科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4年 6月26日現在

機関番号: 12608

研究種目: 基盤研究(B)(一般)

研究期間: 2018~2021

課題番号: 18H01655

研究課題名(和文)Social effects on epidemics: A temporal network approach

研究課題名(英文)Social effects on epidemics: A temporal network approach

研究代表者

Holme Petter (Holme, Petter)

東京工業大学・科学技術創成研究院・特任教授

研究者番号:50802352

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 10,600,000円

研究成果の概要(和文):このプロジェクトは、ネットワークを用いた伝染病のシミュレーション手法に多くの 進歩をもたらしました。時分割データを効率的に扱える新しいアルゴリズムを設計した。また、経験的な接触デ ータから代理ネットワークを生成するモデルを作成した。さらに、ゲーム理論によってネットワーク上のワクチ ン接種を分析するなど、応用面でも理論面でもいくつかの進歩を遂げました。

研究成果の学術的意義や社会的意義

Many of the ideas of this project have already diffused in the academic community. For society, Covid-19 has proved the need for accurate epidemic simulations. The distance from academic results to societal benefits is very short, and possibly our output has already benefitted decision-makers.

研究成果の概要(英文): This project has resulted in many advances in network-based simulation methods of epidemics. We have designed new algorithms that can handle time-resolved data efficiently. We have created models to generate surrogate networks based on empirical contact data. Furthermore, we have analyzed vaccination on networks by game theory, and made several other applied and theoretical advances.

研究分野: Network science

キーワード: Network science Theoretical epidemioogy Social simulation

1.研究開始当初の背景

The theme of this project—the feedback from an epidemic outbreak to human behavior and back—became very topical with the emergence of Covid-19. At the beginning of the project (long before Covid-19), it was nevertheless clear that understanding infectious disease dynamics with the ultimate goal of creating effective interventions for mitigating infectious outbreaks would be precious for society. It also seemed like a question where theoretical science could continuously contribute to medical science.

Before the project started, few research groups were interested in the entire feedback loop between epidemics on a network and behavioral contagion. There was no middle ground between highly abstract mathematical epidemiology working only with simple models and the statistical epidemiology that supports public health decision-makers. With this project, we hoped to fill this gap.

2.研究の目的

The proposal for this program used the common assumption that social behavior could spread as a social contagion like the infectious disease itself. This would form a feedback loop between epidemic and behavioral spreading. In response to perceived risks and social influence, people may take preventative measures such as getting vaccinated. These behavioral responses will, in turn, modify the infection spreading and cannot be ignored in a comprehensive theory of epidemic spreading. The key question in this proposal was thus: *How does social spreading of behavior influence epidemic spreading?*

On the way to answering the key question, we needed to develop several computational and theoretical techniques. In the long run, such supporting research can be just as important as the primary goal, as it contributes to methods researchers can use for diverse applications (not only the feedback between epidemics and behavior).

3. 研究の方法

Our research used computer simulations, analytical calculations, and statistical computer analysis. We have, among others, collaborated with experts on mathematical disease modeling (Prof. Naoki Masuda) and game theory (Prof. Marko Jusup).

4. 研究成果

In total, this project resulted in around 25 publications in three years, around 15 of these were directly related to the topics of the project. This project ended one year early to make way for my continuation project (Kiban A) on a similar theme (JP21H04595). I will give three examples of our concrete research outcomes:

In *Phys. Rev. E* **103**, 052304 (2021), we observed that in many data sets, crucial elements coexist with non-essential ones and noise. For data represented as networks, in particular, several methods have been proposed to extract a "network backbone," i.e., the set of most essential links—however, the question of how we can effectively use the resulting compressed views of the data. Here we address this issue by putting forward and exploring several systematic procedures to build surrogate data from various kinds of temporal network backbones. In particular, we explore how much information about the original data needs to be retained alongside the backbone to use the surrogate data in data-driven numerical simulations of spreading processes. We illustrate our results using empirical temporal networks with various structures and properties.

In another article—*PLOS One* **16**, e0246961 (2021)—we discussed the detailed assumptions behind temporal network simulation of SIR epidemics—how to make them comparable with analytically tractable formulations of the SIR model and, simultaneously, as realistic as possible. We also present a highly optimized, open-source code for this purpose and discuss all steps needed to make the program as fast as possible.

In J. Comp. Soc. Sci 4, 709-720 (2021), we studied a vaccination dilemma very similar to the ones we all experienced with Covid-19. It involves contributing to a social good—herd immunity—and to one's well-being. It is informed by social influence, personal experience, education, and mass media. In our work, we investigate a situation in which individuals choose based on how social neighborhoods responded to previous epidemics. We do this by proposing a minimalistic model using components from game theory, network theory, and the modeling of epidemic spreading and opinion dynamics. Individuals can use the information about the neighborhood in two ways—following the majority or the best-performing neighbor. Furthermore, we let individuals learn which of these two decision-making strategies to follow from their experience. Our results show that the flexibility of individuals to choose how to integrate information from the neighborhood increases the vaccine uptake and decreases the epidemic severity if the following conditions are fulfilled. First, the initial fraction of individuals who imitate the neighborhood majority should be limited, and second, the memory of previous outbreaks should be sufficiently long. These results have implications for the acceptance of novel vaccines and raising awareness about vaccination while pointing to promising future research directions.

