

令和 5 年 5 月 29 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(S)

研究期間：2016～2020

課題番号：16H06299

研究課題名（和文）個別化医療の開発のための統計的方法論の構築とその実践に関する総合的研究

研究課題名（英文）Comprehensive research on statistical methodologies and their applications for development of personalized medicine

研究代表者

松井 茂之（Matsui, Shigeyuki）

名古屋大学・医学系研究科・教授

研究者番号：80305854

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 87,500,000円

研究成果の概要（和文）：個々の疾患の分子的特性を踏まえて診断・治療を行う個別化医療の臨床開発のための統計・機械学習の方法・ツールを開発し、同時に幅広い疾患領域を対象とした多くの事例研究を実施した。診断法の開発と評価、診断法に基づく治療法の有効性の検証、診断法に基づく個別化医療のエビデンスの統合、医療現場での治療の意思決定までを包括的に研究対象とすることで、個別化医療の臨床開発の様々な現場で真に役立つ統計・機械学習の方法論を構築した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

個別化医療の臨床開発のための統計・機械学習の方法論の構築は、統計科学・情報学の発展につながり、健康医療領域での統計科学・情報学の応用研究の発展にもつながる。一方、個別化医療の開発に役立つ統計・機械学習の方法論を構築することで、限られた医療資源を用いた個別化医療開発の効率性、成功確率の向上につながり、個別化医療の推進に直接的に貢献する。

研究成果の概要（英文）：We have developed statistical and machine learning methods and tools for the clinical development of personalized medicine and conducted many case studies in a wide range of disease fields. By comprehensively covering the main phases for developing personalized medicine, including the development and evaluation of diagnostic markers, evaluation of the efficacy of treatments based on diagnostic markers, integration of evidence for personalized medicine based on diagnostic markers, and marker-based decision-making in selecting treatment in medical practice, we have developed statistical and machine learning methodologies that are truly useful for clinical development of personalized medicine.

研究分野：生物統計学

キーワード：統計科学 生物統計学 機械学習 個別化医療 臨床研究 研究デザイン データ解析

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

バイオ技術、分子生物学の著しい進展により、個々の疾患の分子的特性を踏まえて診断・治療を行う個別化医療 (personalized medicine) の開発が近年本格化している。例えば、がんの分子標的治療では、治療効果の出現が患者間で大きく異なることが多く報告されており、治療効果の個体差を捉えるための分子診断法の開発が重要な課題となっている(治療法と診断法の同時開発)。治療効果の個体差が大きな状況下では、患者集団全体に対して平均的な治療効果を評価する従来型の枠組みは有効でなく、診断法を開発しつつ、その診断精度を踏まえた患者サブ集団での評価も可能とする新たな臨床研究の枠組みが必要となる。すなわち、診断法と治療法の同時開発のための新しい臨床研究のデザインとデータ解析に関する方法・ツール、及びその方法論の構築が必要となる。臨床研究のデザインとデータ解析の方法論は、従来、生物統計学、臨床疫学の分野で主に研究されてきたが、診断法と治療法を組み合わせた個別化医療の開発のための方法論は十分確立されていない。

2. 研究の目的

本研究は、個別化医療開発全体のフェーズを4つに分け(図1)臨床研究のデザインとデータ解析に関する方法・ツールの開発研究を行い、その体系化を通して方法論の構築を試みる。その際、各種がん、糖尿病、自己免疫疾患、肝炎等の幅広い疾患を対象とした事例研究を重点的に行うことで現場に役立つ方法論の構築を重視する。最終的には、全フェーズを通して、個別化医療の臨床開発のための方法論の構築を試みる。

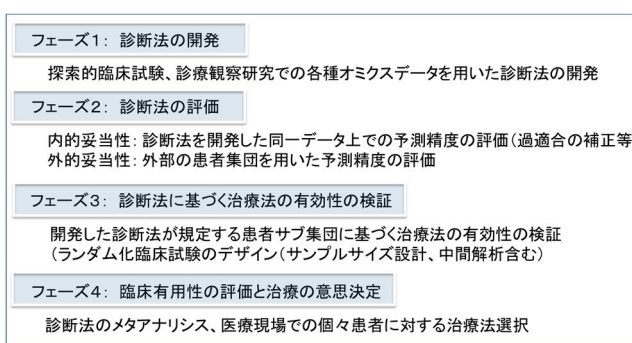


図1: 個別化医療開発における4つのフェーズ

3. 研究の方法

図1の4つのフェーズのそれぞれは、図2に示すような課題分類から構成される。

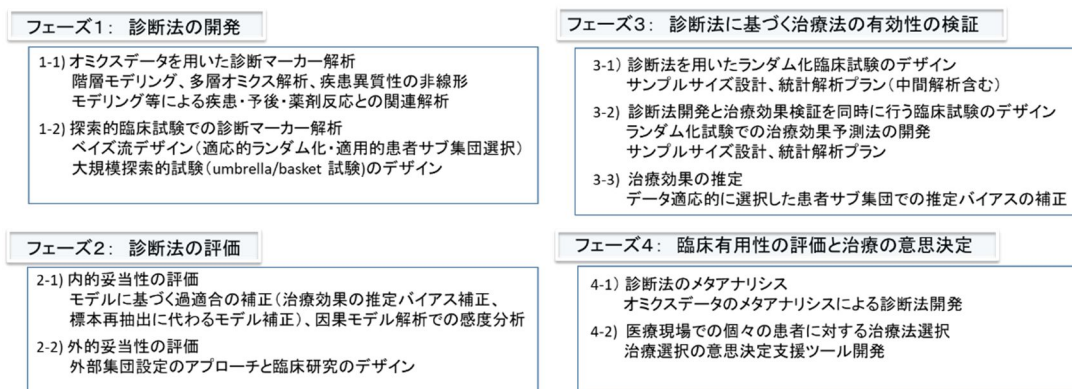


図2: 方法論研究の課題分類

全研究期間を通して図2にあげた個々の研究課題別の検討を基本とするが、研究期間の後期ではフェーズ間で方法論の調整を行い、全フェーズを通しての方法論の構築を試みる。

なお、すべての検討は以下に示す三つの研究者グループ(国内外の研究協力者含む)からなる研究体制のもとで取り組む(三層構造)。

A) 方法論検討グループ: 生物統計・統計科学、機械学習、臨床疫学の方法論の専門家であり、グループ B), C) から提供される事例研究に対して、個別研究課題を同定し、これを方法論研究の課題分類(図2)に分類する。その上で、統計・機械学習の方法・ツールの検討・開発をグループ B)と共同で行い、さらに、その集積に基づいて方法論の構築を行う。

B) 事例提供・方法実践グループ: 臨床研究での支援・実践で豊富な経験を有する生物統計家から構成され、それぞれが所属する医学研究拠点(大学附属病院、国立病院)で計画中・実施中の個別化医療開発事例を全フェーズ横断的に提供し、グループ A), C) と連携して統計・機械学習

の問題の同定と解決に向けた検討を行う。さらに、この検討を通して得た適切な統計・機械学習方法（ソリューション）を当該事例に適用することで事例研究（医学研究）にも貢献する。

C) 疾患領域別検討グループ: 各疾患領域で個別化医療の開発に従事している医師・医学研究者であり、個別化医療の開発事例を提供するとともに、グループ A), B)での検討に対して、専門疾患領域での基礎研究、臨床研究、診療経験等を踏まえて医学的示唆・考察を提供する。

以上より、本研究の成果は、個別化医療開発での統計・機械学習の「方法・ツール、方法論の構築」と多くの「個別事例課題の解決」（題材となった医学研究への貢献含む）の二つに分類することができる。

4. 研究成果

(1) 方法・ツール、方法論の構築

フェーズ1：診断法の開発

1-1) オミクスデータを用いた診断マーカー解析

オミクスデータの教師あり解析（supervised analysis）は、大きく判別・予測解析と多重検定に分類できるが、全オミクス変数を対象としたセミパラメトリック階層モデリングと経験ベイズによる「データ構造の推定」という新たなアプローチを提唱した。これは、ゲノムを含むオミクスの高次元変数と表現型（疾患、予後、薬剤反応等）との関連構造をノンパラメトリックにありのままに推定するものであり、新たな関連構造の発見に有効と考えられる。このことが顕著に見てとれるのは、疾患サブタイプや治療の違いなどで複数の患者サブ集団が存在するケースである[12]。この方法により、サブ集団内での関連構造はもとより、サブ集団を組み合わせたときに出現する関連構造も発見できる。後者の関連構造は事前に想定することが困難であり、関連パターンを事前に指定する必要のある従来の方法ではうまく検出できない。以上のアプローチでは、オミクス変数のセットに対して偽発見率（false discovery rate; FDR）の推定も可能であり、オミクス変数間の情報共有によって通常多重検定よりも高い検出力を発揮できる。さらに、後述のように判別・予測解析への展開も考えられる。本研究では、以上のアプローチをゲノムデータ解析[5, 11]、遺伝子発現データ解析[12]、脳画像データ解析[7]という異なるデータ構造を持つ解析に展開した。今後は、オミクス変数の背後にある潜在的構造の検出、複数の表現型の同時モデリングなどの展開も考えられる（現在進行中）。以上の推定に基づくアプローチは、従来の判別・予測や多重検定とは異なる教師あり解析の第三の枠組みとして今後発展することが期待される。

