

令和 6 年 9 月 17 日現在

機関番号：64302

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20H00017

研究課題名（和文）多面的な時空間範囲の同定と記述法の開発 - 緯度・経度 / 年月日からの脱却

研究課題名（英文）Development of a method to identify and notate spatiotemporal ranges without using coordinates

研究代表者

関野 樹 (Sekino, Tatsuki)

国際日本文化研究センター・総合情報発信室・教授

研究者番号：70353448

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 34,000,000円

研究成果の概要（和文）：時間情報を、年月日を用いずにデータとして記述し、コンピュータで扱うための仕組みを構築した。まず、「21世紀頃」などのあいまいな時間表現や「太平洋戦争は真珠湾攻撃で始まった」といった出来事の階層性を記述するためのデータ構造を規定するHuTimeオントロジーが構築された。次に、これに則ったデータ間の関係を辿ることで、出来事の情報から年月日の値を得るためのタイム・リゾルバが構築された。本研究の成果により、データ中の時間情報を「江戸時代」と記述したり、データを検索する際に「江戸時代以前」と入力したりできるなど、年月日を覚えなくても歴史資料などを活用できる仕組みの実用化が期待できる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

従来、時間情報のコンピュータ上での利活用には年月日を特定することが常に求められてきたが、本研究は、年月日に頼らない時間情報の記述およびそれらの検索や解析を実現する。これにより、出来事と年月日を結び付ける予備知識や資料がなくても、過去に関する情報をデータとして記述し、それらのデータをさまざまな学問分野で活用することが可能になる。また社会一般においても、例えば図書館の蔵書検索の際に、年月日に代わって「関東大震災以前」といった入力が可能になるなど、時間情報の容易かつ柔軟な利活用が進むことが期待される。

研究成果の概要（英文）：In this project, a system to describe temporal position without using date were constructed. First, the HuTime ontology, which defines a data structure of the temporal position, was constructed. Using the HuTime ontology, we can describe ambiguous time expressions such as “ca. 21st century” and the hierarchy between events such as “the Pacific War started with the attack on Pearl Harbor”. Next, a system named “Time Resolver” was constructed to obtain values of temporal position from information about an event by tracing the relationships among the data according to the HuTime ontology. The results of this project will put into practical use a system that can be used without having to remember the detailed dates relating with historical events. For example, we can use a historical period name of “Edo period” instead of the date, when we describe temporal information in data or enter a search condition.

研究分野：時間情報学

キーワード：時間情報 GIS Digital Humanities Linked Open Data 歴史資料

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。

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、デジタル・ヒューマニティーズを謳った研究が国内外で盛んに進められている。人文学で用いられるさまざまな資料を、ネットワークを介して共有、連携させ、コンピュータを用いることにより高度かつ広範囲な資料の探索、可視化、解析を可能としている。これらの過程で、時間や空間に関する情報は、データの整列(ソート)や検索の範囲の指定、および異なる情報同士を連関させる起点として重要な役割を果たす。しかしながら、コンピュータは一定の規則に則って数値化されたデータしか扱うことができず、人文学の資料中に頻出する時代名や地名をそのまま扱うことができない。このため、これらを年月日や経緯度に変換する必要が生じ、人文学資料のコンピュータ上での処理を難しくしていた。

2. 研究の目的

本研究は、歴史資料や文学作品の本文、芸術作品や考古資料のメタデータなどで用いられる時間や空間の範囲をあらわす表現を、そのままデータ作成や検索などに使えるようにすることを目的とする。

これを実現するため、人文学の資料等で用いられる時空間の相対的な位置関係やあいまいな表現(～頃、～の周辺など)を扱うための論理を確立する。その上で、時間や空間を表す名称(時代名や地名など)を情報システムが扱える年月日や経緯度に結びつけるための基盤データの構築につなげる。最終的に、これらの成果を連携させながら、年月日や経緯度を用いずに時空間の情報をデータ作成や検索に使えるようにするための仕組みを構築し、提供する。

3. 研究の方法

本研究では、時空間情報のうち、地名辞書やジオコーディングなどのデータやツールが整っていない時間情報を優先的に取り上げ、年月日を用いずにその時間軸上の位置(時間位置)をデータ作成や検索に使えるようにするための仕組みの構築を目指すこととした。