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計26件(うち査読付論文 26件/うち国際共著 24件/うちオープンアクセス 15件)

1 . 書名名 Presigny Charley, Holme Petter、Barrat Alain	〔雑誌論文〕 計26件(うち査読付論文 26件/うち国際共著 24件/うちオープンアクセス 1	
Presigny Charley, Holme Petter、Barrat Alain 2. 論女権語 5. 無行年 2021年 3. 維誌名 Physical Review E 6. 最初と最後の頁 5.2304 18数数文のDOI (デジタルオプジェクト護刑子) 10.1103/PhysReve.103.052304 1. 著書名 1. 著書名 1. 著書名 Physical Review E 6. 最初と最後の頁 2. 論文権語 Worll-XI, Holme Petter 7. 第2021年 3. 維誌名 Physical Review E 7. 第2021年 3. 維護名 Physical Review E 7. 第2021年 4. 卷 7. 第2021年 5. 是行年 7. 第2021年 5. 是行年 7. 第2021年 6. 是初と最後の頁 7. 第2021年 7. 第2021年 7. 第2021年 8. 第2021年 9. 第2021年 8. 第2021年 9. 第2021年	1、著者名	4
2 論文程語 Building surrogate temporal network data from observed backbones 3 . 雑誌名 Physical Review E 6 . 最初と最後の目 52304 7-プンアクセス 国際共著 第 1 . 業者名 Cal Chao-Ban, Wu Zhi-Xi, Holme Petter 2 . 論文程語 Multistage onset of epidemics in heterogeneous networks 3 . 雑誌名 Physical Review E 7 . 多形子母 10. 1103/PhysRevE. 03.032313 7 - プンアクセス 8	—	
Building surrogate temporal network data from observed backbones 2021年 3 . 結話名 Physical Review E 6 . 最初と最後の頁 52304 講教論文の001 (デジタルオブジェクト識別子)	Fresigny Charley, norme retter, barrat Aram	100
Building surrogate temporal network data from observed backbones 2021年 3 . 結話名 Physical Review E 6 . 最初と最後の頁 52304 講教論文の001 (デジタルオブジェクト識別子)		
3. 結試を 1. 報告を 1. 第2021年 1.	2.論文標題	5.発行年
3. 結試を 1. 報告を 1. 第2021年 1.	Building surrogate temporal network data from observed backbones	2021年
Physical Review E	za. ranig carrogate temperar netnern data riem ezeertea zaenzene	202. 1
Physical Review E	2 485+47	こ 目知し目後の否
接職論文の001(デジタルオブジェクト機別子) 10.1103/PhysRewE.103.052304 オープンアクセス 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 1. 著名名 Cai Chao-Nan、Nu Zhi-Xi、Holme Petter 2. 論文標題 Multistage onset of epidemics in heterogeneous networks 3. 就能名 Physical Review E 超離論文の001(デジタルオブジェクト機別子) 10.1103/PhysRewE.103.032313 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 1. 著名名 Milyoshi Soya、Jusup Marko、Holme Petter 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 就能名 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 就能名 Journal of Computational Social Science 超離論文の001(デジタルオブジェクト機別子) 10.1007/s42001-021-00105-2 オープンアクセス 1. 著名名 オープンアクセス 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 就能名 Petter Holme 2. 論文模題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 就能名 PLDS One 4. 巻		6.最例と最後の貝
接職論文の001(デジタルオブジェクト機別子) 10.1103/PhysRewE.103.052304 オープンアクセス 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 1. 著名名 Cai Chao-Nan、Nu Zhi-Xi、Holme Petter 2. 論文標題 Multistage onset of epidemics in heterogeneous networks 3. 就能名 Physical Review E 超離論文の001(デジタルオブジェクト機別子) 10.1103/PhysRewE.103.032313 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 1. 著名名 Milyoshi Soya、Jusup Marko、Holme Petter 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 就能名 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 就能名 Journal of Computational Social Science 超離論文の001(デジタルオブジェクト機別子) 10.1007/s42001-021-00105-2 オープンアクセス 1. 著名名 オープンアクセス 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 就能名 Petter Holme 2. 論文模題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 就能名 PLDS One 4. 巻	Physical Review E	52304
1. 書名名 Cai Chao-Ran, Wu Zhi-Xi, Holme Petter 2. 論文標題 Multistage onset of epidemics in heterogeneous networks 3. 雑誌名 Physical Review E 1. 著名名 I National PhysReve. 103.032313 #報論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 1. 著名名 I Niyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 I Niyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 4. 巻 4. 巻 4. 巻 5. 発行年 2021年 4. 巻 4. 巻 4. 巻 6. 最初と最後の頁 32313 第載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 1. 著名名 I Niyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6. 最初と最後の頁 709-720 「新載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42DOI-021-00105-2 オープンアクセス I 著名名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 雑誌名 7. 意名名 PLOS One 4. 意 5. 発行年 2021年 5. 発行年 2021年 6. 最初と最後の頁 7. 第初述標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 5. 発行年 2021年 5. 発行年 2021年 6. 最初と最後の頁 7. 目際共著	7	
1. 書名名 Cai Chao-Ran, Wu Zhi-Xi, Holme Petter 2. 論文標題 Multistage onset of epidemics in heterogeneous networks 3. 雑誌名 Physical Review E 1. 著名名 I National PhysReve. 103.032313 #報論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 1. 著名名 I Niyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 I Niyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 4. 巻 4. 巻 4. 巻 5. 発行年 2021年 4. 巻 4. 巻 4. 巻 6. 最初と最後の頁 32313 第載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 1. 著名名 I Niyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6. 最初と最後の頁 709-720 「新載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42DOI-021-00105-2 オープンアクセス I 著名名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 雑誌名 7. 意名名 PLOS One 4. 意 5. 発行年 2021年 5. 発行年 2021年 6. 最初と最後の頁 7. 第初述標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 5. 発行年 2021年 5. 発行年 2021年 6. 最初と最後の頁 7. 目際共著		
1. 書名名 Cai Chao-Ran, Wu Zhi-Xi, Holme Petter 2. 論文標題 Multistage onset of epidemics in heterogeneous networks 3. 雑誌名 Physical Review E 1. 著名名 I National PhysReve. 103.032313 #報論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 1. 著名名 I Niyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 I Niyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 4. 巻 4. 巻 4. 巻 5. 発行年 2021年 4. 巻 4. 巻 4. 巻 6. 最初と最後の頁 32313 第載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 1. 著名名 I Niyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6. 最初と最後の頁 709-720 「新載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42DOI-021-00105-2 オープンアクセス I 著名名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 雑誌名 7. 意名名 PLOS One 4. 意 5. 発行年 2021年 5. 発行年 2021年 6. 最初と最後の頁 7. 第初述標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 5. 発行年 2021年 5. 発行年 2021年 6. 最初と最後の頁 7. 目際共著		*** • ***
1 著名名		貧読の有無
1 著名名	10.1103/PhysRevE.103.052304	有
3 - ブンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 該当する 1 - 著名名 2 - 論文標題 2 - 論文標題 3 - 課誌名 5 - 発行年 2021年	·	
3 - ブンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 該当する 1 - 著名名 2 - 論文標題 2 - 論文標題 3 - 課誌名 5 - 発行年 2021年	オープンマクセフ	国際仕茎
1. 著者名 Cai Chao-Ran, Wu Zhi-Xi, Holme Petter		
Cai Chao-Ran, Wu Zhi-Xi, Holme Petter 103 2 . 論文標題 Multistage onset of epidenics in heterogeneous networks 5. 発行年 2021年 3 . 雜誌名 Physical Review E 6. 最初と最後の頁 32313 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.103.032313 直際共著 数当する 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 数当する 4. 巻 4 1. 著者名 Miyoshi Soya、Jusup Marko、Holme Petter 4. 巻 4 2. 論文課題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6. 最初と最後の頁 709 720 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-2 直勝八著 数当する 1. 著者名 Petter Holme 4. 巻 2021年 1. 著者名 Petter Holme 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 PEUS One 5. 発行年 2021年 1. 養養名 Petter Holme 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 PEUS One 6. 最初と最後の頁 - 最初と最後の頁 - 最初の有無 6 1. 養養の存無 6. 最初と最後の頁 - 最初の有無 70.1371/journal.pone.0246961 6. 最初と最後の頁 - 最初の有無 6 日際共著 6. 最初と最後の頁 - 日際共著 6	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	談ヨ9句
Cai Chao-Ran, Wu Zhi-Xi, Holme Petter 103 2 . 論文標題 Multistage onset of epidenics in heterogeneous networks 5. 発行年 2021年 3 . 雜誌名 Physical Review E 6. 最初と最後の頁 32313 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.103.032313 直際共著 数当する 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 数当する 4. 巻 4 1. 著者名 Miyoshi Soya、Jusup Marko、Holme Petter 4. 巻 4 2. 論文課題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6. 最初と最後の頁 709 720 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-2 直勝八著 数当する 1. 著者名 Petter Holme 4. 巻 2021年 1. 著者名 Petter Holme 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 PEUS One 5. 発行年 2021年 1. 養養名 Petter Holme 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 PEUS One 6. 最初と最後の頁 - 最初と最後の頁 - 最初の有無 6 1. 養養の存無 6. 最初と最後の頁 - 最初の有無 70.1371/journal.pone.0246961 6. 最初と最後の頁 - 最初の有無 6 日際共著 6. 最初と最後の頁 - 日際共著 6		
Cai Chao-Ran, Wu Zhi-Xi, Holme Petter 103 2 . 論文標題 Multistage onset of epidenics in heterogeneous networks 5. 発行年 2021年 3 . 雜誌名 Physical Review E 6. 最初と最後の頁 32313 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.103.032313 直際共著 数当する 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 数当する 4. 巻 4 1. 著者名 Miyoshi Soya、Jusup Marko、Holme Petter 4. 巻 4 2. 論文課題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6. 最初と最後の頁 709 720 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-2 直勝八著 数当する 1. 著者名 Petter Holme 4. 巻 2021年 1. 著者名 Petter Holme 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 PEUS One 5. 発行年 2021年 1. 養養名 Petter Holme 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 PEUS One 6. 最初と最後の頁 - 最初と最後の頁 - 最初の有無 6 1. 養養の存無 6. 最初と最後の頁 - 最初の有無 70.1371/journal.pone.0246961 6. 最初と最後の頁 - 最初の有無 6 日際共著 6. 最初と最後の頁 - 日際共著 6	1 著者名	Δ
2. 論文標題 Multistage onset of epidenics in heterogeneous networks 5. 発行年 2021年 6. 最初と最後の頁 32313 18穀論文の001(デジタルオプジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.103.032313 1. 著者名 Miyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 独誌名 Journal of Computational Social Science 18穀論文の001(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 18穀論文の001(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 1 ※著名名 Petter Holme 1 ※ 著名名 Petter Holme 2 . 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 1 ※ 著名名 Petter Holme 2 . 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 1 ※ 著名名 Petter Holme 3 . 雑誌名 PhuS One 4 . 巻 C2021年 4 . 巻 C3021年 5 . 発行年 C2021年 6 . 最初と最後の頁 C32313		
Multistage onset of epidemics in heterogeneous networks 2021年 3 . 雑誌名 Physical Review E 6 . 最初と最後の頁 32213 おお話文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.103.032313 1 著名名 Miyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 1 . 議名名 Miyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 2 . 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3 . 雑誌名 Journal of Computational Social Science おおびのDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z	cai chao-kan, wu zhi-xi, Holme Petter	103
Multistage onset of epidemics in heterogeneous networks 2021年 3 . 雑誌名 Physical Review E 6 . 最初と最後の頁 32213 おお話文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.103.032313 1 著名名 Miyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 1 . 議名名 Miyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 2 . 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3 . 雑誌名 Journal of Computational Social Science おおびのDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z		
Multistage onset of epidemics in heterogeneous networks 2021年 3 . 雑誌名 Physical Review E 6 . 最初と最後の頁 32213 おお話文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.103.032313 1 著名名 Miyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 1 . 議名名 Miyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 2 . 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3 . 雑誌名 Journal of Computational Social Science おおびのDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z	2 . 論文標題	5 . 発行年
3 . 雑誌名 Physical Review E		
お歌論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オーブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難 国際共著 該当する 1 . 著者名 Miyoshi Soya、Jusup Marko、Holme Petter 4 4 2 . 論文標題 5 . 発行年 2021年 3 . 雑誌名 Journal of Computational Social Science 5 . 発行年 709~720 1 . 著者名 本ーブンアクセスとしている(また、その予定である) 1 . 著者名 本ーブンアクセスとしている(また、その予定である) 1 . 著者名 5 . 発行年 2021年 3 . 雑誌名 5 . 発行年 2021年 7 . 1 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2	materiology officer of option for in heterogeneous networks	20217
お歌論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 有 オーブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難 国際共著 該当する 1 . 著者名 Miyoshi Soya、Jusup Marko、Holme Petter 4 4 2 . 論文標題 5 . 発行年 2021年 3 . 雑誌名 Journal of Computational Social Science 5 . 発行年 709~720 1 . 著者名 本ーブンアクセスとしている(また、その予定である) 1 . 著者名 本ーブンアクセスとしている(また、その予定である) 1 . 著者名 5 . 発行年 2021年 3 . 雑誌名 5 . 発行年 2021年 7 . 1 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2 . 2	- 101	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 1. 1703/PhysRevE.103.032313	3.雑誌名	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) 1. 1703/PhysRevE.103.032313	Physical Review E	32313
10.1103/PhysRevE.103.032313 有	¥ 1 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
10.1103/PhysRevE.103.032313 有		