ゲノム、トランスクリプトーム、プロテオーム等のデータを同時に扱う多層オミクスの解析では、分子生物学上の知見を取り入れた薬剤副作用予測[13]、疾患特異性の検出のためのアルゴリズム[14]などの多くの方法を開発した。重要な方法論上の成果の一つとして、画像データ解析で有効な畳み込みニューラルネットワーク（convolutional neural network; CNN）を高次元のオミクスデータに適用可能としたことがあげられる[4]。この方法は、オミクスデータをCNNモデルに最適な形で適合するような画像データの種類に変換し、クラス活性化マップから関連遺伝子マーカーなどの特徴量を検出するものである。柔軟な深層学習による予測能の向上とともに、因果メカニズムの検討に重要となる生物学的に解釈可能な出力を可能とする工夫も施している。

一方、非線形モデリング等による疾患・予後・薬剤反応との関連解析においては、HSIC Lasso等の非線形モデリングによる特徴量抽出[10,21,22]、ネスト型混合モデリング、転移学習による予後解析、多段階のマーカー検出法[8]などの多くの方法を開発した。

1-2) 探索的臨床試験での診断マーカー解析

診断マーカーを探索する臨床試験（第一相・第二相試験）に関して数多くの試験デザインが提案されているが、近年は、複数のサブ試験を一つのプラットフォームで行うマスタープロトコル試験（umbrella/basket/platform 試験）の試みもあり、この分野は急速に進展している。最初のステップとして、最新の展開も含めて網羅的レビューを行い、試験デザインとデータ解析法を整理した[25,26]。その上で、今後増加が見込まれる多剤の評価や試験条件の適応的な変更を可能とする試験デザイン[6,15,16]、能動的レベル集合推定による用量探索デザイン（論文準備中）などの新規方法を開発した。特に、後者は、試験内で実施した治療セット（異なる用法・用量含む）以外の有望な治療の候補を提示できる点が大きな特徴であり、試験内で実施した治療セットに限定して探索を行う従来のアプローチとは一線を画すものである。

以上のように、フェーズ1においては、診断法開発に資する診断マーカーの多様な解析において数多くの魅力的な方法・ツールを開発できており、今後の更なる発展も期待できる。当初の目標は十分達成されたと考える。

フェーズ2：診断法の評価

2-1) 内的妥当性の評価

予測アルゴリズムを作成した同一データセット内で予測精度を評価する標本再抽出法（cross-validation 等）に代わるアプローチとして、1-1) に示したデータ構造推定に基づくアプローチによる方法について検討した（論文準備中）。このアプローチは、オミクスなどの多次元変数の背後にある関連構造の柔軟な推定のみならず、各変数の関連サイズの事後推定（縮小推定）により罰則付き回帰を構成できる。別途標本再抽出を行うことで同様の縮小推定を得ることもできるが、これをモデルベースに得ることで、標本再抽出を経ずに予測精度を直接推定することが可能

となる。この種の評価法は、標本再抽出と組み合わせた従来の予測解析の精度評価とは異なる新しい展開である。

2-2) 外的妥当性の評価

新規診断法は最終的に独立した患者集団で予測精度（外的妥当性）を検証する必要があるが、利用可能なデータリソース、研究デザインは事例によって千差万別である。いくつかの事例研究において外的妥当性評価のための研究をデザインし、診断法の検証に成功した。

以上、フェーズ2では、内的妥当性の評価に関する新たなアプローチを提案できた。一方、研究リソースの制限により実施困難なことが多い外的妥当性評価においても複数の研究をデザインし、検証の成果を得た。以上より、当初の目標は達成されたと考える。

フェーズ3：診断法に基づく治療法の有効性の検証

3-1) 診断法を用いたランダム化臨床試験のデザイン

中間解析を含む統計解析プラン、サンプルサイズ設計について既存の方法をレビュー、整理し[24,27]、診断法の精度を踏まえて治療効果の検証を行う試験デザインと統計解析法について提案した。試験デザイン面では、複数の患者サブ集団を対象としつつも、全体の患者集団に対するデザイン基準が従来適用されてきたが、治療効果の出現が最も期待されるサブ集団とそうでない集団に対して異なるデザイン基準を導出した[17]。一方、統計解析面では、複数のサブ集団を通しての治療効果の検証（多重検定）において、第一種の過誤の強制制御を伴う従来の多重検定方式の問題点を指摘し、弱制御の検定と治療効果の推定に基づく新たな検証の枠組みを提唱し、その枠組みにおける症例数設計の方法を提案した[9]。

3-2) 診断法開発と治療効果検証を同時に行う臨床試験のデザイン

この種の臨床試験は魅力的であるものの、挑戦的で失敗のリスクが高いことから現在においても適用例は限られる。系統的な文献検索により、適用事例を網羅し、適用されている試験デザイン・統計解析の方法、及び、試験を実施面での課題を整理した[1,24,27]。

3-3) 治療効果の推定

3-1, 3-2の臨床試験の特徴は、試験データに基づいて治療効果を見込める患者サブ集団を選択できることであるが（データ駆動的な集団選択）、ほとんどの事例ではこのことが考慮されずに治療効果の推定が行われ、推定バイアスの問題を招いている。本研究では、データ駆動的な集団選択を条件付ける治療効果の推定として、バイアス関数の評価に基づく方法[20]と確率化検定に基づく方法[2]を開発した。後者の方法は、集団選択のみならず、試験中止・継続、試験治療の絞り込み等を行う幅広い適応的な統計解析・デザインに対しても適用可能であり、点推定・区間推定を同じ尤度に基づいて行えるという利点も併せ持つ（論文準備中）。適応的解析・デザインを実施する臨床試験全般における治療効果推定の汎用的なアプローチとして今後の更なる発展が期待できる。

以上、フェーズ3に関しては、臨床試験のデザインと統計解析の両面で、従来の評価の枠組みや方法を刷新することができたことから、当初の目標は達成されたと考える。

フェーズ4：臨床有用性の評価と治療の意思決定

4-1) 診断法のメタアナリシス

診断法の精度・臨床的有用性の指標、ROC曲線の統合解析[19]などについて検討を行った。また、オミクスデータを直接用いたメタアナリシスという新たな試みとして、遺伝子発現データを用いた動的な予後診断法を新たに提案した[18,23]。

4-2) 医療現場での個々の患者に対する治療法選択

医療現場での治療選択の意思決定支援ツール開発の一環として、上記の動的予後診断解析に対して、治療前の患者背景変数も用いた予後予測も包括する形で現場での使用を想定したwebに基づく診断システムを開発した[3]。

以上、フェーズ4においては、当初の研究項目を全てカバーし、それぞれで一定以上の成果をあげることができた。

(2) 事例個別課題の解決

当初の計画を大きく上回る数の事例研究を行った。大腸がんステージ2における予後因子の検証、血液に基づく膵がん診断、二型糖尿病患者における薬剤効果予測、心肺停止後蘇生における神経学的予後予測、救急外来における中枢性めまいの診断、上皮性卵巣がんの予後診断、院内肺炎・人工呼吸器関連肺炎の耐性菌のリスク因子、多発性骨髄腫患者における薬剤効果予測などの臨床研究に本研究で検討した統計的手法を適用し、成果の多くは医学研究論文として発表した。

以上の統計・機械学習の方法論研究、事例研究の成果を踏まえ、個別化医療の臨床開発の研究デザイン・統計解析の枠組み・方法論の基本的事項を整理して出版した[1,24,27]。なお、今後、国際シンポジウム開催を通じ、海外グループの研究成果も含む形で洋書を出版することを考えている。

本研究プロジェクトで実施した研究の多くは、統計科学・情報学の方法論研究の発展に直接資するものである。実際、多くの研究の成果は、生物統計、製薬統計、生物情報学、臨床科学等の

有力な国際ジャーナル(多くがトップジャーナル)で発表されている。新たに見いだされた方法論研究の方向性も数多く存在する。以上、本プロジェクトは、統計科学・情報学研究の今後の発展はもとより、今後の個別化医療開発の効率性、成功確率の向上にも多大な貢献をもたらすものと総括する。