データの表現方法

本研究の目標である「～頃」などのあいまいな時間表現に対応するため、これまでに研究代表者が検討を進めてきたあいまいな時間の記述や検索に関する論理を発展させ、本研究に応用した。本研究では、博物館や美術館の展示物の説明、および歴史文書などで実際に用いられている時間範囲の表現を収集し、データの表現に必要な要件を抽出、整理した。その上で、これらの時間に関する表現を Resource Description Framework (RDF) データとして記述するためのオントロジーを構築した。

データの連携

上記のオントロジーに則って記述された時間に関する RDF データを、Linked Data として異なるサイト間で連携させることが可能であるか、また、データ間のリンクを辿ることにより、ある出来事の年月日を間接的に取得することが可能であるかを検証した。さらに、これらの時間に関する RDF データを用いて検索や解析を行うための理論構築と検証を行った。

基盤データの構築

構築したオントロジーやデータ連携の仕組みに則って、実際に基盤データとして利用可能なデータの構築を試みた。データソースとしては、博物館等の収蔵品目録や歴史文書、新聞記事、Wikipedia のデータなどを用い、自然言語処理技術を用いて時間情報を抽出した。さらに、抽出した時間情報を HuTime オントロジーに則って RDF データとして記述できるかを検証した。

時間位置を得るための仕組みの実装と公開

構築されたあいまいな時間やこれを活用するための理論、オントロジー、および基盤データに関する成果を統合し、時間位置を、年月日を用いずにデータ作成や検索に使えるようにするための仕組みを実装した。これらの仕組みは Web API として公開することにより、他のシステムに自由に組み込めるものとした。

4. 研究成果

(本研究の主な成果)

データ表現の方法

あいまいな時間表現を RDF データとして記述する際のデータ構造を表す HuTime オントロジーを構築し(図 1) その RDF スキーマを公開した(<https://resource.hutime.org/ontology/>)。この HuTime オントロジーは、以下の特徴を持つ。

- ・ 時間データのオントロジーとして国際標準である OWL Time の拡張として構築されており、既存のデータにも容易に導入することが可能である。
- ・ ある期間の始点と終点の範囲を別の期間を使って記述することができる。これにより、ある期間(時代名など)の始まりと終わりが何らかのイベントに基づいて決められて場合に、

その期間をコンテキストに沿って記述することが可能となる。

- ・ あいまいな期間の記述に、時間軸上の位置を連続した実数として表現するユリウス通日が直接使える。これにより、コンピュータ上での期間同士の前後関係や包含関係の比較が容易になる。

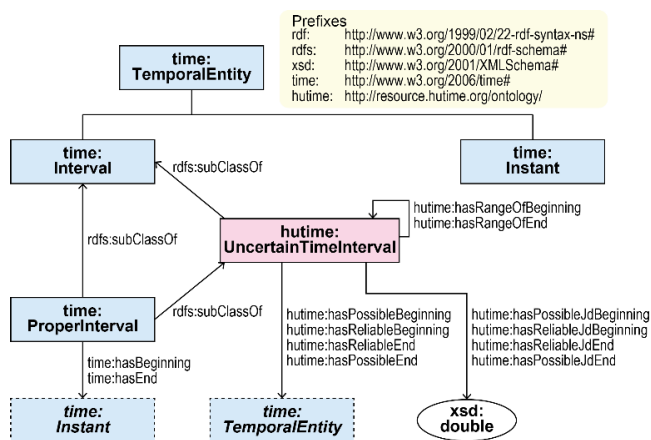


図1 HuTime オントロジー。国際標準である OWL Time を、あいまいな期間を扱えるように拡張した(中心に示された `hutime:UncertainTimeInterval` クラス)。あいまいな期間は、始点と終点の範囲を表す4つの時間点で表現される。

データの連携

HuTime オントロジーを構築したことにより、これに則った RDF データは公開サイトを越えて連携させることが可能となった。特に、和暦を含むさまざまな暦の暦日、暦年等の期間に関する RDF データを提供する暦 LOD (<https://datetime.hutime.org/>) との連携が可能となったことにより、西暦を用いずに期間を記述することができる。例えば、江戸時代を 1603-03-24 から 1868-10-23 と西暦で記述するのではなく、慶長 8 年 2 月 12 日から慶応 4 年 9 月 8 日と和暦の暦日リソースにより記述することができる。暦 LOD の暦日リソースは時間位置を表すデータにリンクしているため、これらの RDF データは、西暦で記述された場合と同様に検索や可視化に用いることが可能である。さらに、時代名等の時間情報を提供する海外のサイト(PeriodO、Getty ATT、chronOntology など)についても、HuTime オントロジーに則ったデータに変換するゲートウェイを設けることで、暦 LOD と同様に連携、活用することも視野に入れることができる。