10.1103/PhysRevE.103.032313 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 1. 著者名 Miyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 2. 論文標題 Flexible initation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 4. 巻 4. 巻 6. 最初と最後の頁 709 - 720 清戦論文のDOI (デシタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-2 オープンアクセス 1. 著者名 Petter Holme 1. 著者名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 雑誌名 PLOS One 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 1. 著者名 Poster Holme 5. 発行年 2021年 6. 最初と最後の頁 - ・ 7. 発行年 2021年 5. 発行年 2021年 6. 最初と最後の頁 - ・ 7. 対力フラウセス 1. 種談論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961 有オープンアクセス		査読の有無
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 1. 著者名 Miyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 2. 論文標題 Flexible initation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 4. 巻 4. 巻 6. 最初と最後の頁 709 - 720 清戦論文のDOI (デシタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-2 オープンアクセス 1. 著者名 Petter Holme 1. 著者名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 雑誌名 PLOS One 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 1. 著者名 Poster Holme 5. 発行年 2021年 6. 最初と最後の頁 - ・ 7. 発行年 2021年 5. 発行年 2021年 6. 最初と最後の頁 - ・ 7. 対力フラウセス 1. 種談論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961 有オープンアクセス	10. 1103/PhysRevF .103. 032313	有
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 該当する 1. 著者名 Miyoshi Soya、Jusup Marko、Holme Petter 4. 巻 4 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6. 最初と最後の頁 709~720 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 4. 巻 2021年 3. 雑誌名 PLOS One 6. 最初と最後の頁 - 包載のと最後の頁 - 包載のと最後の頁 - 包載のよりにデジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著		1,3
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 該当する 1. 著者名 Miyoshi Soya、Jusup Marko、Holme Petter 4. 巻 4 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6. 最初と最後の頁 709~720 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 4. 巻 2021年 3. 雑誌名 PLOS One 6. 最初と最後の頁 - 包載のと最後の頁 - 包載のと最後の頁 - 包載のよりにデジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	+ -1\.7.0.6.7	京 欧
1. 著者名 Miyoshi Soya、Jusup Marko、Holme Petter 2 . 論文標題 5 . 発行年 2021年 3 . 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6 . 最初と最後の頁 709~720		
Miyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 4 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6. 最初と最後の頁 709 - 720 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 面際共著 カープンアクセス	オーブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難	該当する
Miyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 4 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6. 最初と最後の頁 709 - 720 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 面際共著 カープンアクセス		
Miyoshi Soya, Jusup Marko, Holme Petter 4 2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6. 最初と最後の頁 709 - 720 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 面際共著 カープンアクセス	1 英老夕	۸ #
2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 2. 論文標題 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z オーブンアクセス 1. 著者名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 雑誌名 PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961 五元ブンアクセス 国際共著 まは読の有無 10.1371/journal.pone.0246961 五読の有無 10.1371/journal.pone.0246961 国際共著		
Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 2021年 3 . 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6 . 最初と最後の頁 709~720 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 有		
Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 2021年 3 . 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6 . 最初と最後の頁 709~720 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 有	Miyoshi Soya、Jusup Marko、Holme Petter	4
Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 2021年 3 . 雑誌名 Journal of Computational Social Science 6 . 最初と最後の頁 709~720 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 有	Miyoshi Soya、Jusup Marko、Holme Petter	4
3.雑誌名 Journal of Computational Social Science		
Journal of Computational Social Science 709~720	2.論文標題	5.発行年
Journal of Computational Social Science 709~720	2.論文標題	5.発行年
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z カープンアクセス コープンアクセスとしている(また、その予定である) コ・著者名 Petter Holme コ・語文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks コ・雑誌名 PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961 オープンアクセス 国際共著	2.論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination	5.発行年 2021年
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z カープンアクセス コープンアクセスとしている(また、その予定である) コ・著者名 Petter Holme コ・語文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks コ・雑誌名 PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961 オープンアクセス 国際共著	2.論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination	5.発行年 2021年
10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1.著者名 Petter Holme 2.論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3.雑誌名 PLOS One 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961 オープンアクセス 国際共著	2.論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3.雑誌名	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁
10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1.著者名 Petter Holme 2.論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3.雑誌名 PLOS One 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961 オープンアクセス 国際共著	2.論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3.雑誌名	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁
10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1.著者名 Petter Holme 2.論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3.雑誌名 PLOS One 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961 オープンアクセス 国際共著	2.論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3.雑誌名	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁
オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720
オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 該当する 1 . 著者名 Petter Holme 4 . 巻 - 2 . 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 5 . 発行年 2021年 3 . 雑誌名 PLOS One 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 . 1371/journal . pone . 0246961 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 該当する 1 . 著者名 Petter Holme 4 . 巻 - 2 . 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 5 . 発行年 2021年 3 . 雑誌名 PLOS One 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 . 1371/journal . pone . 0246961 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無
1.著者名 Petter Holme4.巻 -2.論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks5.発行年 2021年3.雑誌名 PLOS One6.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) 10.1371/journal.pone.0246961査読の有無 有オープンアクセス国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有
1.著者名 Petter Holme4.巻 -2.論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks5.発行年 2021年3.雑誌名 PLOS One6.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) 10.1371/journal.pone.0246961査読の有無 有オープンアクセス国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z オープンアクセス	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著
Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 PLOS One 6. 最初と最後の頁	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z オープンアクセス	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著
Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 5. 発行年 2021年 3. 雑誌名 PLOS One 6. 最初と最後の頁	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z オープンアクセス	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著
2.論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks5.発行年 2021年3.雑誌名 PLOS One6.最初と最後の頁 -掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961査読の有無 有オープンアクセス国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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)	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する
Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3.雑誌名 PLOS One 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) 10.1371/journal.pone.0246961 有 オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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)	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する
Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3.雑誌名 PLOS One 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) 10.1371/journal.pone.0246961 有 オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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)	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する
Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3.雑誌名 PLOS One 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) 10.1371/journal.pone.0246961 有 オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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)	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する
3 . 雑誌名 PLOS One 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) 10.1371/journal.pone.0246961 オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1. 著者名 Petter Holme	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する
PLOS One - 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.1371/journal.pone.0246961 有 オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1. 著者名 Petter Holme 2. 論文標題	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年
PLOS One - 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.1371/journal.pone.0246961 有 オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1. 著者名 Petter Holme 2. 論文標題	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年
PLOS One - 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.1371/journal.pone.0246961 有 オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1. 著者名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2021年
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1. 著者名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2021年
10.1371/journal.pone.0246961 有 オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1. 著者名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 雑誌名	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2021年
10.1371/journal.pone.0246961 有 オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1. 著者名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 雑誌名	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2021年
10.1371/journal.pone.0246961 有 オープンアクセス 国際共著	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1. 著者名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 雑誌名	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2021年
10.1371/journal.pone.0246961 有 オープンアクセス 国際共著	2.論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3.雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1.著者名 Petter Holme 2.論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3.雑誌名 PLOS One	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2021年
オープンアクセス 国際共著	2.論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3.雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1.著者名 Petter Holme 2.論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3.雑誌名 PLOS One	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 -
	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1. 著者名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 雑誌名 PLOS One	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 - 査読の有無
	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1. 著者名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 雑誌名 PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 - 査読の有無
	2.論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3.雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1.著者名 Petter Holme 2.論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3.雑誌名 PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 - 査読の有無 有
コーフファフ こハこし こいじ (あた、この)た このり (2.論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3.雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1.著者名 Petter Holme 2.論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3.雑誌名 PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 - 査読の有無 有
	2. 論文標題 Flexible imitation suppresses epidemics through better vaccination 3. 雑誌名 Journal of Computational Social Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42001-021-00105-z 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) 1. 著者名 Petter Holme 2. 論文標題 Fast and principled simulations of the SIR model on temporal networks 3. 雑誌名 PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0246961	5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 709~720 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 - 査読の有無 有

