

令和 2 年 6 月 11 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17H01249

研究課題名(和文) 群れの行動生物学および理論生命科学的理解に基づいた群知能の構成とその具現化

研究課題名(英文) Understanding and realization of swarm intelligence based on ethology and theory life sciences

研究代表者

松野 文俊 (Matsuno, Fumitoshi)

京都大学・工学研究科・教授

研究者番号：00190489

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 34,100,000円

研究成果の概要(和文)：社会性昆虫がもつ環境適応機能などの群行動を理解し、その制御戦略を抽出することにより、群ロボットを自由に操ることを目標とし、以下の成果を得た。

(1) 群れ形成機能の解析と行動生成の方法論を設計し、複数のUAVの協調フォーメーション飛行へ応用した。(2) アリの社会内コミュニケーションが空間的に離れた巣の間で成立すること、すなわち巣間分業が行われていることを、生物実験により明らかにした。(3) 個体の局所情報による群れの大域的情報の推定機能のシミュレーションによる解析を行い、モジュラーロボットによる実験的検証を行った。(4) 群れや社会を構成するエージェントのモデルをベイズ、逆ベイズ推定を用いて構築した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、生物学と工学の研究者の共同研究を通じて、生物観察結果から群れのモデル化を行い、制御理論などの観点から最適行動戦略について考察し、生物実験へのフィードバックを実施することにより、生物の観察実験とシミュレーションやロボット実験の相互補完的な研究スタイルを確立することに独創性がある。さらに、本研究で得られた超冗長群システムに対する自律分散的な行動戦略を小型の群ロボットに適用し、地震災害現場などの瓦礫内でのレスキュー活動や惑星探査や宇宙基地構築などの技術に応用することにより、原理原則の探求に留まらず、工学的な応用の側面での発展への貢献が期待でき、社会的意義も小さくはない。

研究成果の概要(英文)：The objective of this study is understanding of adaptive function to environmental change of social insects and construction of adaptive strategies that can control swarm robots based on the understanding. We obtained following results. (1) We analyze behaviors of ants by biological experiments and behaviors of multi-agent systems based on Boids model. We design a control law of swarm robots and carry out experimental validation of formation control of multi-UAVs. (2) The division of labor based on social communication of ants between two nests with large distance can be found in experimental observation. (3) Estimation function of global information based on local behaviors is analyzed. Based on the derived decentralized control strategies experimental demonstration using modular legged robots is carried out. (4) An agent dynamic model is constructed based on Bayesian and Inverse-Bayesian estimation methods.

研究分野：制御工学

キーワード：群知能 行動生物学 理論生命科学 ロボティクス

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

冗長性をもつ各個体のダイナミクスは力学系として表現することができ、システムの固有の力学的本質を突いたダイナミクスベース制御を適用することができる。これはシステムのもつ非線形特性を踏まえた上で、その力学的特質を利用して制御系を構成しようとするものであり、従来から積極的に研究されている。最近では、冗長システムとしての群れの制御に関して、制御理論的アプローチにより、精力的に研究が進められてきた。また、生物を規範としてあるいは生物の視点を考慮した群ロボットの研究として、スワームロボットの設計や行動アルゴリズムの提案および実機実験による検証を行っている。

しかし、これらの対象は限定的であり、群ロボットの移動などといった単純な単一目的に対する分散制御系設計と閉ループ系の収束性の証明やシミュレーションや実機実験による検証に止まっている。個体のダイナミクスを考慮した上で、群れ全体の効率やコロニーの存続など、変化する環境下での様々な要因が複雑に絡んだ目的に対する最適行動戦略の構築や制御理論的解析、群れの身体性や局所情報から大域情報を推定する機能等群れの基本的課題解決には至っていない。

2. 研究の目的

本研究は従来研究をさらに発展させ、社会性昆虫がもつ環境適応機能などの群行動を理解し、その制御戦略を抽出することにより、群ロボットを自由に操ることを実験的に検証していく。さらに、巨大な群れの行動を計算できるシミュレータを基盤技術として開発し、生物のアリ（分担者：辻、土畑）やカニ（分担者：郡司）の観察研究結果をフィードバックし、「群れは局所情報から大域情報を知り得ているのでは?」「コンフリクトの存在と群れ社会機能の向上性」「個体は群れを同定できるか?」「群れは身体性をもつか?」などについて研究を進める。以上のように、本研究は、生物を理解することにより巨大な群れの本質的な未解決問題に挑戦する国内外で類を見ない研究である。さらに、生物学の研究者との共同研究を通じて、「群れの行動生物学的および理論生命科学的理解に基づいた群知能の構成とその具現化」を実現しようとする新しい展開である。

3. 研究の方法

(1) 群れ形成機能の理解

巨大な100万個体以上の群れ形成や運動を模擬できるシミュレータを構築する。群れ形成機能を解析し、群れの自律分散制御戦略を導き、生物実験へのフィードバックを実現とする。

(2) 環境適応機能と群れ社会の機能向上の理解と実現

社会性昆虫による協調運搬や個体の利他行為により群れ全体の効率を向上させる環境適応機能に関して、タスクを実現する群行動・学習アルゴリズムを構築し、その有効性をシミュレーション・実験により検証する。また、アリの社会が示す共同的な振る舞いの裏に存在する社会内コンフリクトを積極的に利用することで、社会の機能が維持向上する仕組みの解明を目指す。

(3) 個体の局所情報による群れの的大域的情報の推定機能の理解と実現

アリには出会ったアリと体内に持っている栄養を等分になるように分け与える栄養交換という行動がある。十分時間が経過した後は、全体のアリの栄養状態が平均化され、個体の栄養状態が群れ全体の栄養状態と等価になる。局所的な個体間の行動から、群れ全体の大域的な情報を獲得している。このように、個体が知りえないであろう情報を非常に巧みに推

測する機能の理解を基に、群ロボットの分散制御系を構築し、その有効性をシミュレーション・実験により検証する。

(4) 群れの身体性と群れ可同定性の理解

社会性昆虫の分巢の現象における個体は群れを認識できるか、という疑問の解明に挑戦する。また、群れにも、人間と同様の身体性が認められるかといった疑問にも挑戦する。内部と外部の表象の両義性を、確率空間を縮小するベイズ推論と、同じく拡大する逆ベイズ推論で構成する。人間の身体感覚には、身体所有感（外部）、身体操作感（内部）の二重性が認められる。これらの対比を群れにも認められるか検証し、壊れない群れが両者の感覚をどのように調整しているか評価し、これを実装する局所的相互作用について現実の群れデータから解析する。

4. 研究成果

(1) 群れ形成機能の理解

巨大なスケールの Boids シミュレーションを行い、Agents が取りうる速度の範囲をパラメータとすることで、Vicsek 秩序パラメータに関し相転移を示すことを発見した。また、群れの新しい可視化の方法を考案した。続いて実際のハチの巣を、各個体を tag つけてトレースすることで、労働の分化を時間経過とともに明らかにすることができた。またテトラヒメナを実験的に飼育し、分裂しながら組織化される集団現象を特徴つけた。

複数の UAV の協調フォーメーション飛行問題に対して、RISE (Robust Integral sign of the error) による外乱補償、及び、計算・通信負荷軽減を考慮したイベントトリガー制御に関する理論を構築し、有効性をシミュレーションと実験で検証した。

(2) 環境適応機能と群れ社会の機能向上の理解と実現

アリの社会内コミュニケーションが空間的に離れた巣の間でいかに成立するか研究した。多巣性のツヤオズアリでは実験室内でアリが異なる巣間で相補的栄養を供与し合うこと、すなわち空間的に離れていても社会は生理的に統合されていることが明らかになった。個々の巣は近隣で得られる栄養価の高い餌資源獲得に特異化する傾向があることも示唆された。重要なことにこの巣間分業は学習で成立し、巣間分業時には摂食量が増える可能性が示されたことである。