データ記述以外のデータ連携として、複数の期間同士の関係に基づいてそれぞれの時間範囲を取得するための理論構築も行われた。これは、「期間 B は期間 A の前、期間 C は期間 A の間である場合に、期間 A が取り得る時間範囲は？」といった問いを、Allen の区間代数で表現された 13 通りの期間同士の関係から推定するものである。HuTime オントロジーは始点と終点(Allen の区間代数では、Starts と Finishes に相当)を別の期間で記述することを可能にするが、この理論は、それ以外の期間間の関係をデータの記述に活用することを可能にする。

基盤データの構築

HuTime オントロジーや新たな理論によるデータ連携を活用し、暦 LOD の拡充、および新規のデータ構築を実施した。

暦 LOD の拡充では、国内(特に琉球)の歴史資料において重要な中国暦に関するデータの拡充を行った。中国では王朝をまたいで繰り返し利用された年号があることから、和暦のように年号と年月日の組み合わせだけではいつの時代の日付であるかを特定できない。このため、実際の歴史資料中に現れる中国暦の日付の表記を収集し、その結果から、年の干支や皇帝の名称などの関連情報を用いて与えられた年号・年月日がいつの時代のどの王朝の日付であるかを推定する機能を実装した。また中国暦では、複数の王朝が併存した期間に異なる年号が用いられたり、異なるタイミングで閏月が挿入されたりする。このため、西暦や和暦などの暦日から中国暦の日付を得る際には、特定の王朝を指定する機能を実装した。

新規データの構築では、新聞記事、歴史文書(日文研所蔵の「平安人物志」を利用)、Wikipedia のデータなどを対象に、自然言語処理技術による時間に関する情報抽出を行った。抽出された情報は、出来事(発生日時)、人物(生没年など)などに関する時間情報で、得られた情報を HuTime オントロジーに則った RDF データに変換したり、情報同士の関係を Allen の区間代数で記述したりできるかを検証した。この中で、出来事については、それを表す共通の名称が付けられている例が極めて少ないことが明らかになった。つまり、出来事に関する記録の多くは、「紫式部が『源氏物語』を書き始めた」など文章として表現され、「長徳の変」のように名称を与えられた出来事の方がむしろ少数である。このため、年月日の代わりに出来事に関する記述で時間位置を指定するためには、その出来事に関する記述を比較したり、出来事を識別したりするための方法の確立が今後の新たな課題となる。

また、これらのデータ構築と並行して、海外の時代名等に関するサイトのデータの構造の調査を行い、本研究で構築されたデータとの連携可能性について検討を進めた。

時間位置を得るための仕組みの実装と公開

上述の研究成果を相互に連携させ、年月日に頼らずに時間位置を記述するとともに、検索や可

視化、解析等でこれらの記述を時間位置として利用する仕組みを構築した。ここでは、出来事などを表す時間名やそれを記述した RDF データの URI から時間位置を取得する仕組みを、インターネットのドメイン名から IP アドレスを取得する仕組みである DNS 名前解決の仕組みになぞらえて「時間名解決」と呼称し、時間名解決のために構築した仕組みを「タイム・リゾルバ」とした。

このタイム・リゾルバでは、HuTime オントロジーが可能にした階層的な期間の記述に対応する。例えば、図 2 のように、「太平洋戦争」の期間は、「真珠湾攻撃」から「ポツダム宣言受諾」までと意味的に定義することができる。ここで、「太平洋戦争」を時間位置（時間範囲）として指定されると、タイム・リゾルバは、「太平洋戦争」の期間の始点と終点をそれぞれ「真珠湾攻撃」と「ポツダム宣言受諾」として取得する。さらにこれら 2 つの出来事が発生した期間を表す和暦の暦 LOD(昭和 16 年 12 月 8 日と昭和 20 年 8 月 15 日)を取得し、さらにそれらの暦 LOD が指し示すユリウス通日(時間軸上の位置)を取得する。ユリウス通日と西暦の日付は計算で容易に変換できるため、最終的に「太平洋戦争」が 1941 年 12 月 7 日～1945 年 8 月 15 日であることを取得することができる。つまりタイム・リゾルバは、出来事などの時間位置を表す RDF データの URI を与えることで、その出来事の意味的な定義を次々に辿り、コンピュータで処理可能な時間位置の値を取得することができる。

