

令和 5 年 5 月 30 日現在

機関番号：32643

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K21569

研究課題名(和文)健康と生物多様性の相互作用に関する学際的研究：健康社会の新局面に向けた挑戦

研究課題名(英文) Interdisciplinary study on the Interaction between health and biodiversity: challenges for new aspects of the healthy society

研究代表者

丹後 俊郎 (Tango, Toshiro)

帝京大学・大学院公衆衛生学研究科・客員教授

研究者番号：70124477

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、健康と生物多様性の相互作用を考察し、大規模データからのサンプリングと地域の時間的・地域的クラスタリングの空間疫学的観点から実践的関連性を検討し、将来の課題を調査する手法の新たな開発を計画することである。今後の研究の新たな方向性、地球規模での生物多様性に関するデータベースの拡充、地球規模の生物多様性と生物多様性の変化に関するデータ分析とモデリング(視点1)、腸内細菌叢の集団構成データに用いられる多様性指数と統計手法の見直しについて(視点2)、自殺死亡率の傾向に関する空間疫学調査(視点3)を実施した。環境要因の反応と生物群集を関連付けるモデルの更なる開発が必要である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

生物多様性と健康には相互に関連する様々な課題が関係しており、その課題の解決のためには各種連携や社会科学と自然科学の枠を超えた学際的なアプローチに基づいた計画立案や地域コミュニティを巻き込んだ実践が必要となってくる。生物多様性を勘案し大規模データを用いたサンプリングによる不確実性を考慮した適切な調査計画の立案や、統計科学的モデリングを行っていくことは学術的意義や社会的意義を有する。

研究成果の概要(英文)：The aims of this study were to consider the interaction between health and biodiversity, to examine the practical relevance from the spatial epidemiological perspective of sampling of big data and regional temporal and regional clustering, and to plan the new development of the method to investigate future problem. Regarding new directions for future research, expansion of databases on biodiversity on a global scale, data analysis and modeling of changes in global biodiversity and biodiversity (viewpoint 1), a review of the diversity index and statistical methods used in population composition data for gut microbiota (viewpoint 2), and a spatial epidemiological study of the trend of suicide mortality (viewpoint 3), were conducted. Further development of a model that associates the response to environmental factors and biological communities is required.

研究分野：生物統計学

キーワード：健康 生物多様性 相互作用 大規模データ サンプリング 時間的・地域的集積性 空間疫学

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

健康に関わる問題として、健康と生物多様性の相互作用の分析がクローズアップされてきた。健康という保健医療福祉分野でのこの面での取り組みは、まだ始まったばかりであり、健康と生物多様性の相互作用という視点からの学際的研究を、空間疫学の方法論の展開として実践することは未開拓といっても過言ではない。

新たな課題を明確にする方法として、生物多様性研究での数理的観点(微分)からの分析と、時間的・地域的といった空間集積性に関する統計科学的モデリング・分析を融合することを図り、実践的かつ今後のデータサイエンスでの新規性のある方法論を展開することを図ることは意義がある。そして、新たな課題解決にむけた課題発見のための方法論を構築し、提供することが求められている。

2. 研究の目的

本研究の目的は、健康と生物多様性との相互作用を勘案し、大規模データからのサンプリングと、地域の時間的・地域的集積性という空間疫学的観点から実践的連関性を検討し、今後の課題発見を探る方法の新展開を図ることである。

本研究では、特に、健康と関連する環境問題や災害の勃発を生物多様性の視点から捉える。感染症や非感染的疾患（NCDs）の有病率や死亡率、薬の副作用などの経時的・地域的集積性との関連について大規模データベースを用いて分析し、新たな問題解決のための課題発見に向けた方法論を構築し、提供することを目指す。

3. 研究の方法

人々の健康の保持・増進のための大規模データを用いた取り組みに対して、生物多様性を加味した今後の研究の新たな方向性について、視点1を中心とした以下の3つの視点から検討した。

<視点1> 世界規模での生物多様性に関するデータベースの拡充、それに伴うデータ解析のための理論的枠組みの構築への取り組み

生物多様性保全の重要性に加え、近年、その変化と human well-being との関係の重要性が指摘されるようになった。しかしながら両者とも多様な側面を内包する概念であり、これが両者の関係を定量的に捉える試みを難しくしている。そこで、主に世界規模での生物多様性に関するデータベースの拡充、それに伴うデータ解析のための理論的枠組みの構築に取り組み、次の4つの点について研究を進めた。