主として2次元平面を移動するスワームシステムの群れ行動生成に深層強化学習や深層ニューロエボリューションを用いる方法論を設計し、役割分担が適応的に生成される超個体化機能を設計することに成功した。

(3) 個体の局所情報による群れの大域的情報の推定機能の理解と実現

群れ動態を最もシンプルに解析できる2個体の相互作用に着目した行動分析を行った。シロアリ類の配偶時タンデム歩行の軌跡解析から、配偶相手を見失った場合の探索行動に性差を見出した。これが相手との再遭遇確率を上昇させる適応的行動であることを、実データから得られたパラメータを用いたシミュレーションで明らかにした。

一脚モジュールロボット群が任意に結合して形成される多様な多脚ロボットの重心位置を局所的情報のみで推定可能な合意制御を設計した。任意の脚数および脚配置をもつ多脚目モジュラーロボットの静歩行を実現できる分散制御則を設計し、実機実験によりその有効性を確認した。また、環境に適合して自身の形態を変化させる分散制御則を設計し、実機実験によりその有効性を確認した。開発した脚モジュールロボットを以下に示す。



脚モジュールロボットの多様な結合形態

(4) 群れの身体性と群れ可同定性の理解

限定的な情報の外部をどのように扱い、意志決定するかについて、群れや社会を構成するエージェントのモデルをベイズ、逆ベイズ推定やラフ集合、束論を用いて構築した。群れに所有感（外部）、操作感（内部）の二重性の対比が認められるか検証し、壊れない群れが両者の感覚をどのように調整しているかを評価し、これを実装する局所的相互作用について現実の群れデータからの解析を試みた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計80件（うち査読付論文 78件 / うち国際共著 11件 / うちオープンアクセス 14件）

1. 著者名 Tomohiro Hayakawa, Shigeto Dobata, and Fumitoshi Matsuno	4. 巻 492
2. 論文標題 Behavioral responses to colony-level properties affect disturbance resistance of red harvester ant colonies	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Theoretical Biology	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.106/j.jtbi.2020.110186	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 Tomohiro Hayakawa, Tomoya Kamimura, Shizuo Kaji, and Fumitoshi Matsuno	4. 巻 -
2. 論文標題 Autonomous distributed system for gait generation for single-legged modular robots connected in various configurations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on 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) 10.1109/TR0.2020.2992983	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 Kazuki Umemoto, Takahiro Endo, and Fumitoshi Matsuno	4. 巻 -
2. 論文標題 Dynamic cooperative transportation control using friction forces of n multi-rotor unmanned aerial vehicles	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Intelligent & Robotic 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/s10846-020-01212-1	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 Shihao Sun, Takahiro Endo, and Fumitoshi Matsuno	4. 巻 6
2. 論文標題 Iterative Learning Control Based Robust Distributed Algorithm for Non-holonomic Mobile Robots Formation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 61904-61917
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 該当する

1. 著者名 Yuusuke Kobayashi, Takahiro Endo, and Fumitoshi Matsuno	4. 巻 355
2. 論文標題 Distributed Formation for Robotic Swarms Considering Their Crossing Motion	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the Franklin Institute	6. 最初と最後の頁 8698-8722
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 該当する

1. 著者名 M. Yoshimoto, T. Endo, R. Maeda, and F. Matsuno	4. 巻 42
2. 論文標題 Decentralized Navigation Method for a Robotic Swarm with Nonhomogeneous Abilities	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Autonomous Robots	6. 最初と最後の頁 1583-1599
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 該当する

1. 著者名 Ujiyama, S., Tsuji, K.	4. 巻 8
2. 論文標題 Controlling invasive ant species: a theoretical strategy for efficient monitoring in the early stage of invasion	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 8033
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-26406-4	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 Eyer Pierre Andre, Matsuura Kenji, Vargo Edward L., Kobayashi Kazuya, Yashiro Toshihisa, Suehiro Wataru, Himuro Chihiro, Yokoi Tomoyuki, Guenard Benoit, Dunn Robert R., Tsuji Kazuki	4. 巻 27
2. 論文標題 Inbreeding tolerance as a pre adapted trait for invasion success in the invasive ant <i>Brachyponera chinensis</i>	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Molecular Ecology	6. 最初と最後の頁 4711-4724
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/mec.14910	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 Tsurui-Sato, K., Fujimoto, S., Deki, O., Suzuki, T., Tatsuta, H., Tsuji, K.	4. 巻 9
2. 論文標題 Reproductive interference in livebearing fish: the male guppy is a potential biological agent for eradicating	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 5439
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-41858-y	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 Tsurui-Sato, K., Sato, Y., Kato, E., Kato, M., Kimura, R., Tatsuta, H., Tsuji, K.	4. 巻 8
2. 論文標題 Evidence for frequency-dependent selection maintaining polymorphism in the Batesian mimic <i>Papilio polytes</i> in multiple islands in the Ryukyus, Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ecology and Evolution	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ece3.5182	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 Namerikawa Toru, Kuriki Yasuhiro, Khalifa Ahmed	4. 巻 140
2. 論文標題 Consensus-Based Cooperative Formation Control for Multi-quadcopter System With Unidirectional Network Connections	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control	6. 最初と最後の頁 44502
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1115/1.4038375	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 林 靖大, 豊田 凌, 滑川 徹	4. 巻 54
2. 論文標題 分散型モデル予測制御による車両群の合流制御	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 718-727
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.54.718	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 小谷 健人, 滑川 徹	4. 巻 55
2. 論文標題 RISEを用いた外乱の抑制および衝突回避に対応するマルチQuad-rotorシステムのフォーメーション制御	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 計測自動制御学会論文集	6. 最初と最後の頁 68-77
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9746/sicetr.55.68	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 Idogawa N, Dobata S	4. 巻 10
2. 論文標題 Colony structure and life history of Lioponera daikoku (Formicidae: Dorylinae)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Asian Myrmecology	6. 最初と最後の頁 e010006
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20362/am.010006	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 Otake R, Dobata S	4. 巻 21
2. 論文標題 Copy if dissatisfied, innovate if not: contrasting egg-laying decision making in an insect	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Animal Cognition	6. 最初と最後の頁 805-812
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10071-018-1212-0	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 Win AT, Machida Y, Miyamoto Y, Dobata S, Tsuji K	4. 巻 36
2. 論文標題 Seasonal and temporal variations in colony-level foraging activity of a queenless ant, Diacamma sp., in Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Ethology	6. 最初と最後の頁 277-282
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10164-018-0558-8	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 Fujisawa R, Ichinose G, Dobata S	4. 巻 2
2. 論文標題 Regulatory mechanism predates the evolution of self-organizing capacity in simulated ant-like robots	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Communications Biology	6. 最初と最後の頁 25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-018-0276-3	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 Mizumoto N, Dobata S	4. 巻 -
2. 論文標題 Adaptive switch to sexually dimorphic movements by partner-seeking termites	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science Advances	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 Wei Yufei, Hiraga Motoaki, Ohkura Kazuhiro, Car Zlatan	4. 巻 24
2. 論文標題 Autonomous task allocation by artificial evolution for robotic swarms in complex tasks	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Artificial Life and Robotics	6. 最初と最後の頁 127-134
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10015-018-0466-6	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 Toshiyuki Yasuda and Kazuhiro Ohkura	4. 巻 23
2. 論文標題 Generating and Analyzing Hierarchical Interaction in a Flock of Robotic Swarms	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Artificial Life and Robotics	6. 最初と最後の頁 481-488
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10015-018-0485-3	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 Motoaki Hiraga, Yufei Wei, Toshiyuki Yasuda, and Kazuhiro Ohkura	4. 巻 23
2. 論文標題 Evolving Autonomous Specialization in Congested Path Formation Task of Robotic Swarms	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Artificial Life and Robotics	6. 最初と最後の頁 547-554
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10015-018-0483-5	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 Motoaki Hiraga, Toshiyuki Yasuda, and Kazuhiro Ohkura	4. 巻 22
2. 論文標題 Evolutionary Acquisition of Autonomous Specialization in a Path-Formation Task of a Robotic Swarm	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics	6. 最初と最後の頁 621-628
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20965/jaciii.2018.p0621	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 山田和明, 保田俊行, 大倉和博	4. 巻 84
2. 論文標題 マルチロボットシステムのための状態空間表現を適応的に切替える強化学習	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本機械学会論文集	6. 最初と最後の頁 17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/transjsme.17-00288	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 Yasuhiro Hayashi, Toru Namerikawa	4. 巻 -
2. 論文標題 Merging Control for Automated Vehicles using Decentralized Model Predictive Control	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of 2018 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics	6. 最初と最後の頁 268-273
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 1109/AIM.2018.8452265	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 Ryo Toyota, Toru Namerikawa	4. 巻 -
2. 論文標題 Event-Triggered Formation Control of a Generalized Multi-Agent System	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of 2018 57th Annual Conference of the Society of Instrument and Control Engineers of Japan	6. 最初と最後の頁 940-945
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 23919/SICE.2018.8492671	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 Maruyama Norihiro, Saito Daichi, Hashimoto Yasuhiro, Ikegami Takashi	4. 巻 2
2. 論文標題 Dynamic organization of flocking behaviors in a large-scale boids model	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science	6. 最初と最後の頁 77-84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-019-00037-9	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 Otto E Rossler, Lisa-Ruth Vial, Frank Kuske, August Nitschke, Takashi Ikegami and Andrei Ujica	4. 巻 2
2. 論文標題 Brain Equation and Personogenesis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Clinics in Pediatrics	6. 最初と最後の頁 1-11
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 該当する