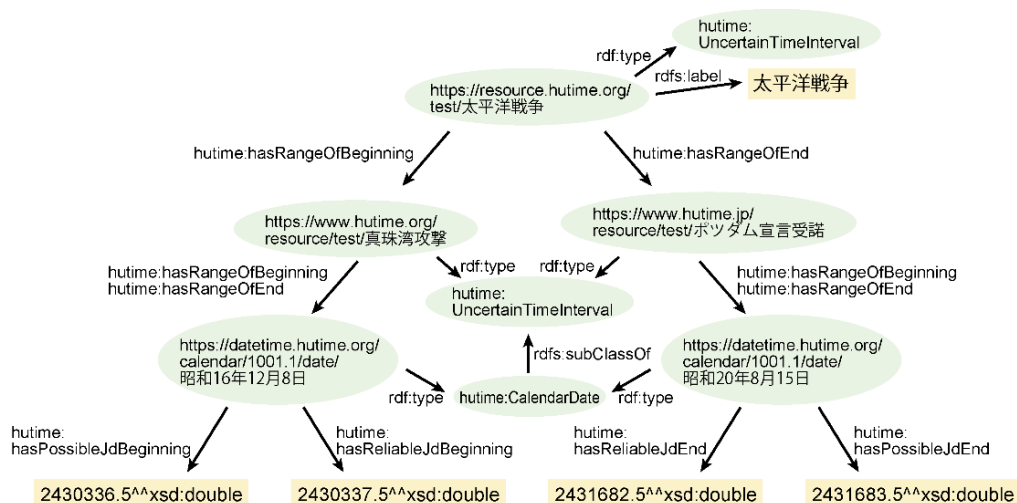


図 2 HuTime オントロジーに則って記述された「太平洋戦争」を表す時間情報。「太平洋戦争」の期間は「真珠湾攻撃」から「ポツダム宣言受諾」までであり、それらが起きたのが「昭和 16 年 12 月 8 日」と「昭和 20 年 8 月 15 日」であることが階層的に記述されている。本研究で構築したタイム・リゾルバは、この階層的な関係を辿ることで、出来事をコンピュータが扱える時間位置の値に変換する。

このタイム・リゾルバは、Web API として公開されており、第三者が開発するさまざまなアプリケーションにその機能を組み込みこんで利用することができる (<https://ap.hutime.org/tresolver/>)。これにより、データに直接「太平洋戦争中」などの記述をしても、タイム・リゾルバを使ってアプリケーションが必要とする時間位置の値を取得することができる。同様に、検索においても「真珠湾攻撃以前」のような年月日によらない時間的な検索条件の指定がなされても、タイム・リゾルバを使って、コンピュータ上で前後関係を比較可能な時間位置の値を取得することができる。結果として、本研究が目的とする年月日によらない時間位置の記述や利用が可能となる。

この Web API を実際に用いた例として、時間を表す RDF データやその URI から時間位置の値を取得する Web フォームを HuTime プロジェクトの Web ページ上に公開した (<https://www.hutime.org/basicdata/tresolver/>)。この Web フォームでは、時間名解決の結果としてユリウス通日または西暦の日付で表された時間位置を返すだけでなく、階層的に記述された複雑な期間の表現を単純化した RDF データ (HuTime オントロジーまたは OWL-Time に則ったもの) として返す機能も持つ。図 2 を例にすれば、「真珠湾攻撃」や和暦による表現など省き、単純に「太平洋戦争」と 1941-12-08 (始点) および 1945-08-15 (終点) を直接結び付けたデータを生成することができる。Web フォームのこうした機能は、タイム・リゾルバをアプリケーションに組み込むにあたってその機能を試したり、新たなデータ構築やデータの正当性を検証したりといった目的で利用できる。

