

令和 6 年 6 月 7 日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19H04072

研究課題名（和文）Real-World-Data Inferenceの構築を目指して

研究課題名（英文）Statistical Inference Based on Real-World-Data

研究代表者

汪 金芳（Wang, Jinfang）

早稲田大学・国際学院・教授

研究者番号：10270414

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、リアルワールドデータを活用した高度な統計解析および機械学習手法を開発しました。特に健康科学や医療分野において様々な実証研究を行い、提案手法の有効性を確認しました。具体的には、異なるデータソースを統合してベイズ回帰モデルを用いた精密な統計解析法、深層学習を用いたCovid-19陽性者数の予測モデル、およびXGBoostを用いた血糖値予測モデルを構築しました。また、個人の健康状態を向上させるための管理方法を提案し、その有効性をシミュレーションおよび実証研究を通じて確認しました。研究成果は、論文や、著書、学会発表に纏め、また広く使用されることを前提とする計算機プログラムも公開予定です。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、リアルワールドデータを活用して高度な統計解析および機械学習手法を開発し、データサイエンスにおける新たな理論の提唱と、健康科学や医療分野の発展に貢献を果たしました。学術的には、異なる形式のデータを統合する手法の提案や、統計的推論と機械学習を組み合わせた個別管理のための新たな理論的枠組みを提示しました。これにより、膨大で多様なリアルワールドデータの効果的な活用方法を提供し、また極めて社会的意義の大きい個人の健康管理や疾患予防における実践的なアプローチをもたらす可能性を示しました。

研究成果の概要（英文）：In this study, we developed advanced statistical analysis and machine learning techniques utilizing real-world data. We conducted various empirical studies, particularly in the fields of health science and medicine, to verify the effectiveness of the proposed methods. Specifically, we integrated different data sources to develop accurate statistical methods using Bayesian regression models, constructed prediction models for Covid-19 positive cases using deep learning, and developed blood glucose prediction models using statistical and machine learning algorithms. Additionally, we also proposed personalized management methods to improve individual health conditions and confirmed their effectiveness through simulations and empirical studies. The research findings have been compiled into papers, books, and conference presentations, and we plan to release widely usable computational programs in the near future.

研究分野：統計学

キーワード：Bayesian inference Real-World-Data Cell Regression Data-Driven Prior Real-World-Data Machine Learning Diabetes

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 1. 研究開始当初の背景

健診データやレセプトデータなど、研究目的以外で収集される大量のデータが容易に入手できるようになっています。これらのデータはリアルワールドデータ (Real World Data) と呼ばれ、健康科学や医療分野において非常に重要な役割を果たしています。

リアルワールドデータを解析するためには、従来の統計学や機械学習の手法を利用するだけでなく、これらの手法を融合し、さらに拡張する必要があります。従来の統計学は確率モデルに基づく推論を得意とし、機械学習は損失関数の最小化を通じた高精度の予測モデルの構築を目的としています。これらの手法を組み合わせることで、より包括的なアプローチが必要となっています。

健康科学や医療分野においては、データの統合や精度の高い予測モデルの開発に加えて、モデルの解釈性や個人に焦点を当てた具体的な健康管理への応用も重要な研究課題です。このような背景のもと、本研究ではリアルワールドデータを用いた高度な統計解析と機械学習の融合を目指し、特に健康科学や医療分野における応用を念頭に置いて研究を展開してきました。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、リアルワールドデータを用いて新しいデータサイエンスにおける理論を展開し、特に健康科学や医療分野に寄与することです。具体的には複数の異なるデータソースを統合してベイズ回帰モデルを用いた高度な統計解析法の開発、深層学習モデルを用いた Covid-19 陽性者数の長期予測、高精度な血糖値および HbA1c の予測モデルの構築、そして個々の健康状態を向上させるための最適な管理方法などを提案することです。