1. 著者名 Takashi Ikegami, Yasuhiro Hashimoto and Mizuki Oka	4. 巻 -
2. 論文標題 Open-Ended Evolution and a Mechanism of Novelties in Web Services	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Artificial Life	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 Choladawan Moonjaita, Hemma Philamore, Fumitoshi Matsuno	4. 巻 23
2. 論文標題 Trophallaxis with predetermined energy threshold for enhanced performance in swarms of scavenger robots	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Artificail Life and Robotics	6. 最初と最後の頁 609-617
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10015-0180-0497-z	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 Sakiyama Tomoko, Gunji Yukio-Pegio	4. 巻 5
2. 論文標題 Optimal random search using limited spatial memory	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Royal Society Open Science	6. 最初と最後の頁 17105-171057
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1098/rsos.171057	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 Vallverd Jordi, Castro Oscar, Mayne Richard, Talanov Max, Levin Michael, Baluka Frantisek, Gunji Yukio, Dussutour Audrey, Zenil Hector, Adamatzky Andrew	4. 巻 165
2. 論文標題 Slime mould: The fundamental mechanisms of biological cognition	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biosystems	6. 最初と最後の頁 57-70
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.biosystems.2017.12.011	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 Horry Youichi, Yoshinari Ai, Nakamoto Yurina, Gunji Yukio-Pegio	4. 巻 163
2. 論文標題 Modeling of decision-making process for moving straight using inverse Bayesian inference	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biosystems	6. 最初と最後の頁 70-81
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.biosystems.2017.12.006	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 Murakami Hisashi, Tomaru Takenori, Gunji Yukio-Pegio	4. 巻 144
2. 論文標題 Exclusive shift from path integration to visual cues during the rapid escape run of fiddler crabs	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Animal Behaviour	6. 最初と最後の頁 147-152
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.anbehav.2018.08.012	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 Gunji Yukio-Pegio, Balaz Igor	4. 巻 173
2. 論文標題 Embryogenic remodeling of global chromatin and its role on structure of corresponding lattice representation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biosystems	6. 最初と最後の頁 273-280
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.biosystems.2018.09.013	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 Gunji Yukio-Pegio, Murakami Hisashi, Tomaru Takenori, Basios Vasileios	4. 巻 376
2. 論文標題 Inverse Bayesian inference in swarming behaviour of soldier crabs	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences	6. 最初と最後の頁 20170370
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1098/rsta.2017.0370	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 Uragami Daisuke, Gunji Yukio-Pegio	4. 巻 27
2. 論文標題 Universal Emergence of 1/f Noise in Asynchronously Tuned Elementary Cellular Automata	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Complex Systems	6. 最初と最後の頁 399-414
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.25088/ComplexSystems.27.4.399	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 Nakamura Kyoko, Gunji Yukio Pegio	4. 巻 -
2. 論文標題 Entanglement of Art Coefficient, or Creativity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Foundations of Science	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) https://doi.org/10.1007/s10699-019-09586-8	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 Gunji Yukio-Pegio, Nakamura Kyoko	4. 巻 -
2. 論文標題 Dancing Chief in the Brain or Consciousness as an Entanglement	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Foundations of Science	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/s10699-019-09585-9	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 Gunji Yukio Pegio, Tani Iori, Shirakawa Tomohiro	4. 巻 -
2. 論文標題 Broken paradox of the heap: Comment on "Does being multi-headed make you better at solving problems? A survey of Physarum-based models and computations". Physics of Life Review	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physics of Life Reviews	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) 10.1016/j.plrev.2019.01.008	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 Haruna Taichi, Gunji Yukio-Pegio	4. 巻 9
2. 論文標題 Ordinal Preferential Attachment: A Self-Organizing Principle Generating Dense Scale-Free Networks	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	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) 10.1038/s41598-019-40716-1	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 Minoura Mai, Tani Iori, Ishii Takahiro, Gunji Yukio- Pegio	4. 巻 -
2. 論文標題 Observing the Transformation of Bodily Self-consciousness in the Squeeze-machine Experiment	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Visualized Experiments	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) 10.3791/59263	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 Shinya Aoi, Poramate Manoonpong, Yuichi Ambe, Florentin Worgotter, Fumitoshi Matsuno	4. 巻 11
2. 論文標題 Adaptive control strategies for interlimb coordination in legged robots: A review	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Frontiers in Neurorobotics	6. 最初と最後の頁 1-40
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 該当する

1. 著者名 Bin Zhang, Yingmin Jia, Fumitoshi Matsuno, Takahiro Endo	4. 巻 47
2. 論文標題 Task-Space Synchronization of Networked Mechanical Systems with Uncertain Parameters and Communication Delays	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Cybernetics	6. 最初と最後の頁 2288-2298
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 該当する