	T
1.著者名	4 . 巻
C-R Cai, Z-X Wu and Petter Holme	-
2 . 論文標題	5.発行年
Multistage onset of epidemics in heterogeneous networks	2021年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Phys. Rev. E	-
Tilys. Nev. L	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1103/PhysRevE.103.032313	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	該当する
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
1 . 著者名	4 . 巻
C Shen, M Jusup, L Shi, Z Wang, M Perc and Petter Holme	18
2 . 論文標題	5.発行年
Exit rights open complex pathways to cooperation.	2021年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
3. 株理誌台 J. Roy. Soc. Interface	0.取例と取後の貝
o. Noy. 666. Interrace	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1098/rsif.2020.0777	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	該当する
	#A-1 / 9
1 . 著者名	4.巻
X-X Zhan, Z Li, N Masuda, Petter Holme and H Wang	30
2	F 38/=/=
2.論文標題	5.発行年
Susceptible- infected-spreading-based network embedding in static and temporal networks.	2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
EPJ Data Sci.	-
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	
10.1140/epjds/s13688-020-00248-5	有
	[-
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	該当する
1 . 著者名	4 . 巻
L Shi, I Romic;, Y Ma, Z Wang, B Podobnik, HE Stanley, Petter Holme and M Jusup	-
2.論文標題	5 . 発行年
Freedom of choice adds value to public goods	2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Proc. Natl. Acad. Sci. USA	-
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1073/pnas.1921806117	有
	· I
+ +\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\.\	同哪共莽
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	
	4 . 巻
D Bucur and Petter Holme	-
2.論文標題	5 . 発行年
Beyond ranking nodes: Predicting epidemic outbreak sizes by network centralities	2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
PLOS Comp. Biol.	-
. 200 comp. 2.00.	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	木井の左無
	査読の有無
10.1371/journal.pcbi.1008052	有
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	該当する
7 John Excoens (St. Confeeting)	N = 9 0
1.著者名	4 . 巻
B Podobnik, D Korosak, M Skelin Klemen, A Stozer, J Dolensek, M Slak Rupnik, PCh Ivanov, Petter	-
Holme and M Jusup	
2.論文標題	c
	5 . 発行年
-cells operate collectively to help maintain glucose homeostasis	2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Biophys. J.	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1016/j.bpj.2020.04.005	有
10.1010/j.10pj.12020101000	13
オープンアクセス	国際共著
· · · · · · =· ·	
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	該当する
1.著者名	4 . 巻
Z Du and Petter Holme	
Z Du and Petter norme	-
2.論文標題	5 . 発行年
Coupling the circadian rhythms of population movement and the immune system in infectious	2020年
disease modeling	
	6 目切し目後の五
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
3.維誌名 PLOS One	6 .
** ** **	
** ** **	
PLOS One	-
PLOS One 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無
PLOS One	-
PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619	- 査読の有無 有
PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 オープンアクセス	- 査読の有無 有 国際共著
PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 オープンアクセス	- 査読の有無 有 国際共著
PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619	- 査読の有無 有
PLOS One 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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)	- 査読の有無 有 国際共著 該当する
PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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)	- 査読の有無 有 国際共著
PLOS One 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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)	- 査読の有無 有 国際共著 該当する
PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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)	- 査読の有無 有 国際共著 該当する
月載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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) 1 . 著者名 B Zhou, X Lu and Petter Holme	- 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻
月載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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) 1 . 著者名 B Zhou, X Lu and Petter Holme 2 . 論文標題	- 査読の有無 有 国際共著 該当する 4.巻 -
月載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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) 1 . 著者名 B Zhou, X Lu and Petter Holme	- 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻
月載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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) 1 . 著者名 B Zhou, X Lu and Petter Holme 2 . 論文標題 Universal evolution patterns of degree assortativity in social networks.	- 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2020年
月載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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) 1 . 著者名 B Zhou, X Lu and Petter Holme 2 . 論文標題	- 査読の有無 有 国際共著 該当する 4.巻 -
月載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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) 1 . 著者名 B Zhou, X Lu and Petter Holme 2 . 論文標題 Universal evolution patterns of degree assortativity in social networks.	- 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2020年
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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) 1 . 著者名 B Zhou, X Lu and Petter Holme 2 . 論文標題 Universal evolution patterns of degree assortativity in social networks. 3 . 雑誌名	- 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2020年
月載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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) 1 . 著者名 B Zhou, X Lu and Petter Holme 2 . 論文標題 Universal evolution patterns of degree assortativity in social networks. 3 . 雑誌名	- 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2020年
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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) 1 . 著者名 B Zhou, X Lu and Petter Holme 2 . 論文標題 Universal evolution patterns of degree assortativity in social networks. 3 . 雑誌名 Soc. Netw.	- 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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) 1.著者名 B Zhou, X Lu and Petter Holme 2.論文標題 Universal evolution patterns of degree assortativity in social networks. 3.雑誌名 Soc. Netw.	- 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 - 査読の有無
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 オープンアクセス	- 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2020年 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) 10.1371/journal.pone.0234619 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) 1 . 著者名 B Zhou, X Lu and Petter Holme 2 . 論文標題 Universal evolution patterns of degree assortativity in social networks. 3 . 雑誌名 Soc. Netw.	- 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 - 査読の有無
PLOS One 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 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) 1 . 著者名 B Zhou, X Lu and Petter Holme 2 . 論文標題 Universal evolution patterns of degree assortativity in social networks. 3 . 雑誌名 Soc. Netw. 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.socnet.2020.04.004	- Taison有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - S . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 - Taison有無 有
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0234619 オープンアクセス	- 査読の有無 有 国際共著 該当する 4 . 巻 - 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 - 査読の有無

