

令和 5 年 6 月 17 日現在

機関番号：32622

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2022

課題番号：16K00160

研究課題名（和文）自己相関関数に基づく文書主題と文書構造を考慮した文書検索手法の開発

研究課題名（英文）Development of document retrieval method considering document subject and document structure based on autocorrelation function

研究代表者

小倉 浩 (Ogura, Hiroshi)

昭和大学・教養部・教授

研究者番号：40214100

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）： 文書の主要テーマに関連する重要語の文書中における出現パターンを2値時系列データであるとしてとらえ、時系列解析の手法を用いて解析した。これまでの一連の研究により、文書中の重要語の出現パターンを支配する確率過程が、単純なポアソン過程とは大きく異なった確率過程であることが示された。これらの語の自己相関関数は拡張指数型となり、またその待ち時間分布はフラクタル構造を有していることも分かった。さらに、この確率過程を記述する有力なモデルとしてHawkes過程が使用できることも明らかとなった。今後は、Hawkes過程と待ち時間分布の関係について、より詳細な研究の進展が望まれる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、文書の主要テーマに深く関連した重要語の識別を精度よく行うことが可能となった。このための最も大切な指標は、対象となる語を生成する確率過程がPoisson過程からどの程度ずれているかを表す指標である。この成果は、文書検索の精度向上に対する重要な貢献となり得るものである。また、(a) 本研究で提案された2次元DAG構造を一次元の擬似的な文書構造に変換する手法は文書生成時の人間の思考をシミュレートするものであること、(b) 語生成を支配する確率過程のモデルとして提案したHawkes過程を多次元化することで文書生成確率過程を精密化できること、などから認知心理学分野への将来の寄与も期待される。

研究成果の概要（英文）： The patterns of occurrence of key words related to the main theme of documents were analyzed as binary time series data using the method of time series analysis. The study has shown that the stochastic processes governing the patterns of occurrence of important words in documents were stochastic processes which are very different from a simple Poisson process. The autocorrelation functions of these words were found to be of extended exponential type, and their waiting time distributions have fractal structures. Furthermore, it was found that the Hawkes process can be used as a promising model to describe these stochastic processes.

研究分野：言語統計学，時系列解析

キーワード：自己相関関数 待ち時間分布関数 拡張指数型関数 ポアソン分布 Hawkes過程 自己相似構造 長時間相関 時系列解析

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

時系列データを解析するためのツールとして、とくにモンテカルロ法を用いて考えている確率過程から時系列データを生成するシミュレーション技法が発達し、その技法を用いてさまざまな種類の時系列データを生成することが可能となった。ただし、文書を時系列データとしてとらえる考えが広範に用いられていたわけではなく、特殊な興味（文書中のリズムや音韻の解析、非常にまれにしか出現しない語の言語統計学的な解析）のために使用されるにとどまっていた。すなわち、文書中での語の重要度を調べるなどの汎用な目的のために、時系列解析の手法を用いる試みは皆無であった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、文書内で使用されている重要語を効率よく、また精度よく抽出するための手法を提案することである。これが可能になれば、文書の読み手が自分の目的とする文書を効率よく検索し、選択することが可能となる。その手法を提案するにあたっては、以下を重要視した。

(1) 文書内での語の分布を静的な確率分布として捉えるよりも、動的な分布として捉える方がより多くの情報量が得られる。すなわち、文書内での語の出現データを何らかの方法で時系列データとして捉え、時系列解析手法を用いると重要語の抽出が精度よく行えるはずである。

(2) 文書内に出現する語に対して、その語が重要語であると判断する基準は出現頻度ではない。なぜなら、例えば英文における which、make などの語はその語が持つ機能により文書のテーマとは無関係に確率的に頻繁に使用されるからである。こうした、確率的に使用される頻出語と文書テーマそのものと関連する重要語を時系列解析の観点から識別するために、自己相関関数を使用することが有効であると考えられた。なぜなら、確率的に使用される語の自己相関はすぐに減衰することが予測される一方、文書テーマと関連する重要語の自己相関はある程度の文書範囲にわたって持続することが予想されるからである。