<引用文献>

1. 松井茂之. 個別化医療の臨床試験：デザインとデータ解析. 計量生物学 2022; 43: 97-119.
2. Toyozumi K, Matsui S. (2022). Bias correction based on weighted likelihood for conditional estimation of subgroup effects in randomized clinical trials. *Stat Med.* 2022; 41: 5276-5289.
3. Emura T, Michimae H, Matsui S. Dynamic risk prediction via a joint frailty-copula model and IPD meta-analysis: Building web applications. *Entropy* 2022; 24: 589.
4. Sharma A, et al. DeepFeature: feature selection in nonimage data using convolutional neural network. *Brief Bioinform.* 2021; 22:bbab297.
5. Morisawa J, et al. Semi-parametric empirical Bayes factor for genome-wide association studies. *Eur J Hum Genet.* 2021; 29: 800-807.
6. Igeta M, Matsui S. Blinded sample size re-estimation in comparative clinical trials with overdispersed count data: Incorporation of misspecification of the variance function. *Stat Biopharm Res.* 2021; 13: 170-180.
7. Emoto R, et al. Effect-size estimation using semiparametric hierarchical mixture models in disease-association studies with neuroimaging data. *Comput Math Methods Med.* 2020; Article ID 7482403.
8. Kawabata T, et al. Two-stage analysis for selecting fixed numbers of features in omics association studies. *Stat Med.* 2019; 38: 2956-2971.
9. Nonaka T, Igeta M, Matsui S. Statistical testing strategies for assessing treatment efficacy and marker accuracy in phase III trials. *Pharm Stat.* 2019; 18: 459-475.
10. Climente-González H, Azencott, CA, Kaski S, Yamada M. Block HSIC Lasso: model-free biomarker detection for ultra-high dimensional data. *Bioinformatics* 2019; 35: i427-i435.
11. Nishino J, et al. Empirical Bayes estimation of semi-parametric hierarchical mixture models for unbiased characterization of polygenic disease architectures. *Front Genet.* 2018; 9: 115.
12. Matsui S, et al. Multi-subgroup gene screening using semi-parametric hierarchical mixture models and the optimal discovery procedure: application to a randomized clinical trial in multiple myeloma. *Biometrics* 2018; 74: 313-320.
13. Lysenko A, et al. An integrative machine learning approach for prediction of toxicity-related drug safety. *Life Sci Alliance.* 2018; 1: e201800098.
14. Sharma R, et al. OPAL: prediction of MoRF regions in intrinsically disordered protein sequences. *Bioinformatics.* 2018; 34: 1850-1858.
15. Shimamura F et al. Two-stage approach based on zone and dose findings for two-agent combination phase I/II trials. *J Biopharm Stat.* 2018; 28: 1025-1037.
16. Igeta M, Takahashi K, Matsui S. Power and sample size calculation incorporating misspecifications of the variance function in comparative clinical trials with over-dispersed count data. *Biometrics* 2018; 74: 1459-1467.
17. Matsui S, Crowley J. Biomarker-stratified phase III clinical trials: enhancement with a subgroup-focused sequential design. *Clin Cancer Res.* 2018; 24: 994-1001.
18. Emura T et al. Personalized dynamic prediction of death according to tumour progression and high-dimensional genetic factors: Meta-analysis with a joint model. *Stat Meth Med Res.* 2018; 27: 2842-2858.
19. Hattori S, Zhou XH. Sensitivity analysis for publication bias in meta-analysis of diagnostic studies for a continuous biomarker. *Stat Med.* 2018; 37: 327-342.
20. Toyozumi K, Matsui S. Correcting estimation bias in randomized clinical trials with a test of treatment-by-biomarker interaction. *Stat Biopharm Res.* 2017; 9: 172-179.
21. Jen Ning Lim, et al. More powerful selective kernel tests for feature selection. International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS2020). 2020.
22. Qiang Huang, et al. Unsupervised nonlinear feature selection from high-dimensional signed networks. 34th AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI), 2020.
23. Emura T, et al. *Survival Analysis with Correlated Endpoints*, Springer, 2019.
24. Matsui S, Igeta M, Toyozumi K. Biomarker-based phase II and III clinical trials in oncology. In *Textbook of Clinical Trials in Oncology*. (eds. S. Halabi and S. Michiels), CRC Press, 2019.
25. Daimon T, Hirakawa A, Matsui S. *Dose-Finding Designs for Early-Phase Cancer Clinical Trials: A Brief Guidebook to Theory and Practice*, Springer, 2019.
26. Hirakawa A, Sato H, Daimon T, Matsui S. *Modern Dose-Finding Designs for Cancer Phase I Trials: Drug Combination and Molecularly Targeted Agents*. Springer, 2018.
27. Matsui S, Crowley J (Editors). *Frontiers of Biostatistical Methods and Applications in Clinical Oncology*, Springer, 2017.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計89件（うち査読付論文 89件 / うち国際共著 33件 / うちオープンアクセス 30件）