また、時間情報を年表やグラフとして可視化する時間情報システム Web HuTime にも Web API を介してタイム・リゾルバの機能を組み込むことができた。これにより、時間位置が RDF データの URI により指定されたデータを直接読み込むことが可能となり、同システム上での可視化や解析に活用できるデータの幅を広げることができた。

(本研究の国内外における位置づけとインパクト)

本研究で構築された HuTime オントロジーおよびタイム・リゾルバにより、人文学で用いられるあいまいな時間情報を Linked Data として幅広く応用可能な RDF データとして記述できるようになったこと、さらに、単純に時間位置を記述するだけでなく、意味的な定義に基づいて期間の時間位置を階層的に記述できるようになったことは、デジタル・ヒューマニティーズおよび人文学自体にとっても大きな進歩である。これらの成果は、本邦または特定の国の研究を対象としたものではなく、すべての国の研究に資するものである。

(今後の展望)

本研究の成果を幅広く活用するためには、年月日の代わりに活用できる時間情報の基盤データを増やすことが必要である。基盤データの構築や公開を支援する仕組み、および国内外の既存のデータを活用する取り組みの進展が期待される。また、本研究で課題として明らかになった、言語表現による出来事の識別も、利用可能な基盤データの拡大のため、解決が期待される。

本研究では時間情報を優先的に取り上げたが、空間情報についても本研究と同様に経緯度に依らない空間位置の記述および検索・解析のための仕組みが求められる。こちらは、地名辞書等の基盤データが充実しており、他の研究組織でも取り組みが進められている。一方、あいまいな空間情報の扱いや階層化された空間情報の記述などについては、本研究の時間情報での研究成果を応用可能な課題が少なくないと思われる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計43件（うち査読付論文 36件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 17件）