3. 研究の方法

上述のように、本研究においては対象となる語の文書内での重要性を自己相関関数により解析する。そのためには、まず与えられた文書を時系列データに変換する必要がある。そのために用いた方法は、文書中に出現するすべての文に、最初の文は文番号 1、2 番目の文は文番号 2 のように文番号を付し、文番号を文書に沿った時刻として使用するものである [1]。他に使用される方法として、文書中に出現するすべての語に、語の出現順に番号を付すやり方もよく使用される。しかし、後者の、語番号を時刻として使用する方法においては、同一の語が連続した時刻で出現する確率はほぼ 0 となるため、その自己相関関数は図 1 (a) のようになることが予測される。一方で、文番号を時刻とする前者の方法を利用すると、連続した複数の文で重要語が使用される確率はむしろ高まるため、その自己相関関数は図 1 (b) のようになることが予想される。図 1 (b) は線形系の緩和過程を記述する自己相関関数として一般的な形状をしているため、例えば自己相関関数を経験的によく知られた KWW 関数 (Kohlausch-Williams-Watts function) などと表現することができるはずである。

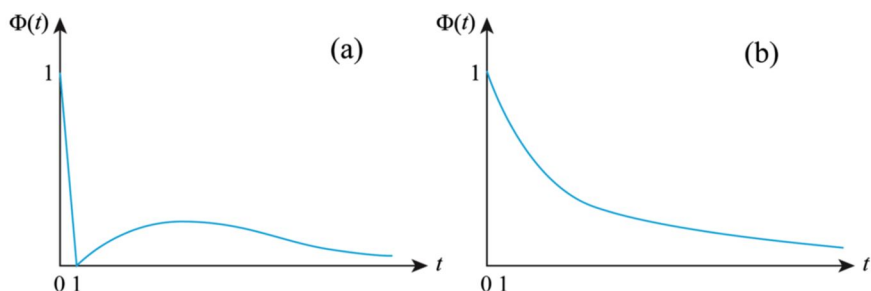


図 1 自己相関関数の概念図。(a) は単語番号を時刻として使用した場合、(b) は文番号を時刻として使用した場合。

上記理由により、本研究では文番号を時刻として採用する。この場合の自己相関関数は、

$$\Phi(t) = \frac{N}{m(N-t)} \sum_{j=1}^m A(p_j + t) \quad (1)$$

により計算される [1]。ここで、 m は考えている語の文書内での出現回数、 N は考えている文書の文数、 p_j は考えている語が j 番目に出現する文番号、 $A(t)$ は文番号 t の文における考えている語

の出現信号で、その文に考えている語が出現する場合は 1、出現しない場合は 0 と定める。(1) で求められる自己相関関数を、考えている文書内で 50 回以上出現する頻出語について求め、各語の性質を自己相関関数により議論した [1, 2] また、必要に応じて語の出現信号間の時間(待ち時間)の分布を用いて時系列データを特徴づけることも行った [3, 4]

4. 研究成果

(1) 著名な小説およびさまざまな分野の著名な学術的図書を合計 12 冊選び、各書籍に 50 回以上出現する頻出語について (1) 式を用いて自己相関関数を求めた。図 2 (a) は、このようにして得られた重要語(考えている図書の主要テーマに関係を持つ語)の自己相関関数、図 2 (b) は単なる頻出語の自己相関関数である。図 2 (a) の赤い実線は前述の KWW 関数を用いたフィッティング結果を示したものである [1]