1. 著者名 松井茂之	4. 巻 43
2. 論文標題 個別化医療の臨床試験：デザインとデータ解析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 計量生物学	6. 最初と最後の頁 97-119
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5691/jjb.43.97	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 Toyoizumi K, Matsui S.	4. 巻 41
2. 論文標題 Bias correction based on weighted likelihood for conditional estimation of subgroup effects in randomized clinical trials	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Stat Med	6. 最初と最後の頁 5276-5289.
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/sim.9567	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 Emoto R, Nishikimi M, Shoaib M, Hayashida K, Nishida K, Kikutani K, Ohshimo S, Matsui S, Shime N, Iwami T.	4. 巻 11
2. 論文標題 Prediction of prehospital change of the cardiac rhythm from nonshockable to shockable in out-of-hospital patients with cardiac arrest: A post hoc analysis of a nationwide, multicenter, prospective registry	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 J Am Heart Assoc.	6. 最初と最後の頁 e025048
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1161/JAHA.121.025048	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 Sano M, Shindo Y, Takahashi K, Okumura J, Sakakibara T, Murakami Y, Iguchi M, Yagi T, Matsui S, Hasegawa Y.	4. 巻 28
2. 論文標題 Risk factors for antibiotic resistance in hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 J Infect Chemother.	6. 最初と最後の頁 745-752
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jiac.2022.02.012	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 Emura T, Michimae H, Matsui S	4. 巻 24
2. 論文標題 Dynamic risk prediction via a joint frailty-copula model and IPD meta-analysis: Building web applications	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Entropy	6. 最初と最後の頁 589
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/e24050589	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 Nishida K, Usami T, Matsumoto N, Nishikimi M, Takahashi K, Matsui S	4. 巻 84
2. 論文標題 The finger-to-nose test improved diagnosis of cerebrovascular events in patients presenting with isolated dizziness in the emergency department.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nagoya J Med Sci	6. 最初と最後の頁 621-629
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18999/nagjms.84.3.621	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 Emoto R, Kawaguchi A, Takahashi K, Matsui S.	4. 巻 -
2. 論文標題 Effect-size estimation using semiparametric hierarchical mixture models in disease-association studies with neuroimaging data	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Computational and Mathematical Methods in Medicine	6. 最初と最後の頁 7482403
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2020/7482403	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 Ueno H, Ishiguro M, Nakatani E, Ishikawa T, Uetake H, Matsui S, Teramukai S, Murotani K, Ajioka Y, Shimazaki H, Maeda A, Takuma K, Yoshida T, Kambara T, Matsuda K, Takagane A, Tomita N, Sugihara K; SACURA Study Group	4. 巻 44
2. 論文標題 Optimal criteria for G3 (poorly differentiated) stage II colon cancer: Prospective validation in a randomized controlled study (SACURA Trial)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Am J Surg Pathol.	6. 最初と最後の頁 1685-1698
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/PAS.0000000000001570.	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 Kumagai S, Togashi Y, Kamada T, ..., Matsui S, ..., Nishikawa H.	4. 巻 21
2. 論文標題 The PD-1 expression balance between effector and regulatory T cells predicts the clinical efficacy of PD-1 blockade therapies	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature Immunology	6. 最初と最後の頁 1346-1358
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41590-020-0769-3	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 Yoshihara M, Kajiyama H, Tamauchi S, Iyoshi S, Yokoi A, Suzuki S, Kawai M, Nagasaka T, Takahashi K, Matsui S, Kikkawa F.	4. 巻 150
2. 論文標題 Impact of uterus-preserving surgery on Stage I primary mucinous epithelial ovarian carcinoma: A multi-institutional study with propensity score-weighted analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Int J Gynaecol Obstet.	6. 最初と最後の頁 177-183
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ijgo.13244	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 Morisawa J, Otani T, Nishino J, Emoto R, Takahashi K, Matsui S.	4. 巻 29
2. 論文標題 Semi-parametric empirical Bayes factor for genome-wide association studies	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Eur J Hum Genet	6. 最初と最後の頁 800-807
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41431-020-00800-x	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 Ueno H, Ishiguro M, Nakatani E, Ishikawa T, Uetake H, Murotani K, Matsui S, Teramukai S, Sugai T, Ajioka Y, Maruo H, Kotaka M, Tsujie M, Munemoto Y, Yamaguchi T, Kuroda H, Fukunaga M, Tomita N, Sugihara K	4. 巻 124
2. 論文標題 Prognostic value of desmoplastic reaction characterisation in stage II colon cancer: prospective validation in a Phase 3 study (SACURA Trial)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Br J Cancer.	6. 最初と最後の頁 1088-1097
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41416-020-01222-8	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 Matsui S, Le-Rademacher J, Mandrekar SJ	4. 巻 16
2. 論文標題 Statistical models in clinical studies	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Thorac Oncol	6. 最初と最後の頁 734-739
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jtho.2021.02.021	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 Yoshihara M, Emoto R, Kitami K, Iyoshi S, Uno K, Mogi K, Tano S, Yoshikawa N, Matsui S, Kajiyama H	4. 巻 11
2. 論文標題 A large-scale multi-institutional study evaluating prognostic aspects of positive ascites cytology and effects of therapeutic interventions in epithelial ovarian cancer	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sci Rep	6. 最初と最後の頁 15154
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-93718-3	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 Sharma A, Lysenko A, Boroevich KA, Vans E, Tsunoda T	4. 巻 22
2. 論文標題 DeepFeature: feature selection in nonimage data using convolutional neural network	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Brief Bioinform	6. 最初と最後の頁 bbab297
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/bib/bbab297	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 Komukai S, Hattori S	4. 巻 39
2. 論文標題 Doubly robust inference procedure for relative survival ratio in population-based cancer registry data	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Stat Med	6. 最初と最後の頁 1884-1900
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/sim.8521	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 Igeta M, Matsui S	4. 巻 13
2. 論文標題 Blinded sample size re-estimation in comparative clinical trials with overdispersed count data: Incorporation of misspecification of the variance function	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Stat Biopharm Res	6. 最初と最後の頁 170-180
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/19466315.2020.1835711	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 Nishikimi M, Ogura T, Nishida K, Hayashida K, Emoto R, Matsui S, Matsuda N, Iwami T	4. 巻 49
2. 論文標題 Outcome related to level of targeted temperature management in postcardiac arrest syndrome of low, moderate, and high severities: A nationwide multicenter prospective registry	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Crit Care Med	6. 最初と最後の頁 e741-e750
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/CCM.0000000000005025	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 Nonaka Takahiro, Igeta Masataka, Matsui Shigeyuki	4. 巻 18
2. 論文標題 Statistical testing strategies for assessing treatment efficacy and marker accuracy in phase III trials	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pharmaceutical Statistics	6. 最初と最後の頁 459 ~ 475
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/pst.1937	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 Sakai Yoshio, Honda Masao, Matsui Shigeyuki, Komori Osamu, Murayama Toshinori, Fujiwara Tadami, et al.	4. 巻 110
2. 論文標題 Development of novel diagnostic system for pancreatic cancer, including early stages, measuring mRNA of whole blood cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cancer Science	6. 最初と最後の頁 1364 ~ 1388
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cas.13971	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 Kawabata Takanori, Emoto Ryo, Nishino Jo, Takahashi Kunihiko, Matsui Shigeyuki	4. 巻 38
2. 論文標題 Two stage analysis for selecting fixed numbers of features in omics association studies	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Statistics in Medicine	6. 最初と最後の頁 2956 ~ 2971
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/sim.8150	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 Yoshihara Masato, Kajiyama Hiroaki, Tamauchi Satoshi, Iyoshi Shohei, Yokoi Akira, Suzuki Shiro, Kawai Michiyasu, Nagasaka Tetsuro, Takahashi Kunihiko, Matsui Shigeyuki, Kikkawa Fumitaka	4. 巻 50
2. 論文標題 Prognostic impact of pelvic and para-aortic lymphadenectomy on clinically-apparent stage I primary mucinous epithelial ovarian carcinoma: a multi-institutional study with propensity score-weighted analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 145-151
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyz163	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 Nakajima Hiroki, Nishikimi Mitsuaki, Shimizu Miho, Hayashi Kazuhiro, Inoue Takayuki, Nishida Kazuki, Takahashi Kunihiko, Matsui Shigeyuki, Nishida Yoshihiro, Matsuda Naoyuki	4. 巻 1
2. 論文標題 Clinical Frailty Scale Score Before ICU Admission Is Associated With Mobility Disability in Septic Patients Receiving Early Rehabilitation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Critical Care Explorations	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) 10.1097/CCE.0000000000000066	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 Fujii Tasuku, Shibata Yasuyuki, Akane Akiko, Aoki Wakana, Sekiguchi Akiko, Takahashi Kunihiko, Matsui Shigeyuki, Nishiwaki Kimitoshi	4. 巻 74
2. 論文標題 A randomised controlled trial of pectoral nerve 2 (PECS2) block vs. serratus plane block for chronic pain after mastectomy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Anaesthesia	6. 最初と最後の頁 1558 ~ 1562
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/anae.14856	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 Yoshihara Masato, Kajiyama Hiroaki, Tamauchi Satoshi, Suzuki Shiro, Takahashi Kunihiko, Matsui Shigeyuki, Kikkawa Fumitaka	4. 巻 30
2. 論文標題 Prognostic factors and effects of fertility-sparing surgery in women of reproductive age with ovarian clear-cell carcinoma: a propensity score analysis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Gynecologic Oncology	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) 10.3802/jgo.2019.30.e102	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 Komori Shiori, Ueno Shinji, Ito Yasuki, Sayo Akira, Meinert Monika, Kominami Taro, Inooka Daiki, Kitagawa Masahiro, Nishida Kazuki, Takahashi Kunihiko, Matsui Shigeyuki, Terasaki Hiroko	4. 巻 60
2. 論文標題 Steeper Macular Curvature in Eyes With Non-Highly Myopic Retinitis Pigmentosa	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Investigative Ophthalmology & Visual Science	6. 最初と最後の頁 3135 ~ 3135
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1167/iovs.19-27334	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 Nishikimi Mitsuaki, Ogura Takayuki, Nishida Kazuki, Takahashi Kunihiko, Nakamura Mitsunobu, Matsui Shigeyuki, Matsuda Naoyuki, Iwami Taku	4. 巻 140
2. 論文標題 External validation of a risk classification at the emergency department of post-cardiac arrest syndrome patients undergoing targeted temperature management	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Resuscitation	6. 最初と最後の頁 135 ~ 141
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.resuscitation.2019.05.028	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 Ueno Hideki, Ishiguro Megumi, Nakatani Eiji, Ishikawa Toshiaki, Uetake Hiroyuki, ..., Matsui Shigeyuki, ..., Sugihara Kenichi	4. 巻 37
2. 論文標題 Prospective Multicenter Study on the Prognostic and Predictive Impact of Tumor Budding in Stage II Colon Cancer: Results From the SACURA Trial	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 1886 ~ 1894
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1200/JCO.18.02059	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 Saqi Mansoor, Lysenko Artem, Guo Yi-Ke, Tsunoda Tatsuhiko, Auffray Charles	4. 巻 20
2. 論文標題 Navigating the disease landscape: knowledge representations for contextualizing molecular signatures	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Briefings in Bioinformatics	6. 最初と最後の頁 609 ~ 623
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/bib/bby025	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 Nishino Jo, Watanabe Shuichi, Miya Fuyuki, Kamatani Takashi, Sugawara Toshitaka, Boroevich Keith A., Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 146
2. 論文標題 Quantification of multicellular colonization in tumor metastasis using exome sequencing data	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Cancer	6. 最初と最後の頁 2488 ~ 2497
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ijc.32910	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 Chandra Abel, Sharma Alok, Dehzangi Abdollah, Shigemizu Daichi, Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 20
2. 論文標題 Bigram-PGK: phosphoglycylation prediction using the technique of bigram probabilities of position specific scoring matrix	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Molecular and Cell Biology	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) 10.1186/s12860-019-0240-1	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 Shigemizu Daichi, Akiyama Shintaro, Asanomi Yuya, Boroevich Keith A., Sharma Alok, Tsunoda Tatsuhiko, Sakurai Takashi, Ozaki Kouichi, Ochiya Takahiro, Niida Shumpei	4. 巻 12
2. 論文標題 A comparison of machine learning classifiers for dementia with Lewy bodies using miRNA expression data	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Medical Genomics	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) 10.1186/s12920-019-0607-3	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 該当する

1. 著者名 Sharma Alok, Vans Edwin, Shigemizu Daichi, Boroevich Keith A., Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 9
2. 論文標題 DeepInsight: A methodology to transform a non-image data to an image for convolution neural network architecture	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/s41598-019-47765-6	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 Kumar Shiu, Sharma Alok, Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 9
2. 論文標題 Brain wave classification using long short-term memory network based OPTICAL predictor	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/s41598-019-45605-1	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 Sharma Alok, Lysenko Artem, Lopez Yosvany, Dehzangi Abdollah, Sharma Ronesh, Reddy Hamendra, Sattar Abdul, Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 19
2. 論文標題 HseSUMO: Sumoylation site prediction using half-sphere exposures of amino acids residues	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Genomics	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) 10.1186/s12864-018-5206-8	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 該当する