## 3. 研究の方法

本研究では、ベイズ予測モデル、XGBoost、深層学習モデルなどの統計モデルおよび機械学習アルゴリズムを用いて、理論的研究やシミュレーションを行いました。実証研究では、病院から提供された健診データや民間データベース会社から取得したレセプトデータなどを使用しました。解析およびシミュレーションには R 言語と Python を活用し、データ処理やモデル構築を実施しました。さらに、研究成果を広く利用可能にするために、Python によるパッケージの開発も行っており、今後公開予定です。

## 4. 研究成果

1) データ統合による精密な統計解析法の開発：本研究では、複数の独立したデータを統合し、より精密な統計解析法の開発を行いました。従来の独立した統計分析では、データの規模や対象集団の制約により、結論に偏りが生じることがよくあります。メタアナリシスは、このような限界を克服するために開発された手法であり、複数の研究結果を統合して統計的推論の精度を高めることを目指しています。

本研究では、特に表形式で公表された頻度データを補助情報として活用し、より詳細な個票データと統合した回帰分析法を開発しました。具体的には、頻度データを利用して予測分布を推定し、この予測分布を事前分布として使用するベイズ回帰モデルを提案しました。このモデルは、個票データに基づくベイズ回帰分析の事前分布として予測分布を利用することで、データの統合を実現します。メタアナリシスが解析結果の統合を目的とするのに対し、本研究では異なる形式のデータを統合する点で異なります。しかし、複数の情報源を統合するというアプローチには共通点があります。提案した手法の有効性は、シミュレーションおよび実際のデータ解析を通じて確認されました。

2) 感染者数予測のためのニューラルネットワークモデルの開発：感染者数の予測には、伝統的に SIR モデル (Susceptible-Infectious-Recovered モデル) という微分方程式モデルが使用されています。このモデルは、理想化された条件のもとで感染者数のシミュレーションを行うものであり、Covid-19 陽性者数の予測に関する多くの研究も SIR モデルやその派生モデルに基づいています。

本研究ではより現実的かつ精度の高い Covid-19 陽性者数の長期予測を目指し、ニューラルネッ

トワークモデルを構築しました。このモデルは東京都 23 区のデータに適用され、その有用性が確認されました。一方で、ニューラルネットワークモデルにはしばしば「ブラックボックス」と呼ばれる説明困難な点が存在します。この問題に対処するため、本研究ではニューラルネットワークモデルの説明可能性を高めるために、時系列モデルによる予測を罰則項として、統計モデルと統合した解釈し易いハイブリッドな方法も提案しました。

3) 血糖値予測モデルの開発: 糖尿病および糖尿病予備軍は、全世界的に増加傾向にあります。生活習慣の改善により予防が可能な疾患でもあります。本研究では、東京都のある病院から提供された健診データを用いて、糖尿病の臨床的な診断に使用される血糖値を予測するための統計モデルを開発しました。

具体的には、伝統的な統計モデルや、表データに対して高い精度を誇る最先端の機械学習手法である XGBoost や深層学習を含めた手法を比較し、血糖値を予測するためのモデルを開発しました。健診データには多くの欠損値が含まれているため、欠損値を適切に補完 (imputation) し、モデルの信頼性を高める工夫も行いました。さらに、血糖値の最適予測モデルには多くの変数が含まれる一方で、コストがかかる測定項目をほとんど必要としない簡易予測モデルも構築しました。この簡易モデルでは、健康診断の際に行われるアンケートによる指標だけで血糖値を予測できることが示されました。このようなモデルは、血糖値のメカニズムの解明に貢献するだけでなく、実際の臨床現場や個人の健康管理においても非常に有用であると思われます。

4) データサイエンスの基礎に関するテキストの執筆: これまでの研究成果の一部を反映し、データサイエンスの基礎に関するテキスト「IT Text データサイエンスの基礎」(オーム社、2022年)を共同で執筆しました。データサイエンスは、統計学と機械学習の両方を含む広範な分野であり、本書ではその基礎を体系的に解説しています。著者は特に機械学習の基礎に関する部分を担当しました。機械学習の基本概念から具体的な R 言語を用いたアルゴリズムの詳細までをわかりやすく説明し、理論と実践の両面から理解を深める内容となっています。