	4 . 巻
I. 有有句 N Masuda and Petter Holme	4 . 살
N Wasada and Fetter Horme	
2 . 論文標題	5.発行年
Small inter-event times govern epidemic spreading on temporal networks	2020年
2. hktt 47	6 見知と見後の百
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Phys. Rev. Research	-
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	☆読の有無
10.1103/PhysRevResearch.2.023163	有
オープンアクセス	
	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
1.著者名	4 . 巻
Naoki Masuda, Petter Holme	23163
2.論文標題	5 . 発行年
Small inter-event times govern epidemic spreading on networks	2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Phys. Rev. Research 2	-
•	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1103/PhysRevResearch.2.023163	有
•	
オープンアクセス	国際共著
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	該当する
	77.77.7
1 . 著者名	4 . 巻
Colman Ewan, Holme Petter, Sayama Hiroki, Gershenson Carlos	15
Community and the control of the con	
2 . 論文標題	5.発行年
	2019年
Efficient sentinel surveillance strategies for preventing epidemics on networks	20194
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
PLOS Computational Biology	e1007517
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	本芸の左征
	査読の有無
10.1371/journal.pcbi.1007517	有
+ -P\7 5 L-7	
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	該当する
	T
1.著者名	4.巻
Holme Petter	10
2.論文標題	5.発行年
Rare and everywhere: Perspectives on scale-free networks	2019年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Nature Communications	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	 査読の有無
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10 1038/s41467-019-09038-8	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-019-09038-8	
10.1038/s41467-019-09038-8	有
·	