1-1 世界的な生物種の消長と生物多様性変化に関するデータ解析とモデリング

1-2 種間相互関係が生物多様性変化に与える影響を考慮したデータ解析とモデリング

1-3 各生物種の生活史（環境要因と成長過程など）を考慮した生物多様性データ解析のための方法論開発

1-4 時間的、空間的事象の集積性検出の方法論の開発

<視点2> 腸内細菌叢の組成データに対して適用される多様性指数と統計手法についてのリテラチャーレビュー

人間の腸内細菌叢（microbiome、マイクロバイオーム）は、細菌、古細菌、菌類、ウイルスの動的な集合体であり、免疫の発達、病原体の定着抵抗性、エネルギー代謝での重要な役割を担うことを通して、人の健康と疾患に影響を及ぼしている。近年、腸内細菌叢の生態学的バランスの乱れである腸内菌共生バランス失調（disbiosis、ディスバイオシス）が、疾患の発生、悪化の原因となることが多数の疾患領域において明らかにされてきた。疾患と腸内菌共生バランス失調の関連についての研究で使用されている多様性の尺度と統計手法のレビューにより、腸内細菌叢に関連する医学生物学研究における統計手法の利用について調査した。

<視点3> 自殺死亡における死亡パターンや新たなトレンドを浮き彫りにし、それぞれの相互作用を見出すための空間集積性への展開

ここでは、空間集積性を融合する方法に関しての空間疫学的検討について、自殺データの収集を中心としたさらなる展開を図った。

日本の自殺死亡率は10年以上にわたって減少してきたが、地域レベルでのトレンドの違いは十分に特徴づけられていない。そこで、空間平滑化を考慮することにより、新型コロナウイルス感染症パンデミック前およびパンデミック中の、2011年から2021年までの東京の地域レベルにおける自殺死亡率のトレンドを明らかにすることを図った。

分析では、東京54地域における2011年から2020年までの10年間の内閣府のデータベースからの自殺死亡データを使用した。地域の社会的および環境的特性として10共変量を使用した。標準化された死亡率の経験的ベイズ推定値を得て、条件付き自己回帰（CAR）モデルを適用して空間相関を捉え、OpenBUGSを使用して共変量調整を行った。空間クラスターは、FlexScan、

SaTScan、Tango's test によって特定した。

4. 研究成果

<視点1>

プロジェクト遂行期間が COVID-19 のパンデミックとも重なり、国際共同研究推進に支障の出た時期もあったが、パンデミックが落ち着くにつれ遅れを取り戻し、おおむね予定通りの成果を上げることができた。

群集レベルで評価される生物多様性及びその変化が、構成要素レベル（各種・各個体）からどのような影響を受けるのか、その構造的理解を深める枠組みの開発が進めた。これは構成要素同士の関係を解明し、生物多様性と human well-being の両者における多様な側面を的確にとらえるため、要素還元主義的方法論に則ったアプローチで、プロジェクトで開発した理論的枠組みが、今後の発展へ向けて重要な理論基盤を提供することが期待される。これらの成果は学術論文や学会で発表した。

<視点2>

腸内細菌叢の組成データに対して適用される多様性指数と統計手法について、リテラチャーレビューを行った。2020年12月1日に検索語(microbiome, gut, 16s, taxonom*, diversity, richness)を用いて検索した結果、2015年以降の144件の論文がヒットし、アブストラクトに基づいてディスバイオシスと疾患の関係をリサーチクエストンとしている32件が特定された。研究デザインは、全て縦断研究であった。全研究で、グループ内の多様性を表す α 多様性とグループ間の多様性を表す β 多様性の2つの多様性指標が使用されていた。 α 多様性には、種数、Chao1、ACE、Shannon、Simpsonのいずれか、または、すべての指標が使用されていた。 β 多様性にはUniFrac、加重UniFrac、Bray-Curtis距離が用いられていた。疾患有無の2群の標本が β 多様性によって区別されること、 α 多様性指数が不健康なグループで低いことを示すこと、この2つが疾患と異生物の関連を示唆する一般的なアプローチであった。2群間の検定が繰り返されている研究例が一般的であり、少数の研究において検定の多重性を考慮した手法が用いられていた。新しいアプローチとして3つの方法が確認された。3論文において機械学習法の一つランダムフォレストによる疾患有無と関連する微生物種が特定され、6論文において機械学習アルゴリズムLEfSeが性能の良い線形判別式を選択するために使用されていた。PICRUSTは、外部データベースを利用して微生物種が関連する代謝経路を推定し、個々の微生物種ではなく代謝経路に着目し疾患と関連する経路を検索する方法であり、3研究で活用されていた。この成果は、国際学会The 42nd Annual Conference of the International Society for Clinical Biostatistics (ISCB, 18-22 July 2021, online conference)で発表し、現在学術誌への投稿準備を行っている。

