

Linked Open Data を用いた年中行事・祭礼情報の構造化とその 利活用

佐藤 いつみ (筑波大学大学院 図書館情報メディア研究科)

高久 雅生 (筑波大学 図書館情報メディア系)

2018年6月の文化財保護法改正により、国内文化財の総合的な保存と活用に向けた取り組みが求められるようになった。無形民俗文化財は特性を踏まえた上でその情報を誰でも取り扱いやすく、アクセスしやすい状態にすることが求められる。本研究では、無形民俗文化財のうち「年中行事(69件)」「祭礼(信仰)(34件)」に関する情報のデータモデル設計、データセットの構築と公開を行った。年中行事・祭礼データ計103件から、合計4,789件のトリプルを構築することができた。また、データをSPARQLで問い合わせ、その結果を反映させたプロトタイプシステム、応用アプリケーションを構築し、その利活用の実現性を検証するための評価実験を行う。

Aggregation and Utilization of Metadata for Religious Faiths Festivals and Annual Observances Using Linked Open Data

Itsumi Sato (Graduate School of Library, Information and Media Studies, University of Tsukuba)

Masao Takaku (Faculty of Library, Information and Media Science, University of Tsukuba)

Intangible Folk Cultural Properties (IFCPs) represent cultural customs or events related to transition in people's lives, and need to be protected and passed on to future generations. The Japanese government adopted the revised Act on Protection of Cultural Properties in 2018, which aims to ensure comprehensive protection and utilization of cultural properties. IFCPs are required to make it available and accessible to the public considering these features. This study proposes an IFCP data model using Linked Open Data (LOD). This model is based on the CIDOC Conceptual Reference Model (CRM) and other vocabularies. We constructed a dataset based on this model and published it on the web. The dataset contains 4,789 triples from 103 IFCPs focusing on religious faiths festivals (RF) and annual observances (AO). To evaluate our data model, we defined functional requirements for the IFCPs and implemented a prototype system to verify utilization feasibility of the IFCPs. The prototype system shows the IFCPs lists based on retrieval feature using the SPARQL query language.

1. はじめに

2018年11月、「男鹿のナマハゲ」を含む8県10行事で構成される「来訪神(らいほうしん)仮面・仮装の神々」がユネスコ無形文化遺産に登録され[1]、注目を集めた。この無形文化遺産を構成する行事は、日本では無形民俗文化財として登録されている。無形民俗文化財とは、人々が日常生活の中で生み出し、継承してきた無形の伝承で人々の生活の推移を示すものである[2]。

2018年6月に文化財保護法の改正が成立した。この改正の趣旨として、文化財をまちづくりに活かしつつ、地域社会総がかりでその継承に取り組んでいくことが必要であるため、地域における文化財の総合的な保存・活用の促進を図ると述べられている[3]。文化財の中でも無形民俗文化財は生きた文化財であり、変化を免れない性質を持っているため、安定性に欠けている[4]。その特性を踏まえた上で、記録情報をまとめる必要があると考え

また、無形民俗文化財を含む無形文化遺産を博物館で扱うことについて、館にノウハウがなく、職員の関心が低いと言った問題や、博物館における民俗担当者が参照できる形で情報にまとめられていない現状がある[5]。さらに、無形文化遺産を広く利活用するためには、画像やビデオ、その他マルチメディアがwebを通して容易にアクセスできる状態である必要がある[6]。

無形民俗文化財含めた「文化財の活用」は、公開や普及、教育、まちづくり、経済振興、観光振興など多様な可能性を指し、曖昧かつ柔軟な概念だと言える。この特性を逆にとり、可能な限り多方向に活用を展開するべきとも言われている[7]。筆者は文化財の活用の基盤となり得るのがLinked Open Data (LOD)による文化財データの構造化なのではないかと考える。LODを用いることによってデータの粒度を問わずモデルを展開することができ、また、web上でそのデータを発見可能な状態にすることができる。よって、データ管理の支援や情報の総合的な獲得、情報発

信・提供アプリケーションの基盤となる、などといったメリットを持っている。

本研究では、無形民俗文化財情報の構造化を目的としたメタデータモデルを提案する。また、構造化した情報の集約による利活用を検討する。無形民俗文化財のうち「年中行事」、「祭礼(信仰)」に着目して、LODの視点から年中行事・祭礼に関する情報の構造化を行う。具体的に構造化とは、年中行事・祭礼情報を統一的に利活用可能なメタデータモデルを構築することを指す。モデル化においては CIDOC Conceptual Reference Model (CRM) [8]を主要なボキャブラリーとして採用し、構造化を行う。筆者らが昨年提案した無形民俗文化財データモデル[9]に基づき、本稿は年中行事・祭礼情報に焦点を当てたデータモデルを設計し、構築したデータセットについて述べる。また、構造化した年中行事・祭礼情報を集約することによる利活用の促進を目指した応用アプリケーションの構築を行う。