1. 著者名 Ryo Ariizumi, Fumitoshi Matsuno	4. 巻 33
2. 論文標題 Dynamic Analysis of Three Snake Robot Gaits	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Robotics	6. 最初と最後の頁 1075-1087
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 Daito Sakai, Hiroaki Fukushima, Fumitoshi Matsuno	4. 巻 25
2. 論文標題 Flocking for multi-robots without distinguishing robots and obstacles	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 IEEE Trans. Contr. Sys. Techn.	6. 最初と最後の頁 1019-1027
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 小林裕介, 吉本昌弘, 根和幸, 福島宏明, 松野文俊, 守井知之, 北河満, 辻滋, 吉川浩一	4. 巻 35
2. 論文標題 複数移動ロボット群のすれ違いを考慮した編隊制御	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本ロボット学会誌	6. 最初と最後の頁 78-84
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 Ryuma Maeda, Takahiro Endo, Fumitoshi Matsuno	4. 巻 2
2. 論文標題 Decentralized Navigation for Heterogeneous Swarm Robots with Limited Field of View	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 IEEE Robotics and Automation Letter	6. 最初と最後の頁 904-911
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 Mizumoto Nobuaki, Abe Masato S., Dobata Shigeto	4. 巻 14
2. 論文標題 Optimizing mating encounters by sexually dimorphic movements	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of The Royal Society Interface	6. 最初と最後の頁 20170086
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1098/rsif.2017.0086	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 Nagaya Naohisa, Mizumoto Nobuaki, Abe Masato S., Dobata Shigeto, Sato Ryota, Fujisawa Ryusuke	4. 巻 12
2. 論文標題 Anomalous diffusion on the servosphere: A potential tool for detecting inherent organismal movement patterns	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0177480
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0177480	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 Hasegawa Eisuke, Mizumoto Nobuaki, Kobayashi Kazuya, Dobata Shigeto, Yoshimura Jin, Watanabe Saori, Murakami Yuuka, Matsuura Kenji	4. 巻 7
2. 論文標題 Nature of collective decision-making by simple yes/no decision units	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 14436
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-14626-z	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 Suehiro Wataru, Hyodo Fujio, Tanaka Hiroshi O., Himuro Chihiro, Yokoi Tomoyuki, Dobata Shigeto, Gunard Benoit, Dunn Robert R., Vargo Edward L., Tsuji Kazuki, Matsuura Kenji	4. 巻 7
2. 論文標題 Radiocarbon analysis reveals expanded diet breadth associates with the invasion of a predatory ant	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 15016
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-15105-1	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 Mizumoto Nobuaki, Dobata Shigeto	4. 巻 8
2. 論文標題 The optimal movement patterns for mating encounters with sexually asymmetric detection ranges	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 3356
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-21437-3	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 Idogawa N, Dobata S	4. 巻 10
2. 論文標題 Colony structure and life history of Lioponera daikoku (Formicidae: Dorylinae)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Asian Myrmecology	6. 最初と最後の頁 e010006
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 藤澤隆介, 土畑重人	4. 巻 35
2. 論文標題 ロボティクスと昆虫行動学の親和性	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本ロボット学会誌	6. 最初と最後の頁 459-462
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 水元惟暁, 土畑重人	4. 巻 35
2. 論文標題 自己組織化から拓く社会性昆虫の生態学	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本ロボット学会誌	6. 最初と最後の頁 448-454
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 Maruyama, N., Hashimoto, Y., Mototake, Y., Saito, D., & Ikegami, T.	4. 巻 -
2. 論文標題 Revisiting Classification of Large Scale Flocking	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 SWARM2017	6. 最初と最後の頁 307-310
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 Hashimoto, Y., Ikegami, T.	4. 巻 -
2. 論文標題 Novelty production in tagging crowds	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 SWARM2017	6. 最初と最後の頁 311-312
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 Murakami Hisashi, Niizato Takayuki, Gunji Yukio-Pegio	4. 巻 7
2. 論文標題 Emergence of a coherent and cohesive swarm based on mutual anticipation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 46447
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/srep46447	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 Gunji Yukio-Pegio, Minoura Mai, Kojima Kei, Horry Yoichi	4. 巻 131
2. 論文標題 Free will in Bayesian and inverse Bayesian inference-driven endo-consciousness	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Progress in Biophysics and Molecular Biology	6. 最初と最後の頁 312-324
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.pbiomolbio.2017.06.018	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 Basios, V., Gunji, Y.P.,	4. 巻 3
2. 論文標題 Chaotic dynamics in biological information processing: revisiting and revealing its logic	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Opera Medica et Physiologica	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 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 Adamatzky Andrew et al.(inc Gunji Yukio-Pegio)	4. 巻 131
2. 論文標題 East-West paths to unconventional computing	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Progress in Biophysics and Molecular Biology	6. 最初と最後の頁 469-493
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pbiomolbio.2017.08.004	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 SASAI KAZUTO, GUNJI YUKIO-PEGIO, KINOSHITA TETSUO	4. 巻 20
2. 論文標題 INTERMITTENT BEHAVIOR INDUCED BY ASYNCHRONOUS INTERACTIONS IN A CONTINUOUS DOUBLE AUCTION MODEL	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Advances in Complex Systems	6. 最初と最後の頁 1750005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1142/S0219525917500059	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 Shirakawa Tomohiro, Gunji Yukio-Pegio, Sato Hiroshi, Tsubakino Hiroto	4. 巻 1863
2. 論文標題 Bifurcation in the chemotactic behavior of Physarum plasmodium	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 AIP Confernce Proceedings	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) 10.1063/1.4992547	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 Sasai Kazuto, Gunji Yukio-Pegio, Kinoshita Tetsuo	4. 巻 1863
2. 論文標題 Heterarcical market: Dynamical interplay between time and space in the continuous interaction in a market model	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 AIP Confernce Proceedings	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) 10.1063/1.4992543	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 Sasai Kazuto, Gunji Yukio-Pegio, Kinoshita Tetsuo	4. 巻 22
2. 論文標題 Extremely localized interaction in a market model	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Artificial Life and Robotics	6. 最初と最後の頁 125-129
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1007/s10015-016-0334-1	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 Murakami Hisashi, Gunji Yukio-Pegio	4. 巻 40
2. 論文標題 Autonomous change of behavior for environmental context: An intermittent search model with misunderstanding search pattern	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Mathematical Methods in the Applied Sciences	6. 最初と最後の頁 7013-7021
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/mma.4508	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 Niizato Takayuki, Murakami Hisashi, Sangu Kazuki, Tomaru Takenori, Sonoda Kohei, Nishiyama Yuta, Gunji Yukio-Pegio	4. 巻 1863
2. 論文標題 Local perspectives of Plecoglossusaltivelis determine searching strategy	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 AIP Confernce Proceedings	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) 10.1063/1.4992536	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 Sakiyama Tomoko, Gunji Yukio-Pegio	4. 巻 26
2. 論文標題 Uncertain Density Balance Triggers Scale-Free Evolution in Game of Life	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Complex Systems	6. 最初と最後の頁 31-38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.25088/ComplexSystems.26.1.31	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 Murakami Hisashi, Tomaru Takenori, Gunji Yukio-Pegio	4. 巻 4
2. 論文標題 Interaction between path integration and visual orientation during the homing run of fiddler crabs	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Royal Society Open Science	6. 最初と最後の頁 170954-170954
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1098/rsos.170954	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 Suehiro Wataru, Hyodo Fujio, Tanaka Hiroshi O., Himuro Chihiro, Yokoi Tomoyuki, Dobata Shigeto, Gunard Benoit, Dunn Robert R., Vargo Edward L., Tsuji Kazuki, Matsuura Kenji	4. 巻 7
2. 論文標題 Radiocarbon analysis reveals expanded diet breadth associates with the invasion of a predatory ant	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 15016
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-15105-1	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 Gotoh Ayako, Shigenobu Shuji, Yamaguchi Katsushi, Kobayashi Satoru, Ito Fuminori, Tsuji Kazuki	4. 巻 7
2. 論文標題 Transcriptome profiling of the spermatheca identifies genes potentially involved in the long-term sperm storage of ant queens	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 5972
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi:10.1038/s41598-017-05818-8	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 Hayashi Masayuki, Hojo Masaru K., Nomura Masashi, Tsuji Kazuki	4. 巻 284
2. 論文標題 Social transmission of information about a mutualist via trophallaxis in ant colonies	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences	6. 最初と最後の頁 20171367
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1098/rspb.2017.1367	査読の有無 無
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 Gotoh A., Shigenobu S., Yamaguchi K., Kobayashi S., Ito F., Tsuji K.	4. 巻 51
2. 論文標題 Transcriptome characterization of male accessory glands in ants to identify molecules involved in their reproductive success	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Insect Molecular Biology	6. 最初と最後の頁 212-220
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/imb.12364	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 Win Aye T., Kinoshita Tetsu, Tsuji Kazuki	4. 巻 53
2. 論文標題 The presence of an alternative food source changes the tending behavior of the big-headed ant, <i>Pheidole megacephala</i> (Hymenoptera: Formicidae) on <i>Dysmicoccus brevipipes</i> (Homoptera: Pseudococcidae)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Applied Entomology and Zoology	6. 最初と最後の頁 253-258
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13355-018-0553-0	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 Shimoji Hiroyuki, Kikuchi Tomonori, Ohnishi Hitoshi, Kikuta Noritsugu, Tsuji Kazuki	4. 巻 285
2. 論文標題 Social enforcement depending on the stage of colony growth in an ant	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences	6. 最初と最後の頁 20172548
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1098/rspb.2017.2548	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 Tachibana Yoshihiro, Namerikawa Toru	4. 巻 -
2. 論文標題 RISE-based cooperative control of uncertain multi-agent system	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of 2017 American Control Conference	6. 最初と最後の頁 674-679
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/ACC.2017.7963030	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 Ille Marc, Namerikawa Toru	4. 巻 -
2. 論文標題 Collision avoidance between multi-UAV-systems considering formation control using MPC	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of 2017 IEEE International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics	6. 最初と最後の頁 651-656
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/AIM.2017.8014091	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 Toyota Ryo, Namerikawa Toru	4. 巻 -
2. 論文標題 Formation control of multi-agent system considering obstacle avoidance	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of 2017 56th Annual Conference of the Society of Instrument and Control Engineers of Japan	6. 最初と最後の頁 446-451
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/SICE.2017.8105616	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 Komagine Yu, Toyota Ryo, Kotani Kento, Namerikawa Toru	4. 巻 -
2. 論文標題 RISE-based robust formation control for multi-UAV system	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of 2017 56th Annual Conference of the Society of Instrument and Control Engineers of Japan	6. 最初と最後の頁 880-885
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.23919/SICE.2017.8105456	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 小粥 勇作, 松村 嘉之, 大谷 毅, 高寺 政行, 星野 雄介, 保田 俊行, 大倉 和博	4. 巻 58
2. 論文標題 繊維・アパレル産業の企業間取引ネットワークにおける自己相似的構造	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 繊維製品消費科学	6. 最初と最後の頁 590-598
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11419/senshoshi.58.7_590	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 -