1. 著者名 Sekino Tatsuki	4. 巻 -
2. 論文標題 Construction of a calendar conversion system with a function to interpret Chinese calendar date expressions	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Proceedings of the 2023 Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings (PNC)	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) 10.23919/PNC58718.2023.10314976	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 関野 樹	4. 巻 2023
2. 論文標題 タイム・リゾルバ 時間名リソースからの時間範囲取得	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 じんもんこん 2023 論文集	6. 最初と最後の頁 59-66
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hara Shoichiro, Ann Frey Urszula, Mori Shinsuke, Matsuda Masami	4. 巻 2023
2. 論文標題 Finding Tipping Points in Web Text Data	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Proceedings of the 2023 Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings (PNC)	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) 10.23919/PNC58718.2023.10314969	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 梶田 将司, 天野 絵里子, 原 正一郎, 家森 俊彦	4. 巻 2024-CLE-42
2. 論文標題 研究者のためのRDMアーキテクチャ開発方法論に関する考察	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 研究報告教育学習支援情報システム (CLE)	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Satoru Nakamura, Guanwei Liu, Hajime Miyazaki, Satoshi Inoue, Wataru Ohyama, Taizo Yamada	4. 巻 2023
2. 論文標題 Implementation of data-driven historical informatics research on Kao (Stylized Signature)	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Proc of DH2023	6. 最初と最後の頁 144-145
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5281/zenodo.8107647	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 Ayako Shibutani, Satoru Nakamura, Kanako Hirasawa, Honami Inukai, Toshiyuki Yamada, Airu Adachi, Ikki Ohmukai, Taizo Yamada	4. 巻 2023
2. 論文標題 Developing a New Research Data Infrastructure for Japanese Historical Materials.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Proc of DH2023	6. 最初と最後の頁 507-508
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5281/zenodo.8108054	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 劉冠偉, 中村 覚, 山田 太造	4. 巻 2023
2. 論文標題 オープンソース漢文字形管理システム hi-glyphの開発と応用	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 じんもんこん2023論文集	6. 最初と最後の頁 285-290
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 中村覚, 黒嶋敏, 畑山周平, 山田太造	4. 巻 2023
2. 論文標題 IIFを用いた前近代絵図の比較支援ツールの開発	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 じんもんこん2023論文集	6. 最初と最後の頁 45-50
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 劉 冠偉、中村 覚、山田 太造	4. 巻 65
2. 論文標題 Unicode翻字テキストデータにおける安定な字形データ交換の試み	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌	6. 最初と最後の頁 331 ~ 339
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20729/00232297	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 関野 樹	4. 巻 2022
2. 論文標題 HuTimeプロジェクトにおける中国暦基盤データの構築	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 情報処理学会シンポジウムシリーズ じんもんこん 2022 論文集	6. 最初と最後の頁 241-248
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 朝岡 誠, 大波 純一, 林 正治, 関野 樹, 後藤 真, 山地 一禎	4. 巻 2022
2. 論文標題 人文学社会科学分野における学際的共同研究類型化の試み	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 情報処理学会シンポジウムシリーズ じんもんこん 2022 論文集	6. 最初と最後の頁 131-136
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 Peng Siqi, Yamamoto Akihiro, Mori Shinsuke, Sekino Tatsuki	4. 巻 -
2. 論文標題 Event Time Extraction from Japanese News Archives	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proceedings of 2022 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)	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) 10.1109/BigData55660.2022.10020243	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 Sekino Tatsuki	4. 巻 -
2. 論文標題 Description and Temporal Positioning of Historical Events and Periods by Using Links Between Temporal Resources	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proceedings of the 2022 Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings (PNC)	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) 10.23919/PNC56605.2022.9982788	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 Kameda Akihiro, Mino Kosei, Hara Shoichiro, Sugimoto Shigeo	4. 巻 -
2. 論文標題 Trial for Collecting, Sharing and Preserving Digital Research Assets in Asia	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proceedings of the 2022 Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings (PNC)	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) 10.23919/PNC56605.2022.9982779	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 中村覚, 劉冠偉, 宮崎肇, 井上聡, 大山航, 山田太造	4. 巻 2022
2. 論文標題 花押を対象としたデータ駆動型歴史情報学研究の実践	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 じんもんこん2022論文集	6. 最初と最後の頁 171-178
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 山田太造, 中村覚, 劉冠偉, 井上聡	4. 巻 2022
2. 論文標題 日本史料データプラットフォーム構築に向けた取り組みと課題	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 じんもんこん2022論文集	6. 最初と最後の頁 249-256
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 劉冠偉, 中村覚, 山田太造	4. 巻 2022
2. 論文標題 研究資源としてのWEB APIの利用: 歴史資料・古典籍の字形を横断的に検索するアプリケーションの開発	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 じんもんこん2022論文集	6. 最初と最後の頁 165-170
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 中村覚, 劉冠偉, 山田太造	4. 巻 2022-CH-130
2. 論文標題 NDLOCRを用いた東京大学史料編纂所史料集版面画像に対する検索システムの開発	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 研究報告人文科学とコンピュータ (CH)	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Liu Guanwei, Nakamura Satoru, Yamada Taizo	4. 巻 -
2. 論文標題 A Unicode Input Support Tool for Searching Chinese Characters by Components and Stroke Number	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proceedings of DH2022	6. 最初と最後の頁 653-655
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 Shibutani Ayako, Nakamura Satoru, Yamada Taizo, Yanbe Koki	4. 巻 -