<視点3>

東京54地域における、2011年から2021年までの11年間の内閣府のデータベースからの自殺死亡データ(住居地)を用いて、空間集積性への展開を図った。空間疫学的分析の結果、男女ともにトレンドは、2019年まで日本全体で同様の減少傾向にあった。新型コロナウイルス感染症(COVID-19)のパンデミックが始まった2020年には、年齢別の自殺死亡者数は20代が最も高かったが、2021年には50代男性が最も高かった。共変量調整したCARモデルの結果では、いくつかの領域で自殺率が高いことが検出されたが、それらの領域は多少ばらつきがみられた。新型コロナウイルス感染症パンデミックの期間で、20代男女、50代男性ともに自殺者が増加する傾向が見られたが、疾病集積性の方法により検出された領域は性別で異なっていた。この成果は欧文誌で論文発表した。

以上、視点1に示す世界規模での生物多様性に関するデータベースの拡充とデータ解析のための理論的枠組みの構築に関する研究に加えて、医学的見地から、疾患とディスバイオシスの関連の検出に有利である方法を探索という視点2、さらに地域的・時間的空間集積性の展開として自殺死亡の検討という視点3の研究を実施した。

環境要因と生物群集の応答を関連付ける、成長モデルに代表されるような、生活史を具体的に表現するモデルは、生物多様性の計量評価と時間・地域的な空間集積性の橋渡しを担う。今後はとりわけ種ごとの関与を特定できるモデルの開発が求められる。一方で、医学的見地からは、疾患とディスバイオシスの関連の検出に有利である方法の更なる探索が必要とされよう。さらに、多様性を取り入れた地域的時間的空間集積性に関する検討を継続することも意義があると考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 15件／うち国際共著 5件／うちオープンアクセス 12件）

1. 著者名 Xu Wu-Bing, Blowes Shane A., Brambilla Viviana, Chow Cher F. Y., Fontrodona-Eslava Ada, Martins In?s S., McGlinn Daniel, Moyes Faye, Sagouis Alban, Shimadzu Hideyasu, van Klink Roel, Magurran Anne E., Gotelli Nicholas J., McGill Brian J., Dornelas Maria, Chase Jonathan M.	4. 巻 14
2. 論文標題 Regional occupancy increases for widespread species but decreases for narrowly distributed species in metacommunity time series	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 1~11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-023-37127-2	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 該当する
1. 著者名 Suzuki Asuka, Yamaoka Kazue, Inoue Mariko, Tango Toshiro.	4. 巻 7(1)
2. 論文標題 Longitudinal trajectories of region-level suicide mortality in Tokyo, Japan, 2011 to 2021.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 J Ment Health Clin Psychol	6. 最初と最後の頁 1~12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 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 Blowes Shane A., Daskalova Gergana N., Dornelas Maria, Engel Thore, Gotelli Nicholas J., Magurran Anne E., Martins In?s S., McGill Brian, McGlinn Daniel J., Sagouis Alban, Shimadzu Hideyasu, Supp Sarah R., Chase Jonathan M.	4. 巻 103
2. 論文標題 Local biodiversity change reflects interactions among changing abundance, evenness, and richness	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Ecology	6. 最初と最後の頁 1~15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ecy.3820	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 Shimadzu Hideyasu, Wang Hui Yu	4. 巻 13
2. 論文標題 Estimating allometric energy allocation between somatic and gonadic growth	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Methods in Ecology and Evolution	6. 最初と最後の頁 407~418
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/2041-210X.13761	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 Gotelli Nicholas J., Moyes Faye, Antao Laura H., Blowes Shane A., Dornelas Maria, McGill Brian J., Penny Amelia, Schipper Aafke M., Shimadzu Hideyasu, Supp Sarah R., Waldock Conor A., Magurran Anne E.	4. 巻 28
2. 論文標題 Long term changes in temperate marine fish assemblages are driven by a small subset of species	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Global Change Biology	6. 最初と最後の頁 46 ~ 53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/gcb.15947	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 Kobayashi Yasuma, Yamaoka Kazue	4. 巻 7
2. 論文標題 Analysis of intraoperative modifiable factors to prevent acute kidney injury after elective noncardiac surgery: intraoperative hypotension and crystalloid administration related to acute kidney injury	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 JA Clinical 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) 10.1186/s40981-021-00429-9	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 Ogawa Takuro, Shimadzu Hideyasu, Saga Ryosuke	4. 巻
2. 論文標題 Causality Model for Text Data with a Hierarchical Topic Structure	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 2020 International Conference on Technologies and Applications of Artificial Intelligence (TAAI)	6. 最初と最後の頁 205-210
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TAAI51410.2020.00045	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 Dick Jeffery, Ladosz Pawel, Ben-Iwhiwhu Eseoghene, Shimadzu Hideyasu, Kinnell Peter, Pilly Praveen K., Kolouri Soheil, Soltoggio Andrea	4. 巻 14
2. 論文標題 Detecting Changes and Avoiding Catastrophic Forgetting in Dynamic Partially Observable Environments	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Neurobotics	6. 最初と最後の頁 1 ~ 14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnbot.2020.578675	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 Takahashi Kunihiko、Shimadzu Hideyasu	4. 巻 19
2. 論文標題 Detecting multiple spatial disease clusters: information criterion and scan statistic approach	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Health Geographics	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/s12942-020-00228-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 杉山寛行, 鈴木明日香	4. 巻 74(1)
2. 論文標題 日本での新規抗菌薬へのpull型インセンティブ導入のための新規抗菌薬の価値評価.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Japanese Journal of Antibiotics	6. 最初と最後の頁 107-115
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 Yamaoka Kazue, Suzuki Masako, Inoue Mariko, Ishikawa Hirono, Tango Toshiro	4. 巻 20
2. 論文標題 Spatial clustering of suicide mortality and associated community characteristics in Kanagawa prefecture, Japan, 2011?2017	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 BMC Psychiatry	6. 最初と最後の頁 1~15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12888-020-2479-7	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 -