5) 個人の健康状態の逐次的改善法の提案: 統計学の主な目的は、確率モデルに基づいて集団に関する推論を行うことです。一方、機械学習の主な目的は、損失関数の最小化を通じて高精度の予測モデルを構築することです。本研究では、これらの伝統的な手法を発展させ、特定の性質を持つ部分母集団に属する個体の健康状態を向上させるための最適な管理枠組みを構築しました。

この枠組みは、ベイズモデルによる統計推論と高い予測性能を持つ機械学習の予測アルゴリズムを組み合わせたものです。複数の生活習慣指標の逐次的改善を提案し、ベイズモデルを用いて行動のしやすさを評価しつつ、機械学習による予測アルゴリズムで目的変数の予測を行います。この方法を健康診断データに適用し、糖尿病予備軍の個人的健康管理に焦点を当てた探索研究を実施しました。糖尿病予備軍は放置すると、一部の人は正常な血糖値に戻るものの、多くの人が糖尿病予備軍のままであり、さらにかかりの割合が糖尿病に進行するリスクがあります。

本研究では、目的変数として血糖値と HbA1c を使用しました。糖尿病予備軍の健康状態を管理するために、これらの目的変数と高い相関を持つリスク因子である体重指数 (BMI) と血圧を選定し、これらのリスク因子を逐次的に改善することで、糖尿病予備軍の健康状態管理に関するシミュレーションを行いました。その結果、提案された手法により、糖尿病予備軍から正常な血糖値に戻る人の割合が顕著に増加し、糖尿病に進行する人の割合も大幅に減少することが確認されました。このことから、提案手法の有効性が確認されました。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計36件（うち査読付論文 34件 / うち国際共著 5件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 汪金芳	4. 巻 285
2. 論文標題 新型コロナウイルス SARS-COV-2による感染者数の予測：力学モデルの限界と深層学習の可能性	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 経済系	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） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Taguri M.	4. 巻 74
2. 論文標題 Discussion of “Akaike Memorial Lecture 2020: Some of the challenges of statistical applications.”	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Ann Inst Stat Math	6. 最初と最後の頁 643-647
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 Takebayashi T, Taguri M, Odajima H, Hasegawa S, Asakura K, Milojevic A, Takeuchi A, Konno S, Morikawa M, Tsukahara T, Ueda K, Mukai Y, Minami M, Nishiwaki Y, Yoshimura T, Nishimura M, Nitta H.	4. 巻 19
2. 論文標題 Exposure to PM2.5 and Lung Function Growth in Pre- and Early-Adolescent Schoolchildren: A Longitudinal Study Involving Repeated Lung Function Measurements in Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Ann Am Thorac Soc.	6. 最初と最後の頁 763--772
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 汪金芳	4. 巻 285
2. 論文標題 新型コロナウイルス SARS-COV-2 による感染者数の予測：力学モデルの限界と深層学習の可能性	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 経済系	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） 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 Takeda K, Morita S, Taguri M.	4. 巻 -
2. 論文標題 gBOIN-ET: The generalized Bayesian optimal interval design for optimal dose-finding accounting for ordinal graded efficacy and toxicity in early clinical trials.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Biometrical Journal	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/bimj.202100263	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 Sakamaki K, Taguri M, Nishiuchi H, Akimoto Y, Koizumi K.	4. 巻 -
2. 論文標題 Experience of distance education for project-based learning in data science.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Statistics and Data 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/s42081-022-00154-2	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 Orihara S, Kawamura T, Taguri M.	4. 巻 -
2. 論文標題 Comments on 'A weighting analogue to pair matching in propensity score analysis' by L. Li and T. Greene.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The International Journal of Biostatistics	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) 10.1515/ijb-2021-0090	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 Takebayashi T, Taguri M, Odajima H, Hasegawa S, Asakura K, Milojevic A, Takeuchi A, Konno S, Morikawa M, Tsukahara T, Ueda K, Mukai Y, Minami M, Nishiwaki Y, Yoshimura T, Nishimura M, Nitta H.	4. 巻 19
2. 論文標題 Exposure to PM2.5 and Lung Function Growth in Preand Early-Adolescent Schoolchildren: A Longitudinal Study Involving Repeated Lung Function Measurements in Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Annals of the American Thoracic Society.	6. 最初と最後の頁 763-772
