

# COVID-19と学術論文—Science

船渡川 伊久子 データ科学研究系 准教授

## 【はじめに】

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) は2020年3月には世界規模のパンデミックとなり、2021年5月現在も流行の波を繰り返しています。Science、Natureなど科学総合誌にも多数の関連論文が掲載されました。COVID-19に関する文献は無料でアクセス可能です。PubMedをもととしたCOVID-19に特化したLitCovidという文献ハブ(参考1)には、2021年5月24日時点で13.2万報が含まれています。MedRxiveやSSRN、研究者グループのサイトなどから査読前でも研究結果を知ることが多くの場合可能です。ScienceのCOVID-19に関するwebサイト(参考2)では、2021年5月15日現在、Research Article(最大4500語、大きな進歩をもたらすと期待される)が48報、Report(最大2500語、幅広い意味を持つ重要な新しい研究結果)が69報掲載されています。ここでは、Research Articleでデータサイエンスと関連の深い論文13報を紹介し(表、図)。多くのデータがGitHubなどで公開されています。

## 【Science掲載論文】

[1]は武漢から中国、中国から各国への疾病の広がり global metapopulation transmission model を用いてプロジェクションを行いました。[2]は networked dynamic metapopulation model を用いて、武漢の制限前に非文書化の感染が86%あり、感染性は55%であると推定しました。データ同化を用いています。[3]は中国の省レベルの感染者数の成長率と武漢からの移動との相関を示しました。[4]は各国の40感染ベアから世代時間や発症前感染割合を推定しています。[5]はSIR-Xモデル(Xは隔離)による解析、[6]はSIRモデルで変化点を見た解析です。[7]は移動データを用いたSEIRモデルによる解析です。[8]はインドの2州、[9]は中国湖南省のコンタクトトレーシングのデータを用いた解析で、少数の感染者から多くの感染が起きています。[9]は感染時および発症時からの感染性を推定しています。[10]は国の介入効果をみた感染者数と死亡者数の階層モデルによる解析です。[12]は接触調査と米国の移動データを用いた年齢層別死亡率の階層ベイズモデルによる解析です。2021年にはワクチン[11]や変異株[13]に関する論文が掲載されています。[11]は年齢層別のSERIモデルによる解析です。[13]はワクチンと2系統を考慮した動的感染モデルを用いています。

投稿日とオンライン掲載日の間隔は、流行初期には1か月未満もありますが、最近では何か月かあります。査読を得た論文の方が信頼できる一方、流行が変化するなか、査読前論文も注目を浴びました。第一著者の第一所属先は、UK7報、USA3報、ドイツ2報、インド1報です。

## 【まとめ・考察】

日本でも、多くの人は感染させない、無症状者からの感染など重要な特徴が早い段階から明らかにされてきました。日本のthree Cs(3蜜)に関して10月にScienceのNewsでも紹介されました(参考3)。科学者の中でもしばしば意見の対立が見られています。掲載論文へのレターや著者訂正、解析手法などの仮定が成り立たないという指摘なども見られますので注意が必要です。また、ある地域での結果が別の地域に一般化できるかにも注意が必要です。

## 【参考文献】

- 参考1. LitCovid <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/research/coronavirus/>
- 参考2. [https://www.sciencemag.org/collections/coronavirus?intemp=sci\\_cov](https://www.sciencemag.org/collections/coronavirus?intemp=sci_cov)
- 参考3. Enserink et al. 2020/10/30 News from Science. Visualization: The science of superspreading