[学会発表] 計125件(うち招待講演 23件/うち国際学会 39件)

1. 発表者名 Fumitoshi Matsuno
2. 発表標題 Development of Tough Snake Robot Systems
3. 学会等名 Workshop on ImPACT Tough Robotics Challenge at IEEE International Conference on Intelligent Robots (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fumitoshi Matsuno
2. 発表標題 Bioinspired robotics and its application to rescue and recovery
3. 学会等名 Tenth International Conference on Social Robotics (ICSR2018)(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fumitoshi Matsuno
2. 発表標題 Bioinspired robotics and its application to rescue and recovery
3. 学会等名 2018 International Automatic Control Conference (CAC2018)(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 早川智洋, 鍛冶静雄, 松野文俊
2. 発表標題 1脚モジュラーロボットの多様な結合形態に対する自律分散的な歩容生成システム構築と実験的検証
3. 学会等名 SI2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 滑川淳, 早川智洋, 藤澤隆介, 松野文俊
2. 発表標題 目標の温度環境を持つ構造物を発現させる群行動則の設計
3. 学会等名 第62回システム制御情報学会研究発表講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 早川智洋, 鍛冶静雄, 松野文俊
2. 発表標題 多様な脚配置を可能とする1脚モジュラーロボット群の自律分散的な歩容生成システム
3. 学会等名 第62回システム制御情報学会研究発表講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松野文俊, 郡司ベギオ幸夫, 池上高志, 辻和希, 大倉和博, 滑川徹, 土畑重人
2. 発表標題 群れの行動生物学的および理論生命科学的理解に基づいた群知能の構成と具現化研究プロジェクトの概要
3. 学会等名 第62回システム制御情報学会研究発表講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Choladawan Moonjaita, Hemma Philamore, Fumitoshi Matsuno
2. 発表標題 Levy-random moving for energy sources searching and trophallaxis in swarms of scavenger robots
3. 学会等名 第62回システム制御情報学会研究発表講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Henma Philamore, Fumitoshi Matsuno
2. 発表標題 A soft-robotic sail-type actuator for hybrid energy-scavenging robots
3. 学会等名 第62回システム制御情報学会研究発表講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 野村祐裕, 福島宏明, 松野文俊
2. 発表標題 3次元障害物環境における連結グラフ構造を維持したロボット群の制御
3. 学会等名 第62回システム制御情報学会研究発表講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 三宅正人, 福島宏明, 松野文俊
2. 発表標題 障害物環境における連結性の維持とデッドロック回避のためのロボット群の移動制御
3. 学会等名 第62回システム制御情報学会研究発表講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川野 真由子, 滑川 徹
2. 発表標題 Semi-Flocking制御による複数ターゲット追跡
3. 学会等名 第62回システム制御情報学会研究発表講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Mohamad Hafizulazwan Bin Mohamad Nor, Toru Namerikawa
2. 発表標題 Optimal Scheduling of Connected and Automated Vehicles at Urban Intersections via MILP
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 Yasuhiro Hayashi, Toru Namerikawa
2. 発表標題 Merging Control for Automated Vehicles using Decentralized Model Predictive Control
3. 学会等名 2018 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryo Toyota, Toru Namerikawa
2. 発表標題 Event-Triggered Formation Control of a Generalized Multi-Agent System
3. 学会等名 57th Annual Conference of the Society of Instrument and Control Engineers of Japan (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Dobata, S
2. 発表標題 The fire ants: Integrating Basic and Applied Research
3. 学会等名 The 8th EAFES (East Asian Federation of Ecological Societies) International Congress (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shimoji H, Mizumoto N, Oguchi K, Dobata S
2. 発表標題 Caste-biased movements by termites in isolation
3. 学会等名 第62回システム制御情報学会研究発表講演会 (SCI ' 18)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤澤隆介, 一ノ瀬元喜, 土畑重人
2. 発表標題 進化する群ロボットにおける「調節メカニズム」の役割
3. 学会等名 第62回システム制御情報学会研究発表講演会 (SCI ' 18)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ujiyama S, Dobata S, Ohtsuki H, Tsuji K
2. 発表標題 Evolutionary branching of defectors and cooperators in fission reproducing groups: an infectious-disease approximat i
3. 学会等名 第20回日本進化学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 土畑重人, 山道真人
2. 発表標題 シンポジウム企画: 種内関係の適応進化がもたらす多種共存の促進と阻害
3. 学会等名 第20回日本進化学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 近藤倫生, 山道真人, 川津一隆, 土畑重人, 辻和希, 京極大助
2. 発表標題 ムダの進化とはなにか: 群集生態学と行動生態学をつなぐ
3. 学会等名 第20回日本進化学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 土畑重人
2. 発表標題 系統分岐と絶滅をつかさどる社会進化: 系統淘汰からのアプローチ
3. 学会等名 第20回日本進化学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 庄司一貫, 藤澤隆介, 土畑重人
2. 発表標題 集団的意思決定下の往来におけるアリ個体間の優先順位行動ルールの解明
3. 学会等名 日本動物行動学会第37回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 土畑重人
2. 発表標題 シンポジウム企画: 行動から群集へ: 多種共存の促進と阻害に行動生態学的形質が及ぼす効果
3. 学会等名 日本動物行動学会第37回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中川さやか, 土畑重人, 井鷲裕司, 伊藤元己
2. 発表標題 二年生草本カワラノギク・ツツザキヤマジノギクの開花株口ゼット
3. 学会等名 第50回種生物学シンポジウム (種生物学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中川さやか, 土畑重人, 井鷲裕司, 伊藤元己
2. 発表標題 二年生草本カワラノギク・ツツザキヤマジノギクにおける開花株口ゼットの適応的意義
3. 学会等名 第50回種生物学シンポジウム (種生物学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山尾僚, 小林和也, 土畑重人
2. 発表標題 集会企画: 生態学的階層を超えて: 適応進化から群集動態への展望
3. 学会等名 日本生態学会第66回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中川さやか, 土畑重人, 井鷲裕司, 伊藤元己
2. 発表標題 カワラノギク・ヤマジノギク種群における開花株口ゼットを介した多回繁殖
3. 学会等名 日本生態学会第66回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryoga Otake, Shigeto Dobata
2. 発表標題 Copy or innovate: chemical recognition underlies contrasting responses to conspecific cues in bean beetles
3. 学会等名 日本生態学会第66回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Naoto Idogawa, Shigeto Dobata
2. 発表標題 A society with queens but without males: genetic structure of the ant <i>Monomorium triviale</i>
3. 学会等名 日本生態学会第66回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shigeto Dobata
2. 発表標題 Patterns of nutritional manipulation during reproductive caste determination in social insects
3. 学会等名 日本生態学会第66回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 土畑重人
2. 発表標題 ワーカーが勝つか 幼虫が勝つか：カースト運命をめぐる社会コンフリクトのベイズ推定
3. 学会等名 第63回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tsuji, K., Win, A.T., Dobata, S.
2. 発表標題 Decision making of ants in heterogeneous environments in relation to monodomy and polydomy
3. 学会等名 XVIII th International Congress of IUSSI (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tsuji, K., Win, A.T.
2. 発表標題 Globalization and invasive ants: polydomy as an enigmatic characteristics
3. 学会等名 The 3rd Asia Research Node Symposium on Humanosphere Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 辻和希
2. 発表標題 アリ社会の裏にある「裏切り者の取り締まり」と自己組織化
3. 学会等名 慶應義塾大学自然科学研究教育センター主催昆虫科学シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 辻和希
2. 発表標題 アリは暗黒の中でいかに「社会の大きさ」を知るの？
3. 学会等名 散逸構造・カオス・複雑系シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 辻和希, ウインAT
2. 発表標題 アリにおける多巣性と単巣性の間の環境変動緩衝機能の差異
3. 学会等名 SCI ' 18第62回システム制御情報学研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 野中春日, 下地博之, 辻和希
2. 発表標題 アリ群集における採餌パフォーマンス間のトレードオフ仮説の検討
3. 学会等名 日本生態学会第66回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 植松潤平, 辻和希
2. 発表標題 アリ群集における種内および種間競争の定量
3. 学会等名 日本生態学会第66回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鶴井 香織, 佐藤 行人, 加藤 絵美, 加藤 三步, 木村 亮介, 立田 晴記, 辻 和希
2. 発表標題 シロオビアゲハにおけるモデル密度に依存したベイツ型擬態多型の進化
3. 学会等名 日本生態学会第66回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Deki, O., Tsurui, K., Fujimoto, S., Tatsuta, H., Tsuji, K.
2. 発表標題 沖縄島における外来種間の関係：グッピーからカダヤシへの繁殖干渉
3. 学会等名 日本生態学会第66回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 有子山俊平, 辻和希
2. 発表標題 ヒアリの定着初期における緊急防除対策
3. 学会等名 第63回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 篠田梨奈, 辻和希, 菊地友則
2. 発表標題 動物社会の更生プログラム～懲罰から社会復帰まで～
3. 学会等名 第63回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Motoaki Hiraga and Kazuhiro Ohkura.
2. 発表標題 Effects of Body Size on Autonomous Specialization and Congestion of Robotic Swarms