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1513/AnnalsATS.202104-5110C	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 Takeda K, Morita S, Taguri M.	4. 巻 19
2. 論文標題 TITE-BOIN-ET: Time-to-event Bayesian optimal interval design to accelerate dose-finding based on both efficacy and toxicity outcomes.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Pharm Stat.	6. 最初と最後の頁 335-349.
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 Usui K, Komeya M, Taguri M, Kataoka K, Asai T, Ogawa T, Yao M, Matsuzaki J	4. 巻 52
2. 論文標題 Minimally invasive versus standard endoscopic combined intrarenal surgery for renal stones: a retrospective pilot study analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Int Urol Nephrol	6. 最初と最後の頁 1219-1225
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 Miyasaka M, Sharma RP, Maeno Y, Taguri M, Yoon SH, Kawamori H, Tada N, Kato S, Israr S, Nomura T, Ochiai T, Abramowitz Y, Chakravarty T, Nakamura M, Cheng W, Friedman JD, Berman DS, Makkar RR	4. 巻 32
2. 論文標題 Investigation of Computed-Tomography Based Predictors of Acute Stroke Related to Transcatheter Aortic Valve Replacement: Aortic Wall Plaque Thickness Might be a Predictive Parameter of Stroke	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Invasive Cardiol	6. 最初と最後の頁 18-26
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 Tabei T, Taguri M, Sakai N, Koh H, Yosida M, Fujikawa A, Nirei T, Tsutsumi S, Ito H, Furuhashi S, Kawahara T, Miyoshi Y, Noguchi S, Uemura H, Kobayashi K	4. 巻 80
2. 論文標題 Does screening for prostate cancer improve cancer-specific mortality in Asian men? Real-world data in Yokosuka City 15 years after introducing PSA-based population screening	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Prostate	6. 最初と最後の頁 824-830
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 Sugisaka J, Toi Y, Taguri M, Kawashima Y, Aiba T, Kawana S, Saito R, Aso M, Tsurumi K, Suzuki K, Shimizu H, Ono H, Domeki Y, Terayama K, Nakamura A, Yamada S, Kimura Y, Honda Y, Sugawara S	4. 巻 3
2. 論文標題 Relationship between Programmed Cell Death Protein Ligand 1 Expression and Immune-related Adverse Events in Non-small-cell Lung Cancer Patients Treated with Pembrolizumab	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JMA J	6. 最初と最後の頁 58-66
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 Isawa T, Horie K, Taguri M, Ootomo T	4. 巻 35
2. 論文標題 Access-site complications of transradial percutaneous coronary intervention using sheathless guiding catheters for acute coronary syndrome: a prospective cohort study with radial ultrasound follow-up	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cardiovasc Interv Ther	6. 最初と最後の頁 343-352
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 Ozaki A, Kessoku T, Iwaki M, Kobayashi T, Yoshihara T, Kato T, Honda Y, Ogawa Y, Imajo K, Higurashi T, Yoneda M, Taguri M, Yamanaka T, Ishiki H, Kobayashi N, Saito S, Ichikawa Y, Nakajima A	4. 巻 21
2. 論文標題 Comparing the effectiveness of magnesium oxide and naldemedine in preventing opioid-induced constipation: a proof of concept, single institutional, two arm, open-label, phase II, randomized controlled trial: the MAGNET study.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Trials	6. 最初と最後の頁 453
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 Sasaki H, Hara Y, Taguri M, Fujikura Y, Murohashi K, Yagyu H, Kaneko T, Kawana A	4. 巻 82