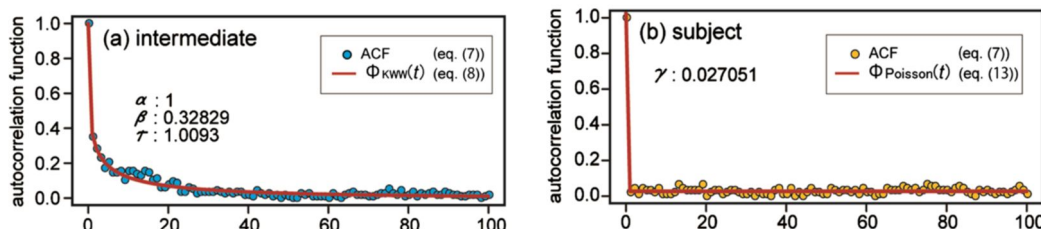


図 2 (1) 式より計算した自己相関関数。(a) は Charles Darwin の “On the Origin of Species” 内での重要語である “intermediate” の自己相関関数、(b) は同じ書籍内で頻出語ではあるが重要語ではない単語 “subject” の自己相関関数。

このように、12 冊の書籍に出現するすべての頻出語は、図 2 (a) のように KWW 関数で表現されるか、または図 2 (b) のように自己相関が $t=0$ 以外ではすぐに 0 に減衰するかのいずれかであることが確認された。すなわち、すべての頻出語は図 2 (b) のようにまったく自己相関を持たないか (Type-II word と呼ぶ) あるいは図 2 (a) のように KWW 関数で記述可能な自己相関関数を持つか (Type-I word と呼ぶ) のいずれか 2 種類に必ず分類されることが明らかとなった [1, 2]。さらに、図 2 (b) のような Type-II word に特徴的な、すぐに 0 に減衰する自己相関関数に対応する確率過程は、Poisson 過程であることが理論的に示した。一方で、文書テーマに関連する重要語は、強い自己相関をある程度長い文書の範囲で持つことから想像されるように、当然 Type-I word となる。Type-I word の文書中における重要度を図る実用的な指標も提案した [1]。

(2) さらに、Type-I word を生み出す確率過程についての知見を得るために、文書生成の過程をシミュレーションによって再現することを試みた [3] このシミュレーションでは、文書生成のもとになる全体的な概念は図 3 左側のような DAG (Directed acyclic graph) によって表現されると仮定した。ただし、この図は模式的なものであり実際のシミュレーションではより大規模な DAG を使用した。ここでは、DAG における各ノードが文書中で表現されるまとまった一つの概念を表しており、それらの相互関係を含めて表現したものが文書であると仮定している。しかし、文書は単語を一次的に連結したものであるから、図 3 左側に示したような 2 次元的な構造をそのまま文書化することはできない。そのため、(1) もともとの DAG 構造を、node duplication 法を用いて各ノードがただ一つの親ノードを持つような DAG 構造に変換する (図 3 右側) (2) 変換後の DAG 構造の各ノードに対して、depth-first search algorithm により一次的な順序を付す、という 2 つの手順を経ることにより、ノードの一次的な配列を生成する。

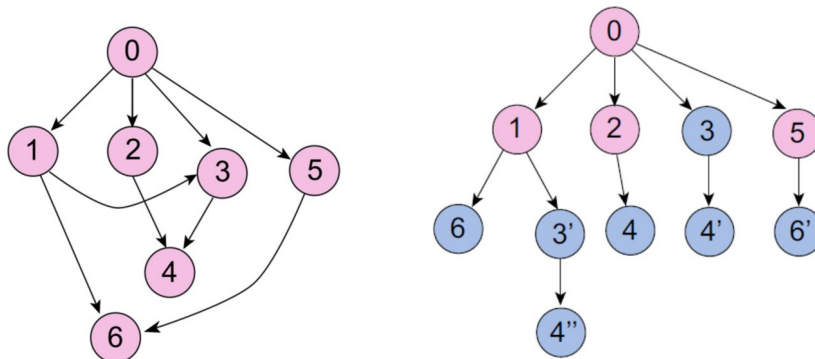


図 3 左側は概念の関係性を表している DAG 構造。右側はこれらの概念の関係性を node duplication 法を用いて親ノードが一つになるように変換した結果。右側の図に示された各概念を depth-first search algorithm を用いて 1 次元シーケンスに変換した結果は、0 1 6 3' 4'' 2 4 3 4' 5 6' となる。