3. 学会等名 The 22nd Asia Pacific Symposium on Intelligent and Evolutionary Systems (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Daichi Morimoto, Motoaki Hiraga, and Kazuhiro Ohkura.
2. 発表標題 Towards a Robotic Swarm using Deep Neuroevolution: An Experimental Study in Path Formation
3. 学会等名 The 22nd Asia Pacific Symposium on Intelligent and Evolutionary Systems (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yusaku Ogai, Yoshiyuki Matsumura, Yusuke Hoshino, Masanori Goka, Toshiyuki Yasuda, and Kazuhiro Ohkura.
2. 発表標題 Agent-Based Modeling and Complex Network Analysis for Clarifying Changes in the Japanese Textile and Apparel Industry B2B Networks
3. 学会等名 The 22nd Asia Pacific Symposium on Intelligent and Evolutionary Systems (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Stefano Kristoforus Sebastian, Jin Boyin, and Kazuhiro Ohkura.
2. 発表標題 Generating Flocking Behavior in Flying Swarm with Deep Reinforcement Learning
3. 学会等名 The 50th ISCIE International Symposium on Stochastic Systems Theory and Its Applications (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Jin Boyin, Stefano Kristoforus Sebastian, and Kazuhiro Ohkura.
2. 発表標題 Generating Collective Foraging Behavior for Robotic Swarm by Deep Reinforcement Learning
3. 学会等名 The 50th ISCIE International Symposium on Stochastic Systems Theory and Its Applications (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Motoaki Hiraga and Kazuhiro Ohkura.
2. 発表標題 Evolutionary Emergence of Path Formation with Autonomous Specialization in a Robotic Swarm
3. 学会等名 The 2018 Conference on Artificial Life (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森本大智, 平賀元彰, 大倉和博
2. 発表標題 Deep-Neuroevolution に基づくロボティックスワームの群れ行動生成
3. 学会等名 第19回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Xiaotong Nie, Yufei Wei, Kazuhiro Ohkura.
2. 発表標題 Evaluating Optimizers of Deep Reinforcement Learning on Swarm Robotic Systems
3. 学会等名 第27回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ziyao Han, Boyin Jin, Yupeng Liang, 大倉和博
2. 発表標題 Collective Transport Behavior in a Robotic Swarm based on Double Deep Q-Network Algorithm
3. 学会等名 第27回計測自動制御学会中国支部学術講演会論文集 2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yupeng Liang, Ruipeng Ji, 大倉和博
2. 発表標題 Cooperative Transport by Swarm Robotic System using Deep Reinforcement Learning with Sparse Reward Settings
3. 学会等名 第27回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ruipeng Ji, Yupeng Liang, 大倉和博
2. 発表標題 Collective Transport in Swarm Robotics Based on Rainbow: A Combination of Improvements in Deep Reinforcement Learning
3. 学会等名 第27回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Wenqian Yu, Ruipeng Ji, 大倉和博
2. 発表標題 Developing a Robotic Swarm in Unity Based on Robot Operating System (ROS)
3. 学会等名 第27回計測自動制御学会中国支部学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平賀元彰, 森本大智, 福頼征弥, 大倉和博
2. 発表標題 進化型スワームロボティクスにおける超冗長性と混雑がもたらす創発的機能分化
3. 学会等名 2018年度精密工学会北海道支部学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Stefano Kristoforus Sebastian, Jin Boyin, Kazuhiro Ohkura.
2. 発表標題 Generating Flocking Behavior in Flying Swarm with Deep Reinforcement Learning
3. 学会等名 第62回システム制御情報学会研究発表講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 片岡駿一, Xiaotong Nie, Yufei Wei, 大倉和博
2. 発表標題 深層強化学習を適用したスワームロボティクスシステムによる協調搬送行動の生成
3. 学会等名 第62回システム制御情報学会研究発表講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Norihiro Maruyama
2. 発表標題 Revisiting Classification of Large Scale Flocking
3. 学会等名 PRIMA 2018 - The 21st International Conference on Principles and Practice of Multi-Agent Systems (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Itsuki Doi
2. 発表標題 Endogenous and Exogenous Bursts in a Honey Bee Hive
3. 学会等名 The 2018 Conference on Artificial Life (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Atsushi Masumori
2. 発表標題 Autonomous Regulation of Self and Non-Self by Stimulation Avoidance in Embodied Neural Networks
3. 学会等名 The 2018 Conference on Artificial Life (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashi Ikegami
2. 発表標題 Emergent Collective Dynamics in Large Scale Agent Systems
3. 学会等名 Conference on Collective Behavior (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫
2. 発表標題 知覚できないものの存在を直観する知性
3. 学会等名 日仏哲学会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫
2. 発表標題 「ダサカッコワルイ」を考える天然知能の射程
3. 学会等名 東京女子大学特別講演会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫
2. 発表標題 中国語を理解する中国語の部屋から天然知能へ
3. 学会等名 日本建築学会シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松野文俊
2. 発表標題 ロボット革命：消えるロボットを創るために
3. 学会等名 経営行動科学学会、年次大会シンポジウム「AI・ロボットが創り出す未来と経営行動科学」(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Fumitoshi Matsuno
2. 発表標題 Bio-inspired robotics and its application to rescue and recovery
3. 学会等名 2017 Changwon International Conference in Intelligent Robot and Convergence Industry(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Fumitoshi Matsuno
2. 発表標題 Bio-inspired robotics and its application to rescue and recovery
3. 学会等名 Workshop on Artificial Life and Robotics 2017(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Tomohiro Hayakawa, Yuichi Ogawa, Yuki Tsujimoto, Shigeto Dobata, Kazuki Tsuji, Fumitoshi Matsuno
2 . 発表標題 Relationship between robustness of ant colonies and behaviour change based on global information
3 . 学会等名 SWARM2017 (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Ryuma Maeda, Takahiro Endo, Fumitoshi Matsuno
2 . 発表標題 Stability Analysis for Swarm Robots with Heterogeneous Abilities
3 . 学会等名 SWARM2017 (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Hemma Philamore, Choladawan Moonjaita, Fumitoshi Matsuno
2 . 発表標題 Trophallaxis for group energy distribution in swarms of scavenger robots
3 . 学会等名 SWARM2017 (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Ryuma Maeda, Takahiro Endo, Fumitoshi Matsuno
2 . 発表標題 Decentralized Navigation for Heterogeneous Swarm Robots with Limited Field of View
3 . 学会等名 ICRA2017 (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 水元惟暁, 阿部真人, 土畑重人
2. 発表標題 相互探索の効率化が駆動するオスとメスの動き方の共進化
3. 学会等名 日本進化学会第19回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 井戸川直人, 土畑重人
2. 発表標題 クロクビレハリアリの生活史
3. 学会等名 日本蟻類研究会2017年大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 土畑重人
2. 発表標題 社会進化研究の射程を見据える
3. 学会等名 行動2017 (日本動物行動関連学会・研究会 合同大会)・サテライト企画「動物行動学夏の学校」(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 阿部真人, 土畑重人
2. 発表標題 有害突然変異の淘汰圧のカーブ間差の効果: 社会性昆虫の繁殖分業の進化的維持
3. 学会等名 第27回日本数理生物学会年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nobuaki Mizumoto, Shigeto Dobata
2. 発表標題 Searching strategy when a pair gets separated in termites
3. 学会等名 第33回個体群生態学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Masato S. Abe, Shigeto Dobata
2. 発表標題 Relaxed selection against mutational load in social insect workers facilitates the evolution of their sterility
3. 学会等名 第33回個体群生態学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Aye Thanda Win, Yuto Machida, Yoshihiro Miyamoto, Shigeto Dobata and Kazuki Tsuji
2. 発表標題 Foraging Strategies of a Queenless Ant, <i>Diacamma</i> sp. in Subtropical Okinawa Island, Japan
3. 学会等名 SWARM2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ryusuke Fujisawa, Nobuaki Mizumoto, Naohisa Nagaya, Shigeto Dobata and Masato Abe
2. 発表標題 Measurement System Based on Robotics for Studies of Insect Behavior