2. 論文標題 Serum surfactant protein A as a surrogate biomarker of a negative heart sign among patients with interstitial lung disease	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nagoya J Med Sci.	6. 最初と最後の頁 499-508
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 Isawa T, Honda T, Yamaya K, Taguri M	4. 巻 36
2. 論文標題 Predictors of the need for supportive femoral approach during transvenous extraction of pacemaker and defibrillator leads in Japanese patients	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Arrhythm	6. 最初と最後の頁 746-754
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 Isawa T, Horie K, Honda T, Taguri M, Tada N	4. 巻 2020
2. 論文標題 Slender Sheath/Guiding Catheter Combination vs. Sheathless Guiding Catheter for Acute Coronary Syndrome: A Propensity-Matched Analysis of the Two Devices	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Interv Cardiol	6. 最初と最後の頁 821-831
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 Fukuma S, Ikenoue T, Saito Y, Yamada Y, Saigusa Y, Misumi T, Taguri M	4. 巻 20
2. 論文標題 Lack of a bridge between screening and medical management for hypertension: health screening cohort in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 BMC Public Health	6. 最初と最後の頁 1419
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 Matsuzawa Y, Konishi M, Nakai M, Saigusa Y, Taguri M, Gohbara M, Ebina T, Kosuge M, Hibi K, Nishimura K, Miyamoto Y, Yasuda S, Ogawa H, Saito Y, Nakayama N, Takeuchi I, Tamura K, Kimura K	4. 巻 84
2. 論文標題 In-Hospital Mortality in Acute Myocardial Infarction According to Population Density and Primary Angioplasty Procedures Volume	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Circ J	6. 最初と最後の頁 1140-1146
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 Enta Y, Miyasaka M, Taguri M, Tada N, Hata M, Watanabe Y, Naganuma T, Yamawaki M, Yamanaka F, Shirai S, Ueno H, Mizutani K, Tabata M, Takagi K, Yamamoto M, Hayashida K	4. 巻 7
2. 論文標題 OCEAN-TAVI investigators. Patients' characteristics and mortality in urgent/emergent/salvage transcatheter aortic valve replacement: insight from the OCEAN-TAVI registry	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Open Heart	6. 最初と最後の頁 e001467
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 Ozeki Y, Hirasawa K, Kobayashi R, Sato C, Tateishi Y, Sawada A, Ikeda R, Nishio M, Fukuchi T, Makazu M, Taguri M, Maeda S	4. 巻 26
2. 論文標題 Histopathological validation of magnifying endoscopy for diagnosis of mixed-histological-type early gastric cancer	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 World J Gastroenterol	6. 最初と最後の頁 5450-5462
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hayashi N, Osaka K, Muraoka K, Hasumi H, Makiyama K, Kondo K, Nakaigawa N, Yao M, Mukai Y, Sugiura M, Takano S, Ito E, Kaizu H, Koike I, Hata M, Taguri M, Miyoshi Y, Izumi K, Kawahara T, Uemura H	4. 巻 38
2. 論文標題 Outcomes of treatment for localized prostate cancer in a single institution: comparison of radical prostatectomy and radiation therapy by propensity score matching analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 World J Urol	6. 最初と最後の頁 2477-2484
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 Usui K, Komeya M, Taguri M, Kataoka K, Asai T, Ogawa T, Yao M, Matsuzaki J	4. 巻 52
2. 論文標題 Minimally invasive versus standard endoscopic combined intrarenal surgery for renal stones: a retrospective pilot study analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Int Urol Nephrol	6. 最初と最後の頁 1219-1225
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 Horie K, Tanaka A, Taguri M, Inoue N	4. 巻 27