1. 著者名 Kobayashi Yasuma, Yamaoka Kazue	4. 巻 7
2. 論文標題 Analysis of intraoperative modifiable factors to prevent acute kidney injury after elective noncardiac surgery: intraoperative hypotension and crystalloid administration related to acute kidney injury	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 JA Clinical Reports	6. 最初と最後の頁 1~12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40981-021-00429-9	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 Yamaoka K, Suzuki M, Inoue M, Ishikawa H, Tango T.	4. 巻 20(1)
2. 論文標題 Spatial clustering of suicide mortality and associated community characteristics in Kanagawa Prefecture, Japan, 2011-2017.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 BMC Psychiatry	6. 最初と最後の頁 74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12888-020-2479-7.	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 -

1. 著者名 Hirai Takehiro, Nemoto Asuka, Ito Yoshinori, Matsuura Masaaki	4. 巻 181
2. 論文標題 Meta-analyses on progression-free survival as a surrogate endpoint for overall survival in triple-negative breast cancer	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Breast Cancer Research and Treatment	6. 最初と最後の頁 189 ~ 198
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10549-020-05615-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 浅田 真治, 根本 明日香, 桑原 恵介.	4. 巻 47(Suppl.2)
2. 論文標題 製薬企業におけるエビデンス創出に重要な知識・技能に関する横断調査. 薬理と治療.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 薬理と治療	6. 最初と最後の頁 s159-s165
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22件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 9件)