この1次元的なノード配列をもとに、各ノードが表す概念を記述したものが文書であると考えて、疑似的な文書をシミュレーションにより生成した。その際には、元々の DAG (図3左側) における各ノードに対応する概念を記述するための単語を割り振り、変換後のノード配列に従ってモンテカルロ法を用いてその単語の出現信号をシミュレートした。このようにして得られた疑似的な文書中における頻出語の自己相関関数の例を図4に示す。図4(a)、(b)どちらの場合も KWW 関数で記述可能な自己相関関数を持っている Type-I word であることがわかる。図4(a)の場合の自己相関の原因は、元々の DAG 構造を1次元の配列に変換する際に生じる同じノード番号の複数回の出現であるが、(b)の場合はその原因に加えて、親ノードにおいて一度出現した語の出現確率が子ノードにも継承されるという仕組みを導入したことも原因となっており、継承の仕組みを導入することにより図2(a)に示したような実在の語の自己相関関数との類似性がより顕著となる。すなわち頻出語の自己相関は、ほぼ同一の重要概念がある程度の間隔において繰り返し文書中に出現すること、および重要語は一度出現したのちにもある一定の確率で直後の文に出現すること、の2つにより生じていると考えることができる [3]

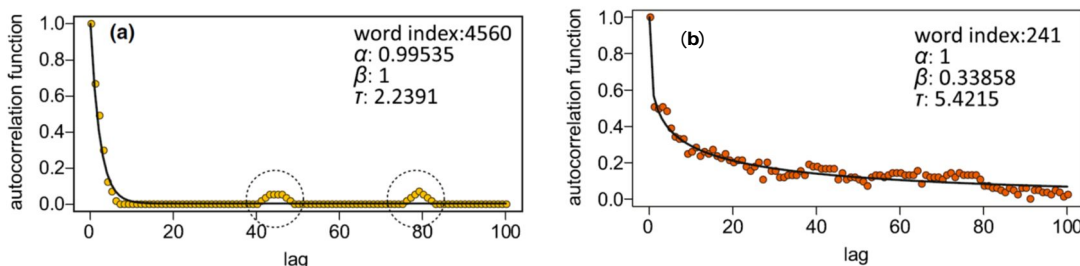


図4 シミュレーションによって生成した疑似文書中の頻出語の自己相関関数の例。(a)は親ノードからの単語の継承を前提としない場合、(b)は親ノードからの単語の継承を前提とする場合。

(3) Type-I の語が生成される仕組みをより詳細に解明するために、語の生起信号のもととなる確率過程について、自己相関関数と並んで時系列データの解析によく使用される待ち時間分布をもとに検討した [4]。図5(a)、(b)にそれぞれ典型的な Type-I word および Type-II word の待ち時間分布を示す。

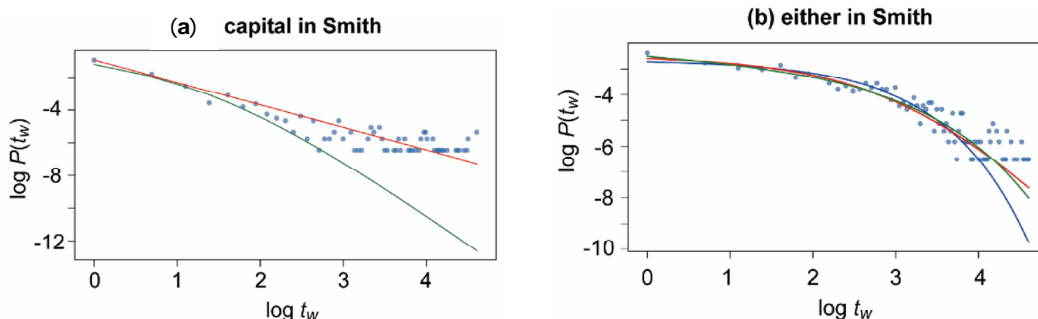


図5 Adam Smith の “An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations” で使用されている頻出語の待ち時間とその出現確率。(a)は Type-I word である “capital” の場合、(b)は Type-II word である “either” の場合。