3. 学会等名 SWARM2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nobuaki Mizumoto, Masato S Abe, Naohisa Nagaya, Ryusuke Fujisawa and Shigeto Dobata
2. 発表標題 Sexually differential movement can enhance mating encounters: potential uses of servosphere for detecting intraspecific variations of walking patterns
3. 学会等名 SWARM2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tomohiro Hayakawa, Yuichi Ogawa, Yuki Tsujimoto, Shigeto Dobata, Kazuki Tsuji and Fumitoshi Matsuno
2. 発表標題 Relationship between robustness of ant colonies and behaviour change based on global information
3. 学会等名 SWARM2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Naoto Idogawa, Shigeto Dobata
2. 発表標題 Superorganismal adaptation explored in the nest size of clonal ants
3. 学会等名 第33回個体群生態学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中川さやか, 土畑重人, 井鷲裕司, 伊藤元己
2. 発表標題 二年生草本カワラノギク・ツツザキヤマジノギク開花株口ゼットの追跡
3. 学会等名 日本植物分類学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大竹遼河, 土畑重人
2. 発表標題 マメゾウムシの産卵意思決定における社会的情報の利用
3. 学会等名 日本生態学会第65回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井戸川直人, 土畑重人
2. 発表標題 玉座の数は血縁度が決める? : 単為生殖アリにおける最適繁殖者数
3. 学会等名 日本生態学会第65回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 土畑重人
2. 発表標題 神は細部に宿る: フェロモンを用いたロボット群の採餌効率を左右する行動規則
3. 学会等名 日本生態学会第65回全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 井戸川直人, 土畑重人
2. 発表標題 産雌性単為生殖種キイロヒメアリの繁殖スケジュール
3. 学会等名 第62回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鈴木正敏, 土畑重人
2. 発表標題 シュワルツカンザイシロアリの擬職蟻による過剰な生殖虫の排除
3. 学会等名 第62回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nobuaki Mizumoto, Shigeto Dobata
2. 発表標題 Termite search strategies when a mating pair gets separated
3. 学会等名 第62回日本応用動物昆虫学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Maruyama, N.
2. 発表標題 Revisiting Classification of Large Scale Flocking
3. 学会等名 SWARM2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hashimoto, Y.
2. 発表標題 Novelty production in tagging crowds
3. 学会等名 SWARM2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫
2. 発表標題 共創の内的描像
3. 学会等名 共創学会研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫
2. 発表標題 他者と私のエンタングルメント
3. 学会等名 東京外国語大学アジア・アフリカ文化研究所共同利用・共同研究課題「ダイナミズムとしての生 情動・思考・アートの方法論的接合」研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫
2. 発表標題 トリレンマと三つの意識
3. 学会等名 東京医科歯科大学・早稲田大学連携ワークショップ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫
2. 発表標題 脳の中の酋長・三つの意識
3. 学会等名 第五回Yokohama Workshop on Quantum Walk (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yukio-Pegio Gunji
2. 発表標題 Inverse Bayesian inference in wondering animals
3. 学会等名 Current status and future directions of Levy walk research (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yukio-Pegio Gunji, Kyoko Nakamura
2. 発表標題 Entangled consciousness
3. 学会等名 Symposium: World of Entanglement (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yukio-Pegio Gunji
2. 発表標題 Inverse Bayesian inference in a swarm of soldier crabs
3. 学会等名 Interdisciplinary Centre for Nonlinear Phenomena & Complex Systems (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫
2. 発表標題 脳の中の酋長・私の受動と他者の能動のエンタングルメント
3. 学会等名 日本マーケティング学会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yukio-Pegio Gunji
2. 発表標題 Inverse Bayesian inference in a swarm of soldier crabs
3. 学会等名 SWARM2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫・中沢新一
2. 発表標題 餵いならされない感覚と思考
3. 学会等名 - (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫・中村恭子・箕浦舞・小島圭以
2. 発表標題 他者の能動性を乗っ取る受動的私
3. 学会等名 第1回共創学会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫
2. 発表標題 他者の能動性を乗っ取る受動的私
3. 学会等名 第8回早稲田超域哲学研究会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫
2. 発表標題 逆ベイズ推論からもたらされる群れ・わたしと他者のエンタングルメント
3. 学会等名 社会創造数学セミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫・中村恭子・箕浦舞・小島圭以
2. 発表標題 自由意志をいかに擁護するか：3つの意識と3つの論理構造
3. 学会等名 第18回計測自動制御学会SI部門講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 郡司ベギオ幸夫
2. 発表標題 グッピー効果を説明する脳の中の酋長
3. 学会等名 第12回内部観測研究会・第29回計測自動制御学会SI部門研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小谷 健人, Marc Ille, 滑川 徹
2. 発表標題 分散型MPCによるUAV群の衝突回避制御
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 川野 真由子, 滑川 徹
2. 発表標題 複数ターゲット追跡を目的としたマルチエージェントのsemi-flocking制御
3. 学会等名 第5回制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小谷 健人, 滑川 徹
2. 発表標題 RISEを用いたマルチUAVシステムのフォーメーション形状制御
3. 学会等名 第5回制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 豊田 凌, 滑川 徹
2. 発表標題 一般化マルチエージェントシステムのイベントトリガーフォーメーション制御
3. 学会等名 第5回制御部門マルチシンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuhiro Ohkura and Motoaki Hiraga
2. 発表標題 Congestion: A Key Factor for Division of Labor in a Robotic Swarm
3. 学会等名 The First International Conference on Digital Practice for Science, Technology, Education, and Management (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Toshiyuki Yasuda and Kazuhiro Ohkura
2. 発表標題 Collective Behavior Acquisition of Real Robotic Swarms using Deep Reinforcement Learning
3. 学会等名 The Second IEEE International Conference on Robotic Computing (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 oshiyuki Yasuda and Kazuhiro Ohkura
2. 発表標題 Hierarchical Interaction Based Flocking in Swarm Robotic Systems
3. 学会等名 SWARM2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yufei Wei, Toshiyuki Yasuda and Kazuhiro Ohkura
2. 発表標題 Collective Cognition: A Case Study of Evolutionary Swarm Robotics in the Collective Foraging Problem with Poison
3. 学会等名 2017 IEEE/SICE International Symposium on System Integration
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Motoaki Hiraga, Toshiyuki Yasuda and Kazuhiro Ohkura
2. 発表標題 Evolutionary Acquisition of Congestion Management of a Robotic Swarm in a Path Formation Task
3. 学会等名 SWARM2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuhiro Ohkura, Shunichi Kataoka and Hanjun Jiang
2. 発表標題 Deep Reinforcement Learning for a Robotic Swarm Solving Cooperative Transport
3. 学会等名 International Conference on Innovative Technologies
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Boyin Jin, Stefano Sebastian, and Ohkura Kazuhiro
2. 発表標題 Virtual Reality Implementation in Deep Learning: A Swarm Robotics Approach
3. 学会等名 第18回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 片岡駿一, 大倉和博
2. 発表標題 深層強化学習を適用したスワームロボティクスシステムによる群れ行動生成
3. 学会等名 計測自動制御学会 システム・情報部門 学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Xiaotong Nie, Shunichi Kataoka, and Ohkura Kazuhiro
2. 発表標題 Generating Chain Formation For A Robotic Swarm using Deep Reinforcement Learning
3. 学会等名 第27回インテリジェント・システム・シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 安田貴史, 保田俊行, 大倉和博
2. 発表標題 ロボティクスワームにおけるロボットの向きを考慮した群れ行動解析
3. 学会等名 第61回システム制御情報学会研究発表講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hanjun Jiang, Toshiyuki Yasuda, Kazuhiro Ohkura
2. 発表標題 Collective Behavior for Cooperative Transport Task in a Robotic Swarm based on Deep Deterministic Policy Gradient Algorithms
3. 学会等名 第61回システム制御情報学会研究発表講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小粥勇作, 松村嘉之, 保田俊行, 大倉和博
2. 発表標題 揺らぎを含む階層的状態推移を導入したエージェント・ベース・モデルに関する研究
3. 学会等名 ロボティクス・メカトロニクス講演会2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 保田俊行, 大倉和博, 中谷繁仁
2. 発表標題 移動ロボット群のフロッキングにおける個体間相互作用に関する一考察 階層性に基づく群れ行動生成と解析
3. 学会等名 ロボティクス・メカトロニクス講演会2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 保田俊行, 大倉和博, 安保雅基
2. 発表標題 深層強化学習を用いた実機ロボティックスワームの群れ行動獲得
3. 学会等名 ロボティクス・メカトロニクス講演会2017
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計4件