1. 著者名 Chandra Abel Avitesh, Sharma Alok, Dehzangi Abdollah, Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 19
2. 論文標題 EvoStruct-Phogly: incorporating structural properties and evolutionary information from profile bigrams for the phosphoglycerylation prediction	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Genomics	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) 10.1186/s12864-018-5383-5	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 Shigemizu Daichi, Akiyama Shintaro, Asanomi Yuya, Boroevich Keith A., Sharma Alok, Tsunoda Tatsuhiko, Matsukuma Kana, Ichikawa Makiko, Sudo Hiroko, Takizawa Satoko, Sakurai Takashi, Ozaki Kouichi, Ochiya Takahiro, Niida Shumpei	4. 巻 2
2. 論文標題 Risk prediction models for dementia constructed by supervised principal component analysis using miRNA expression data	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Communications Biology	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/s42003-019-0324-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Climente-Gonzlez Hctor, Azencott Chlo-Agathe, Kaski Samuel, Yamada Makoto	4. 巻 35
2. 論文標題 Block HSIC Lasso: model-free biomarker detection for ultra-high dimensional data	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Bioinformatics	6. 最初と最後の頁 i427 ~ i435
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/bioinformatics/btz333	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 Komukai Sho, Hattori Satoshi	4. 巻 -
2. 論文標題 Doubly robust inference procedure for relative survival ratio in population based cancer registry data	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Statistics in Medicine	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/sim.8521	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 Emura Takeshi, Matsui Shigeyuki, Chen Hsuan-Yu	4. 巻 168
2. 論文標題 compound.Cox: Univariate feature selection and compound covariate for predicting survival	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Computer Methods and Programs in Biomedicine	6. 最初と最後の頁 21 ~ 37
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cmpb.2018.10.020	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 Otani Takahiro, Noma Hisashi, Sugasawa Shonosuke, Kuchiba Aya, Goto Atsushi, Yamaji Taiki, Kochi Yuta, Iwasaki Motoki, Matsui Shigeyuki, Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 27
2. 論文標題 Exploring predictive biomarkers from clinical genome-wide association studies via multidimensional hierarchical mixture models	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 European Journal of Human Genetics	6. 最初と最後の頁 140 ~ 149
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41431-018-0251-y	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 Park Heewon, Yamada Makoto, Imoto Seiya, Miyano Satoru	4. 巻 26
2. 論文標題 Robust Sample-Specific Stability Selection with Effective Error Control	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Computational Biology	6. 最初と最後の頁 202 ~ 217
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089/cmb.2018.0180	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 Igeta Masataka, Takahashi Kunihiko, Matsui Shigeyuki	4. 巻 74
2. 論文標題 Power and sample size calculation incorporating misspecifications of the variance function in comparative clinical trials with over dispersed count data	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biometrics	6. 最初と最後の頁 1459 ~ 1467
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/biom.12878	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 Nishino Jo, Kochi Yuta, Shigemizu Daichi, Kato Mamoru, Ikari Katsunori, Ochi Hidenori, Noma Hisashi, Matsui Kota, Morizono Takashi, Boroevich Keith A, Tsunoda Tatsuhiko, Matsui Shigeyuki	4. 巻 9
2. 論文標題 Empirical Bayes Estimation of Semi-parametric Hierarchical Mixture Models for Unbiased Characterization of Polygenic Disease Architectures	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Genetics	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) 10.3389/fgene.2018.00115	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 Nishino Jo, Ochi Hidenori, Kochi Yuta, Tsunoda Tatsuhiko, Matsui Shigeyuki	4. 巻 9
2. 論文標題 Sample Size for Successful Genome-Wide Association Study of Major Depressive Disorder	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Genetics	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) 10.3389/fgene.2018.00227	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 Otani Takahiro, Noma Hisashi, Nishino Jo, Matsui Shigeyuki	4. 巻 26
2. 論文標題 Re-assessment of multiple testing strategies for more efficient genome-wide association studies	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 European Journal of Human Genetics	6. 最初と最後の頁 1038 ~ 1048
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41431-018-0125-3	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 Emura Takeshi, Nakatochi Masahiro, Matsui Shigeyuki, Michimae Hirofumi, Rondeau Virginie	4. 巻 27
2. 論文標題 Personalized dynamic prediction of death according to tumour progression and high-dimensional genetic factors: Meta-analysis with a joint model	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Statistical Methods in Medical Research	6. 最初と最後の頁 2842 ~ 2858
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0962280216688032	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 Ogura Takayuki, Nakamura Yoshihiko, Takahashi Kunihiko, Nishida Kazuki, Kobashi Daisuke, Matsui Shigeyuki	4. 巻 6
2. 論文標題 Treatment of patients with sepsis in a closed intensive care unit is associated with improved survival: a nationwide observational study in Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Intensive Care	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) 10.1186/s40560-018-0322-8	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 Sharma Ronesh, Sharma Alok, Patil Ashwini, Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 19
2. 論文標題 Discovering MoRFs by trisecting intrinsically disordered protein sequence into terminals and middle regions	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Bioinformatics	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) 10.1186/s12859-018-2396-7	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 Reddy Hamendra Manhar, Sharma Alok, Dehzangi Abdollah, Shigemizu Daichi, Chandra Abel Avitesh, Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 19
2. 論文標題 GlyStruct: glycation prediction using structural properties of amino acid residues	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Bioinformatics	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) 10.1186/s12859-018-2547-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Lysenko Artem, Sharma Alok, Boroevich Keith A, Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 1
2. 論文標題 An integrative machine learning approach for prediction of toxicity-related drug safety	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Life Science Alliance	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) 10.26508/lisa.201800098	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 Chandra Abel, Sharma Alok, Dehzangi Abdollah, Ranganathan Shoba, Jokhan Anjeela, Chou Kuo-Chen, Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 8
2. 論文標題 PhoglyStruct: Prediction of phosphoglycerylated lysine residues using structural properties of amino acids	5. 発行年 2018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/s41598-018-36203-8	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 該当する

1. 著者名 Shigemizu Daichi, Miya Fuyuki, Akiyama Shintaro, Okuda Shujiro, Boroevich Keith A, Fujimoto Akihiro, Nakagawa Hidewaki, Ozaki Kouichi, Niida Shumpei, Kanemura Yonehiro, Okamoto Nobuhiko, Saitoh Shinji, Kato Mitsuhiro, Yamasaki Mami, Matsunaga Tatsuo, Mutai Hideki, Kosaki Kenjiro, Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 8
2. 論文標題 IMSindel: An accurate intermediate-size indel detection tool incorporating de novo assembly and gapped global-local alignment with split read analysis	5. 発行年 2018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/s41598-018-23978-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 該当する

1. 著者名 Dehzangi Abdollah, Lopez Yosvany, Lal Sunil Pranit, Taherzadeh Ghazaleh, Sattar Abdul, Tsunoda Tatsuhiko, Sharma Alok	4. 巻 13
2. 論文標題 Improving succinylation prediction accuracy by incorporating the secondary structure via helix, strand and coil, and evolutionary information from profile bigrams	5. 発行年 2018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.0191900	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 Lopez Yosvany, Sharma Alok, Dehzangi Abdollah, Lal Sunil Pranit, Taherzadeh Ghazaleh, Sattar Abdul, Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 19
2. 論文標題 Success: evolutionary and structural properties of amino acids prove effective for succinylation site prediction	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 BMC Genomics	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) 10.1186/s12864-017-4336-8	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 該当する

1. 著者名 Sharma Ronesh, Raicar Gaurav, Tsunoda Tatsuhiko, Patil Ashwini, Sharma Alok	4. 巻 34
2. 論文標題 OPAL: prediction of MoRF regions in intrinsically disordered protein sequences	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bioinformatics	6. 最初と最後の頁 1850 ~ 1858
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/bioinformatics/bty032	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 Dehzangi Abdollah, Lopez Yosvany, Taherzadeh Ghazaleh, Sharma Alok, Tsunoda Tatsuhiko	4. 巻 23
2. 論文標題 SumSec: Accurate Prediction of Sumoylation Sites Using Predicted Secondary Structure	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Molecules	6. 最初と最後の頁 3260 ~ 3260
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/molecules23123260	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 Sharma Ronesh, Bayarjargal Maitsetseg, Tsunoda Tatsuhiko, Patil Ashwini, Sharma Alok	4. 巻 437
2. 論文標題 MoRFPred-plus: Computational Identification of MoRFs in Protein Sequences using Physicochemical Properties and HMM profiles	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Theoretical Biology	6. 最初と最後の頁 9 ~ 16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jtbi.2017.10.015	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 Nomura Takanobu, Hattori Satoshi	4. 巻 47
2. 論文標題 Estimation of the average causal effect via multiple propensity score stratification	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Communications in Statistics - Simulation and Computation	6. 最初と最後の頁 48 ~ 62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/03610918.2016.1208230	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 Sakurai Rieko, Hattori Satoshi	4. 巻 2
2. 論文標題 Goodness-of-fit test for the parametric proportional hazard regression model with interval-censored data	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biostatistics & Epidemiology	6. 最初と最後の頁 115 ~ 131
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/24709360.2018.1529347	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 高部 勲, 山下 智志	4. 巻 66
2. 論文標題 B-スプライン及びAdaptive Group LASSOに基づく正則化非線形ロジットモデルによるデフォルト確率の推定	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 統計数理	6. 最初と最後の頁 295-317
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 Nishino J, Kochi Y, Shigemizu D, Kato M, Ikari K, Ochi H, Noma H, Matsui K, Morizono T, Boroevich K, Tsunoda T, Matsui S.	4. 巻 9
2. 論文標題 Empirical Bayes estimation of semi-parametric hierarchical mixture models for unbiased characterization of polygenic disease architectures	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Genetics	6. 最初と最後の頁 115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Igeta M, Takahashi K, Matsui S.	4. 巻 74
2. 論文標題 Power and sample size calculation incorporating misspecifications of the variance function in comparative clinical trials with over-dispersed count data	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biometrics	6. 最初と最後の頁 1459-1467
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/biom.12878	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 松井 茂之	4. 巻 38
2. 論文標題 オミクス研究における検証的解析と探索的解析: 多重検定とP値を中心に	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 計量生物学	6. 最初と最後の頁 127-139
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nishikimi M, Numaguchi A, Takahashi K, Miyagawa Y, Matsui K, Higashi M, Makishi G, Matsui S, Matsuda N	4. 巻 46
2. 論文標題 Effect of administration of ramelteon, a melatonin receptor agonist, on the duration of stay in the ICU: A single-center randomized placebo-controlled trial	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Critical Care Medicine	6. 最初と最後の頁 1099-1105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/CCM.00000000000003132	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 Shimamura F, Hamada C, Matsui S, Hirakawa A	4. 巻 28
2. 論文標題 Two-stage approach based on zone and dose findings for two-agent combination phase I/II trials	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Biopharmaceutical Statistics	6. 最初と最後の頁 1025-1037
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/10543406.2018.1434190.	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 Horisaki K, Takahashi K, Ito H, Matsui S	4. 巻 28
2. 論文標題 A dose-response meta-analysis to coffee consumption and colorectal cancer risk in the Japanese population: Application of a cubic-spline model	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Epidemiology	6. 最初と最後の頁 503-509
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 Matsui S, Crowley J	4. 巻 24
2. 論文標題 Biomarker-stratified phase III clinical trials: Enhancement with a subgroup-focused sequential design	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Clin Cancer Res	6. 最初と最後の頁 994-1001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1158/1078-0432.CCR-17-1552	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 Matsui S, Noma H, Qu P, Sakai Y, Matsui K, Heuck C, Crowley J	4. 巻 74
2. 論文標題 Multi-subgroup gene screening using semi-parametric hierarchical mixture models and the optimal discovery procedure: Application to a randomized clinical trial in multiple myeloma	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Biometrics	6. 最初と最後の頁 313-320
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/biom.12716. 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 該当する

