表標題 機械学習の解釈手法を用いたレビュー分析
3. 学会等名 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 今井翔太、清雄一、田原康之、大須賀昭彦
2. 発表標題 2次元迷路課題における進化的計算を利用したマルチタスク深層強化学習
3. 学会等名 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 桑原豊明、清雄一、田原康之、大須賀昭彦
2. 発表標題 音声による感情推定のための仮想敵対的学習によるモデル平滑化
3. 学会等名 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 逢澤昌志、清雄一、田原康之、大須賀昭彦
2. 発表標題 白黒人物線画における自動彩色のための白目領域検出手法の提案
3. 学会等名 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤井竜希、清雄一、田原康之、大須賀昭彦
2. 発表標題 深層学習を用いた料理動画からの全体的な整合性を考慮したレシピ文の自動生成
3. 学会等名 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 奥原史佳, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 Linked Dataを用いたカリキュラムへ?ースの多肢選択式問題自動生成手法の提案
3. 学会等名 合同エージェントワークショップ&シンポジウム (JAWS)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 安田研二, 折原良平, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 CycleGANによる音声の感情変換の実験的評価
3. 学会等名 合同エージェントワークショップ&シンポジウム (JAWS)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 神島正稔, 折原良平, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 サッカーのパス網分析における中心性測定の新指標
3. 学会等名 合同エージェントワークショップ&シンポジウム (JAWS)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 安田研二, 折原良平, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 CycleGANによる音声の感情変換
3. 学会等名 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 奥原史佳, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 Linked Dataを用いたカリキュラムベースの多肢選択式問題自動生成手法の提案
3. 学会等名 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 神島正稔, 折原良平, 清雄一, 田原康之, 大須賀昭彦
2. 発表標題 サッカーのパス網分析における中心性測定の新指標
3. 学会等名 人工知能学会全国大会
4. 発表年 2018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
研究分担者	大須賀 昭彦 (Ohsuga Akihiko) (90393842)	電気通信大学・大学院情報理工学研究科・教授 (12612)	
研究分担者	田原 康之 (Tahara Yasuyuki) (30390602)	電気通信大学・大学院情報理工学研究科・准教授 (12612)	

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
---------	---------