1.著者名	4.巻
Holme Petter、Gandica Yrali	101
2.論文標題	5.発行年
Free and freer XY models	2020年
Free and free At models	2020#
3 . 雑誌名	6.最初と最後の頁
Physical Review E	-
<u> </u> 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	 査読の有無
10.1103/PhysRevE.101.032311	有
10.11100/111y01012.1101.002011	7
オープンアクセス	国際共著
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	該当する
1 . 著者名	4.巻
Holme Petter、Rocha Luis E. C.	7
2.論文標題	5 ※行在
	5.発行年
Impact of misinformation in temporal network epidemiology	2019年
3 . 雑誌名	6.最初と最後の頁
Network Science	52 ~ 69
 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1017/nws.2018.28	有
 オープンアクセス	国際共著
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	該当する
S S S S C S C C C C C C C C C C C C C C	W173
1.著者名	4 . 巻
Lee Eun、Lee Sungmin、Eom Young-Ho、Holme Petter、Jo Hang-Hyun	99
200 Edity 200 Gailgintity 2011 Today 110 Thomas Pottory Go Harry Hyan	
2.論文標題	5 . 発行年
	J . 元1] +
Impact of perception models on friendship paradox and opinion formation	2019年
	2019年
3 . 雑誌名	
	2019年
3 . 雑誌名	2019年 6 . 最初と最後の頁
3.雑誌名 Physical Review E	2019年 6 . 最初と最後の頁 -
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無
3.雑誌名 Physical Review E	2019年 6 . 最初と最後の頁 -
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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)	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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)	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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)	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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) 1.著者名 Lee Sang Hoon、Holme Petter	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する 4.巻 513
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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) 1.著者名 Lee Sang Hoon、Holme Petter 2.論文標題	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する 4.巻 513
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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) 1.著者名 Lee Sang Hoon、Holme Petter	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する 4.巻 513
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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) 1.著者名 Lee Sang Hoon、Holme Petter 2.論文標題 Navigating temporal networks	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する 4.巻 513 5.発行年 2019年
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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) 1.著者名 Lee Sang Hoon、Holme Petter 2.論文標題 Navigating temporal networks 3.雑誌名	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する 4.巻 513 5.発行年 2019年 6.最初と最後の頁
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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) 1.著者名 Lee Sang Hoon、Holme Petter 2.論文標題 Navigating temporal networks	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する 4.巻 513 5.発行年 2019年
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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) 1.著者名 Lee Sang Hoon、Holme Petter 2.論文標題 Navigating temporal networks 3.雑誌名 Physica A: Statistical Mechanics and its Applications	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する 4.巻 513 5.発行年 2019年 6.最初と最後の頁 288~296
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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) 1.著者名 Lee Sang Hoon、Holme Petter 2.論文標題 Navigating temporal networks 3.雑誌名 Physica A: Statistical Mechanics and its Applications 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する 4.巻 513 5.発行年 2019年 6.最初と最後の頁
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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) 1.著者名 Lee Sang Hoon、Holme Petter 2.論文標題 Navigating temporal networks 3.雑誌名 Physica A: Statistical Mechanics and its Applications	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する 4.巻 513 5.発行年 2019年 6.最初と最後の頁 288~296
3.雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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) 1.著者名 Lee Sang Hoon、Holme Petter 2.論文標題 Navigating temporal networks 3.雑誌名 Physica A: Statistical Mechanics and its Applications 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.physa.2018.09.036	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する 4.巻 513 5.発行年 2019年 6.最初と最後の頁 288~296 査読の有無 有
3 . 雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302 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) 1 . 著者名 Lee Sang Hoon、Holme Petter 2 . 論文標題 Navigating temporal networks 3 . 雑誌名 Physica A: Statistical Mechanics and its Applications 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	2019年 6.最初と最後の頁 - 査読の有無 有 国際共著 該当する 4.巻 513 5.発行年 2019年 6.最初と最後の頁 288~296