2. 論文標題 Impact of Scoring Balloons on Percutaneous Transluminal Angioplasty Outcomes in Femoropopliteal Lesions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Endovasc Ther	6. 最初と最後の頁 481-491
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 Kamata Y, Kessoku T, Shimizu T, Kobayashi T, Kurihashi T, Sato S, Kuraji S, Aoyama N, Iwasaki T, Takashiba S, Hamada N, Kodama T, Tamura T, Ino S, Higurashi T, Taguri M, Yamanaka T, Yoneda M, Usuda H, Wada K, Nakajima A, Minabe M	4. 巻 291
2. 論文標題 Efficacy and safety of PERIODontal treatment versus usual care for Nonalcoholic liver disease: protocol of the PERION multicenter, two-arm, open-label, randomized trial	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Trials	6. 最初と最後の頁 291
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 Arisaka S, Matsuyama R, Goto K, Suwa Y, Mori R, Morioka D, Taguri M, Endo I	4. 巻 34
2. 論文標題 Predictive Ability of Preoperative PT-INR and Postoperative MCP1 for Post-hepatectomy Liver Failure	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 In Vivo	6. 最初と最後の頁 1255-1263
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 Aoki K, Kamiyama H, Takihata M, Taguri M, Shibata E, Shinoda K, Yoshii T, Nakajima S, Terauchi Y	4. 巻 67
2. 論文標題 Effect of liraglutide on lipids in patients with type 2 diabetes: a pilot study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Endocr J	6. 最初と最後の頁 957-962
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 Nakahashi K, Tsunooka N, Hirayama K, Matsuno M, Endo M, Akahira J, Taguri M	4. 巻 12
2. 論文標題 Preoperative predictors of lymph node metastasis in clinical T1 adenocarcinoma	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Thorac Dis	6. 最初と最後の頁 2352-2360
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 Itai T, et al.	4. 巻 未定
2. 論文標題 Prenatal clinical manifestations in individuals with COL4A1/2 variants	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Med Genet.	6. 最初と最後の頁 (in press)
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 Kessoku T, Imajo K, Kobayashi T, Ozaki A, Iwaki M, Honda Y, Kato T, Ogawa Y, Tomeno W, Kato S, Higurashi T, Yoneda M, Kirikoshi H, Kubota K, Taguri M, Yamanaka T, Usuda H, Wada K, Kobayashi N, Saito S, Nakajima A	4. 巻 5
2. 論文標題 Lubiprostone in patients with non-alcoholic fatty liver disease: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 2a trial.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Lancet Gastroenterol Hepatol	6. 最初と最後の頁 996-1007
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 Fukuchi T, Hirasawa K, Sato C, Makazu M, Kaneko H, Kobayashi R, Nishio M, Ikeda R, Sawada A, Taguri M, Maeda S	4. 巻 未定
2. 論文標題 Factors influencing interruption of colorectal endoscopic submucosal dissection	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Surg Endosc	6. 最初と最後の頁 (in press)
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 Isawa T, Horie K, Honda T, Taguri M, Tada N.	4. 巻 2020
2. 論文標題 Erratum to "Slender Sheath/Guiding Catheter Combination vs. Sheathless Guiding Catheter for Acute Coronary Syndrome: A Propensity-Matched Analysis of the Two Devices"	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Interv Cardiol	6. 最初と最後の頁 1303764
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 Ikeda R, Hirasawa K, Sato C, Ozeki Y, Sawada A, Nishio M, Fukuchi T, Kobayashi R, Makazu M, Taguri M, Maeda S	4. 巻 26
2. 論文標題 Third-look endoscopy prevents delayed bleeding after endoscopic submucosal dissection under antithrombotic therapy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 World J Gastroenterol	6. 最初と最後の頁 6475-6487