図5(b)に示すように、Type-II word の場合の待ち時間分布は、指数分布 (青実線) よりもむしろ q -exponential 分布 (赤実線) または Weibull 分布 (緑実線) によって実際のデータがよく記述される。一方で、図5(a)の Type-I word の待ち時間分布は上述の3つの分布ではいずれもうまく記述できず (緑実線は q -exponential 分布の場合を示している) むしろ待ち時間とその出現確率の \log - \log プロットは単に直線関係 (図5(a)の赤線) となる。このように、Type-I word に関して待ち時間とその出現確率の \log - \log プロットが直線になるという結果は全く新しい知見であり、待ち時間分布内に自己相似構造が存在することを示唆する [4]

待ち時間分布内に自己相似構造が存在することを検証するために、待ち時間を1次元 Levy ウォークのシミュレートにより連続的に多数生成し、その場合の待ち時間と出現確率の関係を求めた。その結果を図6に示す。図6(b)の待ち時間とその出現確率の \log - \log プロットから分かるように、Type-I word の待ち時間分布内に自己相似構造が存在し、その結果として自己相関関数において長時間 (長い文書範囲) にわたって自己相関が持続することが示唆された [4]。また、待ち時間とその出現確率の \log - \log プロットが直線関係となることは、シミュレーション結果からだけでなく、Levy ウォークのジャンプ長の分布関数からも直接示すことができることを明らかにした [4]

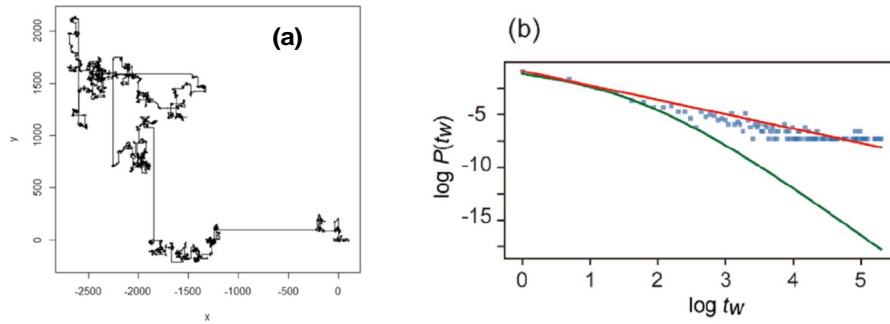


図6 (a) 2次元 Levy ウォークの例。この場合のフライト距離を待ち時間であるとみなし、1次元化したものをもとに、その待ち時間分布とその生起確率の関係をプロットしたものが (b) である。(b) は実在の Type-I word の待ち時間分布 (図 5 (a)) の特徴をよく捉えている。

(4) さらに、より直接的に Type-I word を生成する確率過程を議論するために、長時間にわたって強い相関がある時系列データを記述可能な確率過程である Hawkes 過程を導入した [5] より具体的には、Hawkes 過程により文書中の Type- I word の生成信号をシミュレートし、その生成信号から計算した自己相関関数がどのくらいの精度で実在の語の自己相関関数を再現できるかについての検証をおこなった。その結果、Hawkes 過程により実在の Type-I word の自己相関関数が十分精度よく再現できることが確認された [5]

< 引用文献 >

[1] Hiroshi Ogura, Hiromi Amano, Masato Kondo. Measuring Dynamic Correlations of Words in Written Texts with an Autocorrelation Function. *Journal of Data Analysis and Information Processing*. 7 (2019) 46-73.

[2] Hiroshi Ogura, Hiromi Amano, Masato Kondo. Origin of Dynamic Correlations of Words in Written Texts. *Journal of Data Analysis and Information Processing*. 7 (2019) 228-249.

[3] Hiroshi Ogura, Hiromi Amano, Masato Kondo. Simulation of pseudo-text synthesis for generating words with long-range dynamic correlations. *SN Applied Sciences* (2020) 2:1387.

[4] Hiroshi Ogura, Yasutaka Hanada, Hiromi Amano, Masato Kondo. A stochastic model of word occurrences in hierarchically structured written texts. *SN Applied Sciences* (2022) 4:77.