1 英字夕	1 **
1 . 著者名	4.巻
Masuda Naoki, Holme Petter	9
0 *A-LERE	F 3%/= F
2.論文標題	5 . 発行年
Detecting sequences of system states in temporal networks	2019年
0. 1824-07	C = 171 174 o =
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Scientific Reports	-
In such a land a	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1038/s41598-018-37534-2	有
±	
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	該当する
. ***	244
1.著者名	4 . 巻
Rong Zhihai、Wu Zhi-Xi、Li Xiang、Holme Petter、Chen Guanrong	29
2.論文標題	5.発行年
Heterogeneous cooperative leadership structure emerging from random regular graphs	2019年
3 . 雑誌名	6.最初と最後の頁
Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science	103103 ~ 103103
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1063/1.5120349	有
オープンアクセス	国際共著
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	該当する
1.著者名	4 . 巻
Masuda Naoki, Holme Petter	9
2 . 論文標題	5.発行年
Detecting sequences of system states in temporal networks	2019年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Scientific Reports	-
#B ## A P A P A D A J - プラック A J - 対 D D フ ト	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
将戦論又のDUT (デンダルオフシェクト識別子) 10.1038/s41598-018-37534-2	査読の有無 有
10.1038/s41598-018-37534-2	有
10.1038/s41598-018-37534-2 オープンアクセス	_
10.1038/s41598-018-37534-2	有
10.1038/s41598-018-37534-2 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
10.1038/s41598-018-37534-2 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 1.著者名	有 国際共著 - 4.巻
10.1038/s41598-018-37534-2 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
10.1038/s41598-018-37534-2 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 1 . 著者名 Lee Eun、Lee Sungmin、Eom Young-Ho、Holme Petter、Jo Hang-Hyun	有 国際共著 - 4.巻 99
10.1038/s41598-018-37534-2 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 1 . 著者名 Lee Eun、Lee Sungmin、Eom Young-Ho、Holme Petter、Jo Hang-Hyun 2 . 論文標題	有 国際共著 - 4.巻 99 5.発行年
10.1038/s41598-018-37534-2 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 1 . 著者名 Lee Eun、Lee Sungmin、Eom Young-Ho、Holme Petter、Jo Hang-Hyun	有 国際共著 - 4.巻 99
10.1038/s41598-018-37534-2 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 1 . 著者名 Lee Eun、Lee Sungmin、Eom Young-Ho、Holme Petter、Jo Hang-Hyun 2 . 論文標題 Impact of perception models on friendship paradox and opinion formation	有 国際共著 - 4.巻 99 5.発行年 2019年
10.1038/s41598-018-37534-2 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 1 . 著者名 Lee Eun、Lee Sungmin、Eom Young-Ho、Holme Petter、Jo Hang-Hyun 2 . 論文標題 Impact of perception models on friendship paradox and opinion formation 3 . 雑誌名	有 国際共著 - 4.巻 99 5.発行年
10.1038/s41598-018-37534-2 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 1 . 著者名 Lee Eun、Lee Sungmin、Eom Young-Ho、Holme Petter、Jo Hang-Hyun 2 . 論文標題 Impact of perception models on friendship paradox and opinion formation	有 国際共著 - 4.巻 99 5.発行年 2019年
10.1038/s41598-018-37534-2 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 1 . 著者名 Lee Eun、Lee Sungmin、Eom Young-Ho、Holme Petter、Jo Hang-Hyun 2 . 論文標題 Impact of perception models on friendship paradox and opinion formation 3 . 雑誌名	有 国際共著 - 4.巻 99 5.発行年 2019年
10.1038/s41598-018-37534-2 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 1 . 著者名 Lee Eun、Lee Sungmin、Eom Young-Ho、Holme Petter、Jo Hang-Hyun 2 . 論文標題 Impact of perception models on friendship paradox and opinion formation 3 . 雑誌名 Physical Review E	有 国際共著 - 4 . 巻 99 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 -
10.1038/s41598-018-37534-2 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 1.著者名 Lee Eun、Lee Sungmin、Eom Young-Ho、Holme Petter、Jo Hang-Hyun 2.論文標題 Impact of perception models on friendship paradox and opinion formation 3.雑誌名 Physical Review E	有 国際共著 - 4 . 巻 99 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 -
10.1038/s41598-018-37534-2 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 1. 著者名 Lee Eun、Lee Sungmin、Eom Young-Ho、Holme Petter、Jo Hang-Hyun 2. 論文標題 Impact of perception models on friendship paradox and opinion formation 3. 雑誌名 Physical Review E	有 国際共著 - 4.巻 99 5.発行年 2019年 6.最初と最後の頁 -
10.1038/s41598-018-37534-2 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 1 . 著者名 Lee Eun、Lee Sungmin、Eom Young-Ho、Holme Petter、Jo Hang-Hyun 2 . 論文標題 Impact of perception models on friendship paradox and opinion formation 3 . 雑誌名 Physical Review E 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1103/PhysRevE.99.052302	有 国際共著 - 4 . 巻 99 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 - -
10.1038/s41598-018-37534-2 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 1.著者名 Lee Eun、Lee Sungmin、Eom Young-Ho、Holme Petter、Jo Hang-Hyun 2.論文標題 Impact of perception models on friendship paradox and opinion formation 3.雑誌名 Physical Review E	有 国際共著 - 4 . 巻 99 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 -