2. 論文標題 Developing a Comprehensive Application for Digital Transformation of Historical Materials	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proceedings of DH2022	6. 最初と最後の頁 684-685
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 Nakamura Satoru, Suda Makiko, Kuroshima Satoru, Inoue Satoshi, Yamada Taizo	4. 巻 -
2. 論文標題 Building a Knowledge Base for Data- Driven Historical Information Research Infrastructure and Its Application with Historical Painting Materials	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proceedings of DH2022	6. 最初と最後の頁 659-661
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 Shin Nagai, Katsumata Chifuyu, Miura Tomoaki, Tsutsumida Narumasa, Ichie Tomoaki, Kotani Ayumi, Nakagawa Michiko, Khoon Kho Lip, Kobayashi Hideki, Kumagai Tomo'omi, Tei Shunsuke, Pungga Runi anak Sylvester, Yamada Taizo, ほか6名	4. 巻 6
2. 論文標題 Perspective: Improving the accuracy of plant phenology observations and land-cover and land-use detection by optical satellite remote-sensing in the Asian tropics	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Frontiers in Forests and Global Change	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/ffgc.2023.1106723	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 Sekino Tatsuki	4. 巻 2021
2. 論文標題 Refinement of uncertain temporal data based on relations between time intervals	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of the 2021 Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings (PNC)	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) 10.23919/PNC53575.2021.9672281	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 関野 樹	4. 巻 2021
2. 論文標題 期間同士の関係に基づくあいまいな時間データの精緻化	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 情報処理学会シンポジウムシリーズ じんもんこん 2021 論文集	6. 最初と最後の頁 2-9
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 Sung Junehwan、Mori Shinsuke、Kameko Hirotaka、Kubo Akira、Sekino Tatsuki	4. 巻 2021
2. 論文標題 Inference of Absolute Time Value from Temporal Expressions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of 2021 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)	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) 10.1109/BigData52589.2021.9671863	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 Hara Shoichiro、Kubo Akira、Matsuzaki Masato、Kameko Hirotaka、Mori Shinsuke	4. 巻 2021
2. 論文標題 Development of Methods to Extract Place Names and Estimate Their Places from Web Newspaper Articles	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of the 2021 Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings (PNC)	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) 10.23919/PNC53575.2021.9672311	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 Urushima Andrea Y.F.、Tokuchi Naoko、Hara Shoichiro	4. 巻 2021
2. 論文標題 Text Mining Assessment of Sustainability Learning Topics at Higher Education in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Xplore: 12 May 2021; 2021 9th International Conference on Information and Education Technology	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) 10.1109/ICIET51873.2021.9419584	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 中村 覚、須田 牧子、黒嶋 敏、井上 聡、山田 太造	4. 巻 2021
2. 論文標題 データ駆動型歴史情報研究基盤の構築に向けた知識ベースの構築とその活用：絵図史料を対象として	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 じんもんこん2021論文集	6. 最初と最後の頁 88-95
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 山田 太造, 中村 覚, 渋谷 綾子, 大向 一輝, 井上 聡	4. 巻 2021
2. 論文標題 日本史史料を対象とした研究データ基盤整備における課題	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 じんもんこん2021論文集	6. 最初と最後の頁 80-87
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 Yamada Taizo, Inoue Satoshi	4. 巻 2021
2. 論文標題 Personal Name Authority Data Repository for Advancement Data-driven Research in Japanese History	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of the 2021 Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings (PNC 2021)	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) 10.23919/PNC53575.2021.9672287	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 鳥居 克哉, 中村 覚, 山田 太造, 稗方 和夫	4. 巻 2022
2. 論文標題 日本中世古記録を対象としたトピック抽出自動化システムの構築	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 研究報告人文科学とコンピュータ (CH)	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tatsuki Sekino	4. 巻 2020
2. 論文標題 Time Information System, HuTime - A Visualization and Analysis Tool for Chronological Information of Humanities	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceedings of Digital Humanities Conference 2020	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) 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 関野 樹	4. 巻 2020
2. 論文標題 HuTime を使った年表・時系列グラフの共有	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 情報処理学会シンポジウムシリーズ じんもんこん 2020 論文集	6. 最初と最後の頁 101-106
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 本澤 拓・森 信介・関野 樹	4. 巻 2021-CH-125(5)
2. 論文標題 歴史上の人物志に対する属性・属性値の推定	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 研究報告人文科学とコンピュータ (CH)	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Roberta Fontan Pereira Galvao・Andrea Yuri Flores Urushima・Shoichiro Hara・Wil De Jong	4. 巻 12(11)
2. 論文標題 Proceedngs of Analysis of Land Transition Features and Mechanisms in Peripheral Areas of Kyoto (1950-1960)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 1-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/su12114502	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 Andrea Y.F.Urushima・Naoko Tokuchi・Shoichiro Hara	4. 巻 CFP2156M-USB
2. 論文標題 Text Mining Assessment of Sustainability Learning Topics at Higher Education in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 9th International Conference on Information and Education Technology	6. 最初と最後の頁 91-97
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 該当する