[5] Hiroshi Ogura, Yasutaka Hanada, Hiromi Amano and Masato Kondo. Modeling Long-Range Dynamic Correlations of Words in Written Texts with Hawkes Processes. *Entropy* (2022), 24 858.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 18件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 16件）

1. 著者名 Motohiro Tanaka Hitoshi Sato, Takanobu Inada, Atsutosi Yaso, Hiroshi Ogura, Tatsuo Shirota	4. 巻 33(6)
2. 論文標題 Maxillary repositioning using a CAD/CAM wafer and an intraoperative navigation system for bimaxillary orthognathic surgery using segmental Le Fort I osteotomy: A pilot study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology	6. 最初と最後の頁 581-586
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ajoms.2021.04.003	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 正木 啓子, 小倉 浩, 須長 史生, 倉田 知光, 堀川 浩之	4. 巻 81(6)
2. 論文標題 性的マイノリティに対する大学生の意識と態度：第4報 —2016年度～2019年度の調査結果から読み取れる学生の傾向—	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 昭和学会誌	6. 最初と最後の頁 550-563
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14930/jshowaunivsoc.81.550	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 Hiroshi Ogura, Yasutaka Hanada, Hiromi Amano, Masato Kondo	4. 巻 4(3)
2. 論文標題 A stochastic model of word occurrences in hierarchically structured written texts	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 SN Applied Sciences	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/s42452-022-04953-w	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 Ogura, H., Amano, H. Kondo, M	4. 巻 2
2. 論文標題 Simulation of pseudo-text synthesis for generating words with long-range dynamic correlations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 SN Applied Sciences	6. 最初と最後の頁 1387-1,1387-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42452-020-3165-6	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 -