1. 著者名 Sugasawa S, Noma H, Otani T, Nishino J, Matsui S	4. 巻 25
2. 論文標題 An efficient and flexible test for rare variant effects	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Eur J Hum Genet	6. 最初と最後の頁 752-757
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/ejhg.2017.43	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 Toyoizumi K, Matsui S	4. 巻 9
2. 論文標題 Correcting estimation bias in randomized clinical trials with a test of treatment-by-biomarker interaction	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Statistics in Biopharmaceutical Research	6. 最初と最後の頁 172-179
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/19466315.2016.1255252	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 Emura T, Nakatochi M, Matsui S, Michimae H, Rondeau V	4. 巻 27
2. 論文標題 Personalized dynamic prediction of death according to tumour progression and high-dimensional genetic factors: Meta-analysis with a joint model	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Statistical Methods in Medical Research	6. 最初と最後の頁 2842-2858
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0962280216688032	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 Okumura Y, Sakata N, Takahashi K, Nishi D, Tachimori H	4. 巻 27
2. 論文標題 Epidemiology of overdose episodes from the period prior to hospitalization for drug poisoning until discharge in Japan: An exploratory descriptive study using a nationwide claims database	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Epidemiol	6. 最初と最後の頁 373-380
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.je.2016.08.010	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 Shigemizu D, Miya F, Akiyama S, Okuda S, Boroevich KA, Fujimoto A, Nakagawa H, Ozaki K, Niida S, Kanemura Y, Okamoto N, Saitoh S, Kato M, Yamasaki M, Matsunaga T, Mutai H, Kosaki K, Tsunoda T	4. 巻 8
2. 論文標題 IMSindel: An accurate intermediate-size indel detection tool incorporating de novo assembly and gapped global-local alignment with split read analysis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 5608
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-23978-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 Lopez Y, Sharma A, Dehzangi A, Lal SP, Taherzadeh G, Sattar A, Tsunoda T	4. 巻 19
2. 論文標題 Success: evolutionary and structural properties of amino acids prove effective for succinylation site prediction	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 BMC Genomics	6. 最初と最後の頁 923
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12864-017-4336-8	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 該当する

1. 著者名 Sharma A, Kamola PJ, Tsunoda T	4. 巻 18
2. 論文標題 2D-EM clustering approach for high-dimensional data through folding feature vectors	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 BMC Bioinformatics	6. 最初と最後の頁 547
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12859-017-1970-8	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 Sharma A, Lopez Y, Tsunoda T	4. 巻 18
2. 論文標題 Divisive hierarchical maximum likelihood clustering	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 BMC Bioinformatics	6. 最初と最後の頁 546
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12859-017-1965-5	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 Lysenko A, Boroevich KA, Tsunoda T	4. 巻 10
2. 論文標題 Arete - candidate gene prioritization using biological network topology with additional evidence types	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 BioData Mining	6. 最初と最後の頁 22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13040-017-0141-9. eCollection 2017	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 Shigemizu D, Iwase T, Yoshimoto M, Suzuki Y, Miya F, Boroevich KA, Katagiri T, Zembutsu H, Tsunoda T	4. 巻 6
2. 論文標題 The prediction models for postoperative overall survival and disease-free survival in patients with breast cancer	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Cancer Medicine	6. 最初と最後の頁 1627-1638
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cam4.1092	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 Hattori S, Zhou XH	4. 巻 37
2. 論文標題 Sensitivity analysis for publication bias of diagnostic studies for a continuous biomarker	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Statistics in Medicine	6. 最初と最後の頁 327-342
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/sim.7510	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 Nomura T, Hattori S	4. 巻 47
2. 論文標題 Estimation of the average causal effect vis multiple propensity score stratification	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Communications in Statistics, Simulation and Computation	6. 最初と最後の頁 48-62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/03610918.2016.1208230	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 Nishikimi M, Matsuda N, Matsui K, Takahashi K, Ejima T, Liu K, Ogura T, Higashi M, Umino H, Makishi G, Numaguchi A, Matsushima S, Tokuyama H, Nakamura M, Matsui S.	4. 巻 42
2. 論文標題 CAST: a new score for early prediction of neurological outcomes after cardiac arrest before therapeutic hypothermia with high accuracy.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Intensive Care Med.	6. 最初と最後の頁 2106-2107
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00134-016-4492-3.	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 Ishikawa T, Uetake H, Murotani K, Kobunai T, Ishiguro M, Matsui S, Sugihara K.	4. 巻 36
2. 論文標題 Genome-wide DNA Copy-number Analysis in ACTS-CC Trial of Adjuvant Chemotherapy for Stage III Colonic Cancer.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Anticancer Res.	6. 最初と最後の頁 853-860
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 Sharma A, Boroevich KA, Shigemizu D, Kamatani Y, Kubo M, Tsunoda T.	4. 巻 64
2. 論文標題 Hierarchical Maximum Likelihood Clustering Approach.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Biomedical Engineering	6. 最初と最後の頁 112-122
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TBME.2016.2542212	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 Sharma A, Shigenizu D, Boroevich KA, Lopez Y, Kamatani Y, Kubo M, Tsunoda T.	4. 巻 17
2. 論文標題 Stepwise iterative maximum likelihood clustering approach.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 BMC Bioinformatics	6. 最初と最後の頁 319
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12859-016-1184-5	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 Komukai S, Hattori S	4. 巻 73
2. 論文標題 Doubly robust estimators for net survival rates in analyses of cancer registry data	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Biometrics	6. 最初と最後の頁 124-133
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/biom.12568	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 Hattori S, Zhou XH	4. 巻 35
2. 論文標題 Time-dependent summary receiver operating characteristics for meta-analyses of prognostic studies	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Statistics in Medicine	6. 最初と最後の頁 4746-4763
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/sim.7029	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 Hattori S, Zhou XH	4. 巻 35
2. 論文標題 Evaluation of predictive capacities of biomarkers based on research synthesis	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Statistics in Medicine	6. 最初と最後の頁 4559-4572
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/sim.7018	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 Sadashima E, Hattori S, Takahashi K	4. 巻 7
2. 論文標題 Meta-analysis of prognostic studies of a biomarker with a study-specific cut-off value	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Research Synthesis Methods	6. 最初と最後の頁 402-419
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jrsm.1201	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79件 (うち招待講演 30件 / うち国際学会 49件)