1 . 著者名	4.巻
Holme Petter, Rocha Luis E. C.	7
2 . 論文標題	5.発行年
Impact of misinformation in temporal network epidemiology	2019年
impact of mismion action in temporal network epidemiology	2010-
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Network Science	52 ~ 69

掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無
10.1017/nws.2018.28	有
オープンアクセス	国際共著
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	該当する
1.著者名	4 . 巻
Holme Petter, Tupikina Liubov	20
2 . 論文標題	5.発行年
Epidemic extinction in networks: insights from the 12 110 smallest graphs	2018年
Epidemic extinction in networks. Historics from the 12 fro smallest graphs	20104
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
New Journal of Physics	113042 ~ 113042
AB #BAA A A A A A A A A A A A A A A A A	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1088/1367-2630/aaf016	有
オープンアクセス	国際共著
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	該当する
〔学会発表〕 計12件(うち招待講演 11件/うち国際学会 9件)	
1.発表者名	
Petter Holme	
2 . 発表標題	
Freedom of choice adds value to public goods	
Treedom of choice adds varie to public goods	
3. 学会等名	
3.子云寺台 Workshop on Socioeconomic Networks(招待講演)(国際学会)	
workshop on socroeconomic Networks(預付确决)(国际子云)	
4	
4 . 発表年	
2020年	
1.発表者名	
Petter Holme	
2 . 発表標題	
Temporal networks & the humanities	
3.学会等名	

Historical Network Research (招待講演) (国際学会)

4 . 発表年 2020年

1.発表者名
Petter Holme
2. 改字+無限
2. 発表標題
The big science of small networks
3. 学会等名
り、チスタロ NetSci-X (Tokyo, Japan)(招待講演)(国際学会)
4.発表年
2020年
1.発表者名
Petter Holme
2. 発表標題
Temporal networks of human interaction
3 . 学会等名
International conference on complexity management science(招待講演)(国際学会)
4.発表年
4 · 元収年 2019年
4010T
1 . 発表者名
Petter Holme
·
2.発表標題
Spin systems on networks, revisited
2
3.学会等名
CCS Satellite on Criticality in Networks and Socio-Economic Systems(招待講演)(国際学会)
4.発表年
4. 完表午 2019年
2013 "
1.発表者名
I. 完衣有台 Petter Holme
2 . 発表標題
Temporal networks of human interaction
3.学会等名
Workshop on the Frontiers of Network Science(招待講演)(国際学会)
4. 発表年
2019年

1.発表者名 Petter Holme
2 . 発表標題 Temporal networks of human interactions
3 . 学会等名 YEP XV Information diffusion on random networks(招待講演)(国際学会)
4 . 発表年 2019年
1 . 発表者名 Petter Holme
2.発表標題 emporal networks
3 . 学会等名 American Physical Society March Meeting(招待講演)(国際学会)
4 . 発表年 2019年
1 . 発表者名 Petter Holme
2 . 発表標題 Social simulation and human mobility
3 . 学会等名 Center for Computational Social Science Kick-off (招待講演)
4.発表年 2018年
1 . 発表者名 Petter Holme
2 . 発表標題 Network epidemiology without random numbers
3 . 学会等名 Complex Networks Workshop(招待講演)
4.発表年 2018年

1.発表者名 Petter Holme	
2.発表標題 Social networks of social dilemmas: Experiments and simulations	
3.学会等名 IAS Research Symposium(招待講演)(国際学会)	
4.発表年 2018年	
1 . 発表者名 Petter Holme	
2. 発表標題 Objective measures in sentinel surveillance in network epidemiology	
3.学会等名 NetSci Satellite Workshop "Contagion & Networks"	
4.発表年 2018年	
〔図書〕 計1件	. 70 (-
1 . 著者名 Petter Holme, Jari Saramaki	4 . 発行年 2019年
2.出版社 Springer	5 . 総ページ数 ³⁷⁵
3 .書名 Temporal network theory	
〔産業財産権〕	
〔その他〕 情報・人工知能研究 Petter Holme 特任教授 - WRHI - 東京工業大学	
情報・人工知能研究	

6	研究組織	
n	11 力、約日、約1	

	· MIS CHILLIAN		
	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
	村田 剛志	東京工業大学・情報理工学院・教授	
研究分担者			
	(90242289)	(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1件

国際研究集会	開催年
Mini workshop on network science	2020年~2020年

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