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 Tarao K, Nozaki A, Komatsu H, Komatsu T, Taguri M, Tanaka K, Chuma M, Numata K, Maeda S	4. 巻 12
2. 論文標題 Real impact of tumor marker AFP and PIVKA-II in detecting very small hepatocellular carcinoma (<= 2 cm, Barcelona stage 0) - assessment with large number of cases.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 World J Hepatol	6. 最初と最後の頁 1046-1054
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 Uemura Y, Taguri M, Kawahara T, Chiba Y.	4. 巻 61
2. 論文標題 Simple methods for the estimation and sensitivity analysis of principal strata effects using marginal structural models: application to a bone fracture prevention trial.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biometrical Journal	6. 最初と最後の頁 1448-1461
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計15件（うち招待講演 6件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Kazuya Ogata and Jinfang Wang
2. 発表標題 A convolutional LSTM model for predicting the SARS- COV-2 positives in Japan
3. 学会等名 2021 Cornell-YCU Joint Workshop on Data Science: Challenges of the COVID- 19 Pandemic
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Jinfang Wang and Kazuya Ogata
2. 発表標題 A convolutional LSTM model for predicting the SARS- COV-2 positives in Japan
3. 学会等名 The 17th International Conference on Emerging Technologies for a Smarter World (CEWIT2021) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 汪 金芳
2. 発表標題 大学のデータサイエンス教育：横浜市立大学データサイエンス学部
3. 学会等名 データサイエンティスト協会 8th シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 汪 金芳
2. 発表標題 横浜市立大学データサイエンス学部の実践
3. 学会等名 2021年度公立大学長研修会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小野陽子
2. 発表標題 女性統計家・データサイエンティスト育成の現状と課題
3. 学会等名 第16回大会日本統計学会春季集会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小野陽子
2. 発表標題 データサイエンス教育における多様性
3. 学会等名 第19回 統計教育の方法論ワークショップ・理数系教員授業力向上研修会（東京）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小野陽子
2. 発表標題 多様性と包摂性を育むWiDSの取り組み
3. 学会等名 第3回DS4シンポジウム「大学におけるデータサイエンティストの育成」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小野陽子
2. 発表標題 データサイエンスとWiDS～未来の芽を育てる～
3. 学会等名 WiDS TOKYO@IBM シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田栗正隆
2. 発表標題 Discussion on 'Some of the Challenges of Statistical Applications' by Dr Copas
3. 学会等名 2020年度統計関連学会連合大会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田栗正隆
2. 発表標題 因果媒介分析を極める！~直接効果・間接効果の推定~
3. 学会等名 第31回日本疫学会学術総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田栗正隆
2. 発表標題 ビッグデータを用いた因果推論：観察研究データを用いた標的臨床試験の模倣
3. 学会等名 日本臨床試験学会 第12回学術集会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小野 陽子
2. 発表標題 「大学におけるモデルカリキュラム：データリテラシーの涵養」のための放送教材開発
3. 学会等名 2020年度統計関連学会連合大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 汪金芳
2. 発表標題 モード2 科学としてのデータサイエンスと Yokohama D-STEP
3. 学会等名 第18回統計教育方法論WS
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田栗正隆
2. 発表標題 医療情報データベースを活用した抗凝固薬の最適投与量の推定
3. 学会等名 2019年度統計関連学会連合大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田栗正隆
2. 発表標題 Causal mediation analysis with multiple causally non-ordered mediators
3. 学会等名 The 11th ICOSA International Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 田栗正隆, 汪金芳	4. 発行年 2022年
2. 出版社 オーム社	5. 総ページ数 250
3. 書名 IT - Text : データサイエンスリテラシー	



1. 著者名 汪 金芳, 小野 陽子, 小泉 和之, 田栗 正隆, 土屋 隆裕, 藤田 慎也	4. 発行年 2020年
2. 出版社 東京書籍	5. 総ページ数 223
3. 書名 弱点克服大学生の統計学	

1. 著者名 日本統計学会編(分担執筆)	4. 発行年 2020年
2. 出版社 学術図書出版社	5. 総ページ数 330
3. 書名 統計検定準1級対応 統計学実践ワークブック	

〔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	田栗 正隆  (Taguri Masataka)  (20587589)	東京医科大学・医学部・主任教授   (32645)	
研究 分担者	橋口 陽子(小野陽子)  (Ono Yoko)  (60339140)	横浜市立大学・データサイエンス学部・准教授   (22701)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------