1. 著者名 白井 圭佑, 森 信介, 後藤 真	4. 巻 2020
2. 論文標題 人名辞典からの知識抽出	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 人文科学とコンピュータシンポジウム	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) 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 星島 洸明, 西村 太一, 亀甲 博貴, 森 信介	4. 巻 2021
2. 論文標題 複数作業者を想定したアノテーションツールの作成と機能の検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 言語処理学会第27回年次大会	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) なし	査読の有無 無
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 Taizo Yamada, Satoshi Inoue	4. 巻 2020
2. 論文標題 A Flow for Digitizing Japanese Historical Materials and their Long-Term Use	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceedings of Digital Humanities Conference 2020 (DH2020)	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) 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 山田太造	4. 巻 1000
2. 論文標題 デジタル化される日本史史料の現状	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 歴史学研究	6. 最初と最後の頁 2-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 渋谷 綾子, 山田 太造, 渡邊 要一郎, 平澤 加奈子, 大向 一輝, 金子 拓, 山家 浩樹, 保谷 徹	4. 巻 2020
2. 論文標題 日本史史料の長期利用とデータ共有・連結化に向けたシステム環境整備	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 じんもんこん2020論文集	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) 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 渋谷綾子, 野村朋弘, 高島晶彦, 天野真志, 山田太造	4. 巻 31
2. 論文標題 考古学・植物学を活用した松尾大社蔵史料の料紙の構成物分析	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 東京大学史料編纂所研究紀要	6. 最初と最後の頁 59-74
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 鳥居克哉, 中村覚, 山田太造, 稗方和夫	4. 巻 83
2. 論文標題 日本史学者の要求分析に基づく歴史資料のトピック推定システムの開発	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 情報処理学会第83回全国大会	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) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計11件 (うち招待講演 5件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 Tatsuki Sekino
2. 発表標題 Refinement of uncertain temporal data based on relations between time intervals
3. 学会等名 2021 Pacific Neighborhood Consortium Annual Conference and Joint Meetings (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 関野 樹
2. 発表標題 期間同士の関係の基づくあいまいな時間データの精緻化
3. 学会等名 人文科学とコンピュータシンポジウム2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shoichiro Hara
2. 発表標題 Trial for Collecting and Sharing Metadata of Research Data in Asia
3. 学会等名 PNC 2021 Annual Conference and Joint Meetings (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 原正一郎
2. 発表標題 人文科学のためのRDMレブリック
3. 学会等名 第7回京都大学研究データマネージメントワークショップ (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山田太造
2. 発表標題 デジタル化された日本史研究資源のゆくえ
3. 学会等名 国立大学附置研究所・センター会議第3部会シンポジウム「人文・社会科学とインフラ化する研究データ」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 渋谷綾子, 大向一輝, 山田太造, 中村覚, 渡邊要一郎, 平澤加奈子, 山田俊幸
2. 発表標題 東京大学における日本史史料の長期利用とデータ共有・連結化
3. 学会等名 JADH2021ワークショップ「歴史学におけるデータ共有, 統合化, 多角的協働」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山田太造
2. 発表標題 日本史研究を取り巻くデータの収集と管理
3. 学会等名 第132回(2021年春季)東京大学公開講座「データ」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 関野 樹
2. 発表標題 あいまいな時間情報とその活用: あいまいな時空間情報を分析するためのツールの開発とその応用
3. 学会等名 第29回 地理情報システム学会 学術研究発表大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 関野 樹
2. 発表標題 HuTime を使った年表・時系列グラフの共有
3. 学会等名 人文科学とコンピュータシンポジウム2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大向 一輝, 渡邊要一郎, 渋谷 綾子, 平澤 加奈子, 山田 太造, 山家 浩樹, 保谷徹
2. 発表標題 東京大学史料編纂所におけるデータインフラ整備の現状
3. 学会等名 2020年度統計関連学会連合大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ikki Ohmukai, Taizo YAMADA, Yoichiro Watanabe
2. 発表標題 Long-term Utilisation, Data Sharing, and Linking of Japanese Historical Materials: Current Approaches by the Historiographical Institute of the University of Tokyo
3. 学会等名 Annual Conference of Association for Asian Studies 2021(AAS 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>HuTimeオントロジー https://resource.hutime.org/ontology/ タイム・リゾルバマニュアル https://ap.hutime.org/tresolver/ タイム・リゾルバを用いたWebフォーム https://www.hutime.org/basicdata/tresolver/ 暦LOD https://datetime.hutime.org/</p>

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	原 正一郎 (Hara Shoichiro) (50218616)	京都大学・東南アジア地域研究研究所・名誉教授 (14301)	

6. 研究組織（つづき）

	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 太造 (Yamada Taizo) (70413937)	東京大学・史料編纂所・准教授 (12601)	
研究分担者	森 信介 (Mori Shinsuke) (90456773)	京都大学・学術情報メディアセンター・教授 (14301)	
研究分担者	後藤 真 (Goto Makoto) (90507138)	国立歴史民俗博物館・大学共同利用機関等の部局等・准教授 (62501)	

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