1. 著者名 小林 広和, 本多 英彦, 山本 雅人, 萩原 康夫, 松永 雅美, 長谷川 真紀子, 剣持 幸代, 猪俣 瞳子, 小倉 浩, 倉田 知光, 平井 康昭, 大幡 久之, 稲垣 昌博	4. 巻 80(2)
2. 論文標題 包接体を用いたフリーラジカル含有カプセルのTG-DTA測定	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 昭和学士会雑誌	6. 最初と最後の頁 121-131
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14930/jshowaunivsoc.80.121	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 須長 史生, 小倉 浩, 正木 啓子, 倉田 知光, 堀川 浩之	4. 巻 80(5)
2. 論文標題 性的マイノリティに対する大学生の意識と態度: 第3報 3か年のアンケート調査のまとめと提言	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 昭和学士会雑誌	6. 最初と最後の頁 396-421
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14930/jshowaunivsoc.80.396	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 高橋 留美, 高橋 寛, 大野 真機, 小倉 浩, 吉川 裕介	4. 巻 80(6)
2. 論文標題 医療系総合大学における医学英語教育について -初年次生に対する語彙教育を中心に-	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 昭和学士会雑誌	6. 最初と最後の頁 508-516
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14930/jshowaunivsoc.80.508	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 Hiroshi Ogura, Hiromi Amano, Masato Kondo	4. 巻 7
2. 論文標題 Origin of Dynamic Correlations of Words in Written Texts	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Data Analysis and Information Processing	6. 最初と最後の頁 228-249
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4236/jdaip.2019.74014	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 Hiroshi Ogura, Hiromi Amano, Masato Kondo	4. 巻 5
2. 論文標題 Autoregressive model of word occurrences in written texts	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Innovative Studies in Sciences and Engineering Technology	6. 最初と最後の頁 36-40
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 須長史生, 小倉浩, 堀川浩之, 倉田知光, 正木啓子	4. 巻 79
2. 論文標題 性的マイノリティに対する大学生の意識と態度: 第2報	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 昭和大学学士会雑誌	6. 最初と最後の頁 734-751
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14930/jshowaunivsoc.79.734	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 小林 広和, 本多 英彦, 山本 雅人, 萩原 康夫, 松永 雅美, 長谷川 真紀子, 剣持 幸代, 猪俣 瞳子, 小倉 浩他	4. 巻 79
2. 論文標題 フリーラジカルカプセルに対するTG-DTA測定 新規ドラッグデリバリーシステムに向けて	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 昭和大学学士会雑誌	6. 最初と最後の頁 420-421
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14930/jshowaunivsoc.80.121	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 Nakasato Takehiko, Hiramatsu Aya, Matsui Yuki, Unoki Tsutomu, Shimoyama Hideaki, Oshinomi Kazuhiko, Morita Jun, Maeda Yoshiko, Naoe Michio, Fuji Kohzo, Ogura Hiroshi, Homma Mayumi, Yamochi Toshiko, Takimoto Masafumi, Ogawa Yoshio	4. 巻 17
2. 論文標題 Systematic review and two new cases of primary upper urinary tract neuroendocrine carcinomas	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cancer Treatment and Research Communications	6. 最初と最後の頁 23 ~ 30
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ctarc.2018.10.003	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 Hiroshi Ogura, Hiromi Amano, Masato Kondo	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Measuring Dynamic Correlations of Words in Written Texts with an Autocorrelation Function	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Data Analysis and Information Processing	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4236/jdaip.2019.72004	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 Rintaro Imafuku, Ryuta Kataoka, Hiroshi Ogura, Hisayoshi Suzuki, Megumi Enokida and Keitaro Osakabe	4. 巻 32(3)
2. 論文標題 What did first-year students experience during their interprofessional education? A qualitative analysis of e-portfolios	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Interprofessional Care	6. 最初と最後の頁 358-366
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/13561820.2018.1427051	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 須長史生, 小倉浩, 堀川浩之, 倉田知光, 正木啓子	4. 巻 77(5)
2. 論文標題 セクシュアル・マイノリティに対する 大学生の意識と態度:第1報	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 昭和学会誌	6. 最初と最後の頁 530-545
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14930/jshowaunivsoc.77.530	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 Ogura Hiroshi, Hanada Yasutaka, Amano Hiromi, Kondo Masato	4. 巻 24
2. 論文標題 Modeling Long-Range Dynamic Correlations of Words in Written Texts with Hawkes Processes	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Entropy	6. 最初と最後の頁 858
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/e24070858	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 小倉 浩、正木 啓子、須長 史生	4. 巻 82
2. 論文標題 性的マイノリティに対する大学生の意識と態度：第5報	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 昭和大学学士会雑誌	6. 最初と最後の頁 470-491
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14930/jshowaunivsoc.82.470	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 高橋 留美、高橋 寛、大野 真機、須田 拓基、小倉 浩、前田 昌子、吉川 裕介	4. 巻 82
2. 論文標題 歯学系専門語彙リスト作成におけるトピックモデルの有効性の検証	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 昭和大学学士会雑誌	6. 最初と最後の頁 460 ~ 469
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14930/jshowaunivsoc.82.460	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 -

[学会発表] 計17件(うち招待講演 1件/うち国際学会 0件)