1. 発表者名 江本 遼, 松井茂之
2. 発表標題 脳画像を用いた疾患関連解析における神経学的, 機能的領域を考慮した多重検定
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 豊泉樹一郎, 松井茂之
2. 発表標題 重み付き尤度関数を用いた治療効果のバイアス補正
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 Masataka Igeta, Shigeyuki Matsui
2. 発表標題 Incorporating follow-up lengths in sample size re-estimation to compare over-dispersed count data.
3. 学会等名 ISCB 2020 International Society of Clinical Biostatistics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tatsuya Shiraishi, Tam Le, Hisashi Kashima, Makoto Yamada
2. 発表標題 Topological Bayesian optimization with persistence diagrams
3. 学会等名 ECAI 2020 24th European Conference on Artificial Intelligence (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Jen Ning Lim, Makoto Yamada, Wittawat Jitkrittum, Yoshikazu Terada, Shigeyuki Matsui, Hidetoshi Shimodaira
2. 発表標題 More powerful selective kernel tests for feature selection
3. 学会等名 AISTAT2020 International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Benjamin Poignard, Makoto Yamada
2. 発表標題 Sparse Hilbert-Schmidt independence criterion regression
3. 学会等名 AISTAT2020 International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Qiang Huang, Tingyu Xia, Huiyan Sun, Makoto Yamada, Y. Chang
2. 発表標題 Unsupervised nonlinear feature selection from high-dimensional signed networks
3. 学会等名 34th AAAI Conference on Artificial Intelligence (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松井茂之
2. 発表標題 AI医療技術の検証に向けて：現状と課題
3. 学会等名 IBISML 電子情報通信学会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ryo Emoto, Atsushi Kawaguchi, Takahiro Otani, Shigeyuki Matsui
2. 発表標題 A model-based framework for voxel and region level inferences in neuroimaging disease-association studies.
3. 学会等名 16th International Conference on Information Technology : New Generations (ITNG 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahiro Otani, Jo Nishino, Ryo Emoto, Shigeyuki Matsui
2. 発表標題 Application of the multi-dimensional hierarchical mixture model to cross-disorder genome-wide association studies.
3. 学会等名 16th International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川端 孝典, 江本 遼, 西野 穰, 高橋 邦彦, 松井 茂之
2. 発表標題 オミクス関連解析における選択マーカー数を固定した二段階スクリーニング法.
3. 学会等名 日本計量生物学会2019年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 森澤 淳司, 大谷 隆浩, 西野 穰, 高橋 邦彦, 松井 茂之
2. 発表標題 ゲノムワイド関連研究におけるセミパラメトリックベイズ因子解析.
3. 学会等名 日本計量生物学会2019年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masataka Igeta, Shigeyuki Matsui
2. 発表標題 Blinded Sample Size Re-estimation with Over-Dispersed Count Data under Incorrect Specification of the Working Variance Function.
3. 学会等名 Annual Meeting, Western North American Region of The International Biometric Society (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takanori Kawabata, Ryo Emoto, Jo Nishino, Kunihiko Takahashi, Shigeyuki Matsui
2. 発表標題 Screening Fixed Numbers of Genomic Features for Validation Studies Incorporating Statistical and Biological Consideration.
3. 学会等名 Annual Meeting, Western North American Region of The International Biometric Society (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kiichiro Toyozumi, Shigeyuki Matsui
2. 発表標題 Bias-Correction in Estimating Treatment Effect in Fallback Analysis: An Approach Based on Randomized Test with Smooth Rejection Functions.
3. 学会等名 Joint Statistical Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shigeyuki Matsui
2. 発表標題 New directions in statistical methodology for precision medicine clinical studies.
3. 学会等名 Royal Statistical Society North Eastern Local Group Seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tatsuhiko Tsunoda
2. 発表標題 Personalized Cancer Medicine with Heterogeneity and Immunological Analysis.
3. 学会等名 CREST International Symposium on Big Data Application (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tatsuhiko Tsunoda
2. 発表標題 Data-driven Medical Sciences with Omic Analysis.
3. 学会等名 Moonshot International Symposium 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Qiang Huang, Tingyu Xia, Huiyan Sun, Makoto Yamada, Y. Chang
2. 発表標題 Unsupervised Nonlinear Feature Selection from High-dimensional Signed Networks.
3. 学会等名 34th AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1 . 発表者名 Jen Ning Lim, Makoto Yamada, Bernhard Scholkopf, Wittawat Jitkrittum
2 . 発表標題 Kernel Stein Tests for Multiple Model Comparison.
3 . 学会等名 NeurIPS 2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Ryoma Sato, Makoto Yamada, Hisashi Kashima
2 . 発表標題 Approximation Ratios of Graph Neural Networks for Combinatorial Problems
3 . 学会等名 NeurIPS 2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Ryoma Sato, Makoto Yamada, Hisashi Kashima
2 . 発表標題 Learning to Sample Hard Instances for Graph Algorithms.
3 . 学会等名 ACML 2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Makoto Yamada, Denny Wu, Yao-Hung Hubert Tsai, Hirofumi Ohta, Ruslan Salakhutdinov, Ichiro Takeuchi, Kenji Fukumizu
2 . 発表標題 Post Selection Inference with Incomplete Maximum Mean Discrepancy Estimator .
3 . 学会等名 ICLR 2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 佐竹 哉太, 山田 誠, 松井 孝太, 松井 茂之, 鹿島 久嗣
2. 発表標題 Factorization Machinesを用いたCoxハザードモデル.
3. 学会等名 2019年度人工知能学会全国大会 (第33回).
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Satoshi Hattori
2. 発表標題 Bayesian sensitivity analysis for publication bias in meta-analysis of diagnostic studies.
3. 学会等名 The 3rd International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta 2019). (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 服部 聡
2. 発表標題 要約concordance indexによる予後因子研究のメタアナリシス.
3. 学会等名 2019年統計関連学会連合大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黄傲、小向翔、服部聡
2. 発表標題 臨床試験登録システムを用いたCopas選択モデルの推測.
3. 学会等名 2019年統計関連学会連合大会.
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shigeyuki Matsui
2. 発表標題 Phase III Clinical trial design for targeted therapies with uncertain biomarker evidence: controversies and solutions
3. 学会等名 OHSU Cancer Biostatistics Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松井茂之
2. 発表標題 生物・医学分野の新たな展開：データを中心とした拡がり/繋がりがり
3. 学会等名 2018年度統計関連学会連合大会日本計量生物学会シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tatsuhiko Tsunoda
2. 発表標題 Trans-omic Analysis strategy for precision medicine.
3. 学会等名 The 2nd International Symposium for Trans-Omics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tatsuhiko Tsunoda
2. 発表標題 Omic big data analysis drives precision medicine.
3. 学会等名 The 8th Annual Translational Bioinformatics Conference/2018 Annual Conference of Korean Society for Bioinformatics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tatsuhiko Tsunoda
2. 発表標題 Public big data accelerate medical science research.
3. 学会等名 The 63rd Annual Meeting of the Japan Society of Human Genetics. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Satoshi Hattori
2. 発表標題 Sensitivity analysis for publication bias in meta-analysis of diagnostic studies for a continuous biomarker.
3. 学会等名 The 2nd International Conference on Econometrics and Statistics (EcoSta2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山下智志
2. 発表標題 AIと機械学習の直感的理解と金融への応用.
3. 学会等名 日本銀行金融機構局金融高度化センターWS
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山下智志
2. 発表標題 信用リスクの基礎, 応用, 最近の話題.
3. 学会等名 国際協力銀行信用リスクセミナー
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Ryo Emoto, Takahiro Otani, Shigeyuki Matsui
2 . 発表標題 Multiple testing and estimation of disease associations based on semi-parametric hierarchical mixture models, possibly incorporating brain areas.
3 . 学会等名 Eastern North American Region International Biometric Society 2019 Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Masataka Igeta, Shigeyuki Matsui
2 . 発表標題 Blinded sample size re-estimation in comparative clinical trials with over-dispersed count data: Incorporation of misspecification of the variance function.
3 . 学会等名 Eastern North American Region International Biometric Society 2019 Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Ryo Emoto, Atsushi Kawaguchi, Hisako Yoshida, Shigeyuki Matsui
2 . 発表標題 Hierarchical mixture modeling for multiple testing and effect size estimation in voxel-level inference of neuroimaging data
3 . 学会等名 Joint Statistical Meeting 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Kiichiro Toyozumi, Shigeyuki Matsui
2 . 発表標題 Bias-corrected estimation of treatment effects in biomarker-based adaptive subgroup analysis: New approach based on randomized tests with smooth rejection function.
3 . 学会等名 Joint Statistical Meeting 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Takanori Kawabata, Ryo Emoto, Jo Nishino J, Kunihiro Takahashi, Shigeyuki Matsui
2. 発表標題 Two-stage analysis for selecting fixed numbers of features in omics association studies.
3. 学会等名 XXIX International Biometric Conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kota Matsui, Kenta Kanamori, Wataru Kumagai, Mitsuaki Nishikimi, Shigeyuki Matsui
2. 発表標題 A transfer learning method for multi-center prognostic prediction analysis.
3. 学会等名 3rd International Workshop on Biomedical Informatics with Optimization and Machine Learning in conjunction with 27th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryo Emoto, Atsushi Kawaguchi, Hisako Yoshida, Shigeyuki Matsui
2. 発表標題 Multiple Testing Based on Semi-Parametric Hierarchical Mixture Models under Dependency in Disease-Association Studies with Neuroimaging Data
3. 学会等名 Eastern North American Region International Biometric Society 2018 Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masataka Igeta, Kunihiro Takahashi and Shigeyuki Matsui
2. 発表標題 Evaluating Sample Sizes in Comparing Over-Dispersed Count Data Under Incorrect Variance Structure
3. 学会等名 Eastern North American Region International Biometric Society 2018 Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松井茂之, John Crowley
2. 発表標題 治療効果予測マーカーを用いた第三相試験：マーカー層別デザインの改良
3. 学会等名 2018年日本計量生物学会年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 堀崎健, 高橋邦彦, 伊藤秀美, 松井茂之
2. 発表標題 日本人におけるコーヒー摂取量と大腸がん発生リスクの用量反応関係メタアナリシス
3. 学会等名 第28回日本疫学会学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ishikawa T, Ishiguro M, Nakatani E, Uetake H, Ueno H, Murotani K, Matsui S, Tomita N, Shimada Y, Takahashi K, Kotake K, Watanabe M, Mochizuki H, Teramukai S, Sugihara K
2. 発表標題 Prognostic impact of MSI in stage II colon cancers: An additional translational study of the SACURA trial
3. 学会等名 American Society of Clinical Oncology (ASCO) 2017 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ueno H, Ishiguro M, Nakatani E, Ishikawa T, Uetake H, Murotani K, Matsui S, Tomita N, Shimada Y, Takahashi K, Kotake K, Watanabe M, Mochizuki H, Teramukai S, Sugihara K
2. 発表標題 Prognostic impact of tumor budding in Stage II colon cancer: A Prospective study (SACURA trial).
3. 学会等名 American Society of Clinical Oncology (ASCO) 2017 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 松井茂之
2. 発表標題 Omics 研究における検証の解析と探索の解析
3. 学会等名 2017年度統計関連学会連合大会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tatsuhiko Tsunoda
2. 発表標題 Exploring etiologies, sub-classification, and risk prediction of diseases based on big-data analysis of clinical and whole omics data in medicine
3. 学会等名 CREST Big Data Fields Joint Meeting 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tatsuhiko Tsunoda
2. 発表標題 Trans-omic analysis drives precision medicine
3. 学会等名 The 1st International Symposium for Trans-Omics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tatsuhiko Tsunoda
2. 発表標題 Multi-omic analysis for precision cancer medicine
3. 学会等名 DNA sequencing technologies and their application in practice WS (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tatsuhiko Tsunoda
2. 発表標題 Omic analysis drives precision medicine
3. 学会等名 International Conference for Precision Cancer Medicine 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tatsuhiko Tsunoda
2. 発表標題 Multiomics and clinical analysis of cancer
3. 学会等名 CREST International Symposium on Big Data Application 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 角田達彦
2. 発表標題 医学・医療ビッグデータによるマルチオミックス解析
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 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 角田達彦
2. 発表標題 ゲノムビッグデータと人工知能による未来の医療
3. 学会等名 市民公開講座 2017 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 服部 聡
2. 発表標題 Issue of selection bias in statistical analysis of observational studies
3. 学会等名 日本循環器学会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Satoshi Hattori
2. 発表標題 Doubly robust estimator for net survival rate in analyses of cancer registry data
3. 学会等名 EcoSta2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 服部 聡
2. 発表標題 時間依存性要約ROC 解析によるバイオマーカーの評価
3. 学会等名 日本計算機統計学会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Satoshi Hattori
2. 発表標題 Time-dependent summary ROC analysis for meta-analysis of prognostic studies
3. 学会等名 CMstatistics2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡本基, 山下智志
2. 発表標題 国際マイクロ統計データベースの整備と利用
3. 学会等名 統計関連学会連合大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高部勲, 山下智志
2. 発表標題 多項ロジットモデル及び主成分分析を用いた統計的マッチング手法の提案
3. 学会等名 統計関連学会連合大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takabe I, Yamashita S
2. 発表標題 A new statistical matching methodology using multinomial logistic regression and multivariate analysis
3. 学会等名 International Federation of Classification Societies (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Oura T, Matsui K, Matsui S
2. 発表標題 Cancer outlier analysis based on a nested two-way clustering.
3. 学会等名 XXVIIIth International Biometric Conference (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Otani T, Noma H, Nishino J, Matsui K, Matsui S
2. 発表標題 A comparison of multiple testing methods for effective strategies in genome-wide association studies
3. 学会等名 XXVIIIth International Biometric Conference (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 西野穰, 高地雄太, 重水大智, 加藤護, 猪狩勝則, 越智秀典, 野間久史, 松井孝太, 大谷隆浩, 森園隆, Keith A Boroevich, 角田達彦, 松井茂之
2. 発表標題 セミパラメトリック階層混合モデルによる複雑疾患GWASの解析 - 多遺伝因子構造の理解に向けて
3. 学会等名 第27回日本疫学会学術総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 西野穰, 高地雄太, 重水大智, 加藤護, 猪狩勝則, 越智秀典, 野間久史, 松井孝太, 森園隆, Keith A Boroevich, 角田達彦, 松井茂之
2. 発表標題 複雑疾患GWASデータのセミパラメトリック階層混合モデル解析
3. 学会等名 第22回国際個別化医療学会学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 松井茂之
2. 発表標題 個別化医療に向けて進化する臨床試験デザイン
3. 学会等名 科研費シンポジウム「統計科学が切り拓く個別化医療：方法論・実践のフロンティア」（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 大谷隆浩, 野間久史, 西野穰, 松井茂之
2. 発表標題 ゲノムワイド関連解析における多重検定手法の効率性評価
3. 学会等名 科研費シンポジウム「統計科学が切り拓く個別化医療：方法論・実践のフロンティア」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T.Tsunoda
2. 発表標題 Exploring etiologies, sub-classification, and risk prediction of diseases based on big-data analysis of clinical and whole omics data in medicine
3. 学会等名 CREST Big Data Fields Joint Meeting 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 A.Lysenko, P.J.Kamola, K.A.Boroevich, T.Tsunoda.
2. 発表標題 Strategies for discovering disease-associated modules in integrated biological networks
3. 学会等名 9th Annual RECOMB/ISCB Conference on Regulatory & Systems Genomics 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 T.Tsunoda
2. 発表標題 Trans-omic analysis strategy for precision medicine
3. 学会等名 The 26th Hot Spring Harbor International Symposium - Trans-omics: New Approaches in Biology and Medicine 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 T. Tsunoda
2. 発表標題 Exploring etiologies, sub-classification, and risk prediction of diseases based on big-data analysis of clinical and whole omics data in medicine
3. 学会等名 CREST Big Data Field Joint Symposium 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 角田達彦
2. 発表標題 オミックス解析によるゲノム医療の新たな展開
3. 学会等名 科研費シンポジウム「統計科学が切り拓く個別化医療：方法論・実践のフロンティア」(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 角田達彦
2. 発表標題 医学・医療ビッグデータ解析による個別化医療と先制医療
3. 学会等名 日本遺伝子診療学会大会シンポジウム「遺伝統計学の基礎と臨床応用」(招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 服部聡
2. 発表標題 メタアナリシスに基づくバイオマーカーの予測値曲線の推定
3. 学会等名 統計関連学会連合大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山下智志, 岡本基
2. 発表標題 公的統計マイクロデータ研究コンソーシアムによる高等教育研究支援
3. 学会等名 統計関連学会連合大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 岡本基, 山下智志
2. 発表標題 「国際マイクロ統計データベース」の利活用について
3. 学会等名 統計関連学会連合大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山下智志
2. 発表標題 リスク科学と目的・データ・統計的方法論
3. 学会等名 統計関連学会連合大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Satoshi Yamashita
2. 発表標題 A new approach of micro-data analysis through international cooperation.
3. 学会等名 The 8th International Workshop on Analysis of Micro Data of Official Statistics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計7件