1. 著者名 岡 瑞起, 池上 高志, ドミニク チェン, 青木 竜太, 丸山 典宏	4. 発行年 2018年
2. 出版社 オライリー・ジャパン	5. 総ページ数 208
3. 書名 作って動かすALife 実装を通した人工生命モデル理論入門	

1. 著者名 中村恭子, 郡司ベギオ幸夫	4. 発行年 2018年
2. 出版社 水声社	5. 総ページ数 200
3. 書名 TANKURI: 創造性を撃つ	

1. 著者名 郡司ベギオ幸夫	4. 発行年 2019年
2. 出版社 講談社	5. 総ページ数 256
3. 書名 天然知能: 意識の向こう側	

1. 著者名 松野 文俊、大須賀 公一、松原 仁、野田 五十樹、稲見 昌彦	4. 発行年 2017年
2. 出版社 近代科学社	5. 総ページ数 1024
3. 書名 ロボット制御学ハンドブック	

〔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	郡司 幸夫 (Gunji Yukio) (40192570)	早稲田大学・理工学術院・教授 (32689)	
研究分担者	池上 高志 (Ikegami Takashi) (10211715)	東京大学・大学院総合文化研究科・教授 (12601)	
研究分担者	辻 瑞樹 (Tsuji Mizuki) (20222135)	琉球大学・農学部・教授 (18001)	
研究分担者	滑川 徹 (Namerikawa Toru) (30262554)	慶應義塾大学・理工学部(矢上)・教授 (32612)	
研究分担者	大倉 和博 (Ohkura Kazuhiro) (40252788)	広島大学・工学研究科・教授 (15401)	

6. 研究組織（つづき）

	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	土畑 重人 (Dobata Shigeto) (50714995)	京都大学・農学研究科・助教 (14301)	