1. 発表者名 小倉 浩、片岡 竜太、榎田 めぐみ、刑部 慶太郎、田中 佐知子、佐口 健一、三橋 幸聖、野中 直子
2. 発表標題 学部連携PBLの評価方法変更にもなう学生の意識変化(2)
3. 学会等名 医学教育学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小倉浩、土屋静馬、土屋洋道、片岡竜太ほか
2. 発表標題 学部連携PBLの評価方法変更にもなう学生の意識変化
3. 学会等名 第51回日本医学教育学会年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小倉浩, 天野弘美, 刑部慶太郎, 片岡竜太, 鈴木久義, 今福輪太郎, 榎田めぐみ, 木内祐二, 倉田知光
2. 発表標題 テキストマイニングの手法を用いた ポートフォリオ記述文書の特徴把握(5)
3. 学会等名 第50回 日本医学教育学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 正木啓子, 須長史生, 小倉浩, 堀川浩之, 倉田知光
2. 発表標題 セクシュアル・マイノリティに対する大学生の意識と態度(2) : 調査概要と単純集計結果
3. 学会等名 昭和大学学士会後援セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小倉浩, 須長史生, 正木啓子, 堀川浩之, 倉田知光
2. 発表標題 セクシュアル・マイノリティに対する大学生の意識と態度(2) : 調査対象者の規範意識の構造
3. 学会等名 昭和大学学士会後援セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須長史生, 正木啓子, 小倉浩, 堀川浩之, 倉田知光
2. 発表標題 セクシュアル・マイノリティに対する大学生の意識と態度(2) : 規定要因に関する集計と考察
3. 学会等名 昭和大学学士会後援セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小倉浩, 天野弘美
2. 発表標題 語の自己相関のAdditive Markov Chain による解析
3. 学会等名 2019 Workshop on Text Mining and Discrete Spectral Analysis
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小倉浩, 天野弘美, 刑部慶太郎, 片岡竜太, 鈴木久義, 今福輪太郎, 榎田めぐみ, 木内祐二, 田中一正, 倉田知光
2. 発表標題 テキストマイニングの手法を用いた ポートフォリオ記述文書の特徴把握 (3)
3. 学会等名 第49回日本医学教育学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 天野弘美, 小倉浩, 刑部慶太郎, 田中一正, 倉田知光
2. 発表標題 テキストマイニングの手法を用いた ポートフォリオ記述文書の特徴把握 (4)
3. 学会等名 第49回日本医学教育学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鈴木久義, 小倉浩, 片岡竜太
2. 発表標題 初年次における多職種連携学習の教育効果
3. 学会等名 第49回日本医学教育学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小倉 浩, 天野 弘美
2. 発表標題 RStanによる語出現時系列データの解析
3. 学会等名 2018 Workshop on Text Mining and Discrete Spectral Analysis (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小倉浩, 天野弘美, 刑部慶太郎, 片岡竜太, 鈴木久義, 今福輪太郎, 榎田めぐみ, 木内祐二, 田中一正, 倉田知光
2. 発表標題 テキストマイニングの手法を用いたポートフォリオ記述文書の特徴把握(1)
3. 学会等名 第48回日本医学教育学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小倉浩, 天野弘美, 刑部慶太郎, 田中一正, 倉田知光
2. 発表標題 テキストマイニングの手法を用いたポートフォリオ記述文書の特徴把握(2)
3. 学会等名 第48回日本医学教育学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 天野弘美, 刑部慶太郎, 小倉 浩, 木内祐二, 倉田知光, 田中一正
2. 発表標題 学部連携初年次高齢者宅訪問実習の教育効果と課題
3. 学会等名 第8回保健医療福祉連携教育学会学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 高橋留美, 高橋寛, 大野真機, 吉川裕介, 小倉浩
2. 発表標題 トピックモデルに基づいた歯学系専門語彙リスト作成の試み
3. 学会等名 第55回大学英語教育学会学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 加藤里奈, 田中佐知子, 佐口健一, 小倉浩, 三橋幸聖, 剣持幸代, 石川 健太郎, 木内祐二, 榎田めぐみ
2. 発表標題 学部連携グループ学修による在宅医療における学生の倫理的価値観の涵養 アンケートと自己省察レポートに基づく教育効果の解析
3. 学会等名 日本薬学教育学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐口健一, 榎田めぐみ, 三橋幸聖, 田中佐知子, 加藤里奈, 石川健太郎, 剣持幸代, 小倉浩, 吉川輝, 大久保茂子, 片岡竜太
2. 発表標題 新型コロナウイルス感染症拡大防止下でのICTを用いた学部連携教育プログラムの構築と解析
3. 学会等名 日本医学教育学会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 小倉 浩, 近藤雅人	4. 発行年 2022年
2. 出版社 京都廣川書店	5. 総ページ数 286
3. 書名 入門医療統計学 第2版 日々, 根拠のある判断をするために	

1. 著者名 小倉 浩, 近藤雅人, 鈴木桜子	4. 発行年 2017年
2. 出版社 京都廣川書店	5. 総ページ数 340
3. 書名 入門医療統計学 - 日々, 根拠のある判断をするために -	

〔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
--	---------------------------	-----------------------	----

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