1. 発表者名 Hideyasu Shimadzu
2. 発表標題 Quantifying changes in biodiversity.
3. 学会等名 The 31st International Biometric Conference
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 島津 秀康
2. 発表標題 Comprehending the measurements of biodiversity.
3. 学会等名 2022年度統計関連学会連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田島 太一, 都築 慎也, 鈴木 明日香, 遠藤 美緒, 橋本 裕子, 松永 展明, 大曲 貴夫, 藤井 直樹, 坂口 みきよ, 石岡 春彦.
2. 発表標題 薬剤耐性菌対策推進のための抗菌薬適正使用支援加算の評価 多施設の抗菌薬使用量の分析.
3. 学会等名 第70回日本化学療法学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shimadzu H.
2. 発表標題 Modelling energy allocation strategies between growth and reproduction under different temperature conditions
3. 学会等名 Virtual ISI World Statistics Congress 2021 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shimadzu H, Takahashi K.
2. 発表標題 A detection test for adjacent hotspot clusters
3. 学会等名 The 14th International Conference of the ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yamaoka K, Watanabe J, Watanabe M, Adachi M, Suzuki A, Tango T.
2. 発表標題 Cluster randomised controlled trial of lifestyle intervention for adolescents' health using 'SPRAT' programme.
3. 学会等名 International Society for Clinical Biostatistics (ISCB42) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hideyasu Shimadzu
2. 発表標題 Modelling temporal species-interactions in an ecological community.
3. 学会等名 Virtual International Statistical Ecology Conference 2020.
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yamaoka K, Watanabe J, Watanabe M, Adachi M, Nemoto A, Tango T.
2. 発表標題 A cluster randomised controlled trial of lifestyle intervention for adolescents using 'SPRAT' program.
3. 学会等名 International Society for Clinical Biostatistics (ISCB41)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 齋藤 友里菜, 高橋 恵美利, 前田 恵里, 岡田 裕子, 高橋 雄太, 土井 信幸, 堀江 健夫, 大林 恭子, 根本 明日香.
2. 発表標題 医療系学生の吸入手技習得における標準手順書の有用性評価のための無作為化比較試験.
3. 学会等名 日本薬学会第140年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平井 岳大、根本 明日香、松浦 正明.
2. 発表標題 抗がん剤審査における有効性判断基準の現状.
3. 学会等名 第11回日本臨床試験学会年次学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tango T.
2. 発表標題 Spatial scan statistics can be dangerous.
3. 学会等名 第30回日本疫学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山岡和枝, 鈴木雅子, 石川ひろの, 丹後俊郎.
2. 発表標題 神奈川県における自殺死亡率と地域的特性に関する空間疫学的検討.
3. 学会等名 第30回日本疫学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hideyasu Shimadzu.
2. 発表標題 Investigating temporal turnover in ecological communities.
3. 学会等名 British Ecological Society 2019 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中野 将吾, 根本 明日香, 谷原 真一.
2. 発表標題 長崎県におけるレセプトデータに基づく高齢者への鎮痛剤処方の実態解明と対策立案.
3. 学会等名 第78回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hideyasu Shimadzu.
2. 発表標題 Temporal change in biological diversity.
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 高橋邦彦, 島津秀康.
2. 発表標題 空間スキャン統計量を用いた複数クラスタの検出と評価.
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 Nemoto A
2. 発表標題 A Robust Covariate Selection Method for the Limited Sampling Design in Population Pharmacokinetic Analysis.
3. 学会等名 The 6th International Society for Biopharmaceutical Statistics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Yamaoka K, Suzuki M, Kuwahara K, Ishikawa H, Tango T.
2 . 発表標題 Spatial clustering of suicide death rate in Kanagawa prefecture, Japan.
3 . 学会等名 GEOMED 2019. (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Hideyasu Shimadzu, Miguel Barbosa and Maria Dornelas.
2 . 発表標題 Modelling growth and reproduction strategy of Daphnia under varying temperature conditions.
3 . 学会等名 The 7th Channel Network Conference (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Hida E, Yamaoka K, Tango T.
2 . 発表標題 Consideration of the assay sensitivity for noninferiority trials using network meta-analysis.
3 . 学会等名 International Society for Clinical Biostatistics and Australian Statistical Conference 2019. (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Takahashi K, Shimadzu H.
2 . 発表標題 Detection and evaluation of multiple clusters in spatial epidemiology.
3 . 学会等名 The 3rd International Conference on Econometrics and Statistics (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 布施 友紀恵, 大村 卓士, 江川 絵里香, 鈴木 愛, 園田 美和, 高屋 和彦, 天野 方一, 根本 明日香, 日吉 徹, 松浦 正明
2. 発表標題 糖尿病教育入院後患者の治療成績に関する検討
3. 学会等名 第62回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔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	島津 秀康 (Shimadzu Hideyasu) (20634348)	帝京大学・大学院公衆衛生学研究科・研究員 (32643)	
研究分担者	鈴木 明日香(根本明日香) (Suzuki Asuka) (20722482)	帝京大学・大学院公衆衛生学研究科・講師 (32643)	
研究分担者	山岡 和枝 (Yamaoka Kazue) (50091038)	帝京大学・大学院公衆衛生学研究科・客員教授 (32643)	

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