表. Science掲載論文 (Research Article) から

1. 3/6, 1/20	Chinazzi et al. The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak. COVID-19アウトブレイクの拡大に対する旅行制限の効果 / Northeastern大, USA / 中国・各国
2. 3/16, 2/15	Li et al. Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2). 相当な非文書化感染は新規コロナウイルスの迅速な拡散を促進する / Imperial College London / 中国
3. 3/25, 3/3	Kraemer et al. The effect of human mobility and control measures on the COVID-19 epidemic in China. 中国でのCOVID-19の流行に対する人間の移動と制御手段の効果 / Oxford大 Dept. Zoology / 中国
4. 3/31, 3/11	Ferretti et al. Quantifying SARS-CoV-2 transmission suggests epidemic control with digital contact tracing. SARS-CoV-2感染の定量化はデジタル接触者追跡による流行制御を示唆する / Oxford大 Big Data Inst. / 各国40感染ベア
5. 4/8, 2/25	Maier and Brockmann. Effective containment explains subexponential growth in recent confirmed COVID-19 cases in China. 効果的な封じ込めは中国で最近確認されたCOVID-19症例の指数関数的成長を説明する / Robert Koch Inst. / 中国
6. 5/15, 4/3	Dehning et al. Inferring change points in the spread of COVID-19 reveals the effectiveness of interventions. COVID-19蔓延の変化点を推測は介入の有効性を明らかにする / Max Planck Inst. / ドイツ
7. 7/17, 5/1	Ruktanonchai et al. Assessing the impact of coordinated COVID-19 exit strategies across Europe. ヨーロッパ間で調整したCOVID-19出口戦略のインパクトを評価する / Southampton大 WorldPop, UK / 欧
8. 9/30, 7/11	Laxminarayan et al. Epidemiology and transmission dynamics of COVID-19 in two Indian states. インドの2つの州におけるCOVID-19の疫学と感染動態 / Center for Disease Dynamics, Economics and Policy, India / インド2州
9. 11/24, 8/9	Sun et al. Transmission heterogeneities, kinetics, and controllability of SARS-CoV-2. SARS-CoV-2の感染の不均一性、動態、制御可能性 / NIH, USA / 中国湖南省
10. 12/15, 7/21	Brauner et al. Inferring the effectiveness of government interventions against COVID-19. COVID-19に対する政府の介入の有効性を推測する / Oxford大 Dept. Computer Science / 41カ国(欧+)
11. 21/1/21, 9/8	Bubar et al. Model-informed COVID-19 vaccine prioritization strategies by age and serostatus. 年齢および血清状態によるモデルに基づくワクチンの優先順位付戦略 / Colorado大 Dept. Applied Math / 9カ国
12. 21/2/2, 9/18	Monod et al. Age groups that sustain resurging COVID-19 epidemics in the United States. 米国のCOVID-19の再流行を維持している年齢層 / Imperial College London Dept. Math / 米国
13. 21/3/3, 12/23	Davies et al. Estimated transmissibility and impact of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7 in England. イングランドにおけるSARS-CoV-2 B.1.1.7系統の推定伝播率とインパクト / London School of Hygiene and Tropical Medicine / イングランド+

掲載日と投稿日、記載のない場合2020年、第一著者の第一所属、主なデータ地域

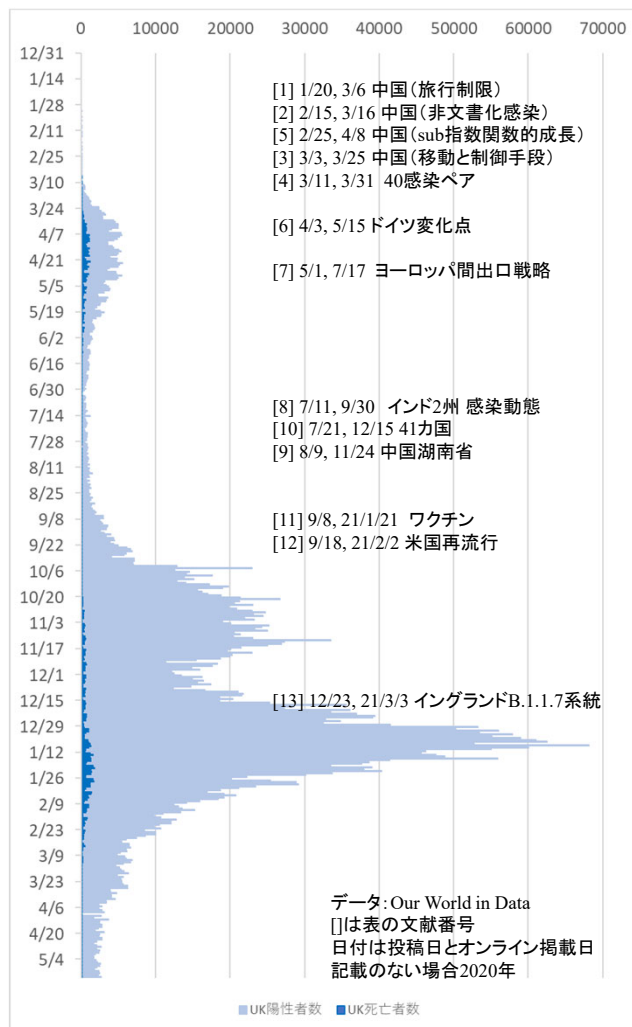


図. UKの陽性者数と死亡者数の推移