1. 著者名 Daimon T, Hirakawa A, Matsui S	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 133
3. 書名 Dose-Finding Designs for Early-Phase Cancer Clinical Trials: A Brief Guidebook to Theory and Practice	
1. 著者名 Emura T, Chen YH, Matsui S, Rondeau V	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 118
3. 書名 Survival Analysis with Correlated Endpoints: Joint Frailty-Copula Models	
1. 著者名 Matsui S, Igeta M, Toyozumi K	4. 発行年 2019年
2. 出版社 CRC Press	5. 総ページ数 24
3. 書名 Biomarker-based phase II and III clinical trials in oncology. In Textbook of Clinical Trials in Oncology. (eds. S. Halabi and S. Michiels).	
1. 著者名 Tsunoda T, Tanaka T, Nakamura Y	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 209
3. 書名 Genome-Wide Association Studies,	

1. 著者名 Kumar S, Sharma A, Tsunoda T	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 10
3. 書名 Subject-Specific-Frequency-Band for Motor Imagery EEG Signal Recognition Based on Common Spatial Spectral Pattern. In: Nayak A., Sharma A. (eds) PRICAL 2019: Trends in Artificial Intelligence. PRICAL 2019. Lecture Notes in Computer Science, vol 11671	

1. 著者名 Hirakawa A, Sato H, Daimon T, Matsui S	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 89
3. 書名 Modern Dose-Finding Designs for Cancer Phase I Trials: Drug Combination and Molecularly Targeted Agents	

1. 著者名 Matsui S, Crowley J.	4. 発行年 2017年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 438
3. 書名 Frontiers of Biostatistical Methods and Applications in Clinical Oncology	

〔産業財産権〕

〔その他〕

名古屋大学医学系研究科生物統計学分野
<http://nagoya-biostat.jp/>

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	山田 誠 (Yamada Makoto) (00581323)	京都大学・情報学研究科・准教授 (14301)	
研究分担者	角田 達彦 (Tsunoda Tatsuhiko) (10273468)	東京大学・大学院理学系研究科(理学部)・教授 (12601)	
研究分担者	山下 智志 (Yamashita Satoshi) (50244108)	統計数理研究所・データ科学研究系・教授 (62603)	
研究分担者	服部 聡 (Hattori Satoshi) (50425154)	大阪大学・医学系研究科・教授 (14401)	

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2件

国際研究集会 3rd Pacific Rim Cancer Biostatistics Workshop	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 Second Pacific Rim Cancer Biostatistics Workshop	開催年 2017年～2017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