2. 関連研究

2.1. 文化財プラットフォーム

欧州の代表的なポータルサイトとして、2008年に公開された Europeana[10]が挙げられる。Europeana は欧州の文化遺産機関が扱うデジタル形式の文化的・学術的遺産の検索や閲覧を可能とするプラットフォームである。欧州各国の機関が保有するデジタルコンテンツのメタデータを収集し、APIを用いて LOD として公開する仕組みになっている。データモデルは EDM (Europeana Data Model) で表現されている。EDMは、OAI ORE, Dublin Core, SKOS, CIDOC CRM がベースとなっている。

ジャパンサーチ[11]は、書籍等分野、文化財分野、メディア芸術分野など、様々な分野のデジタルアーカイブと連携して、我が国が保有する多様なコンテンツのメタデータをまとめて検索できる「国分野横断型統合ポータル」である。また、ジャパンサーチが集約したメタデータを、利活用しやすい形式で提供し、コンテンツの利活用を促進するプラットフォームとしての役割を果たしている。2020年8月に正式版が公開された。ジャパンサーチによってコンテンツの所在を明らかにし、我が国のデジタル情報資源が効率的に発見され、国全体として有効に活用されることを目指している。

ColBase (国立博物館所蔵品統合検索システム) [12]は、2017年に公開された国立文化財機構の4つの国立博物館の所蔵品を横断的に検索できるサービス。ジャパンサーチに連携されている。システムに収録しているデータは、各館の所蔵品を対象にしており、寄託作品は含まれていない。画

像について、作品の著作権保護期間を過ぎているもののうち、デジタル画像が準備されているものに限られる。2020年にはリニューアルが行われ、画面デザインや検索機能が改善された。各館のデータベースでの更新を ColBase へ自動的に反映する仕組みも、段階的に導入を始めている。これによって、それぞれの文化財の最新の情報をタイムリーに提供できるようになる。

2.2. 無形文化遺産情報の構造化

Tan ら[13]の研究では、中国の無形文化財であるドラゴンボートフェスティバルのモデリングを行った。無形文化財情報のエンティティとプロパティを CIDOC CRM に基づきながら知識データモデルを構築した。また、そのオントロジーの妥当性を明らかにするための実験用プロトタイプを構築し、実証した。その結果、構築したデータモデルは、柔軟性があり、ダイナミックなモデルであることがわかった。

Giannoulakis ら[14]の研究では、無形文化財のうち、フォークダンスに着目してメタデータスキーマを構築した。複雑なフォークダンスのメタデータを記述するために、独自のメタデータモデルを検討した。データモデルには Dublin Core や MovementXML, TEI, VRA の要素を取り入れ、独自でのスキーマ定義も行った。評価については、キプロスやギリシャ有名なフォークダンスをインスタンスに、XML フォーマットでスキーマを記述した。分析の結果、環境や感情といった要素を考慮しなければならないことから、無形文化財のエンコーディングは複雑な作業であるという結論に至った。

杉山[15]の研究では、浜松市の「祭り・神事・行事」のうち、無形民俗文化財に登録されている伝統芸能の記述を試みた。また、その情報を拡張するために、民俗学分野における体系化コードである文化項目分類を参照にし、その適合性を検証した。実際に浜松市の無形民俗文化財の記述を行ったところ、データ空欄の意味づけや複数情報源の整合性の取り方、入手した情報の状態などの課題が明らかになった。また、文化項目分類は無形民俗文化財にはあまり有効ではないことを示した。

これら研究では、ある特定の無形文化財あるいはその一分野に着目し、その情報の構造化を試みた。しかし、無形文化財や無形民俗文化財は一つの分野にとらわれず、多様な分野で、また、文化的背景や地域によって多岐にわたる対象が存在する。本研究では、一つの対象や分野にとらわれず、イベント情報に特化した無形民俗文化財情報の汎用的な構造化を目指す。

き換えることによって、より豊富かつ詳細な地域情報を獲得できるようにした。

3.2. 対象データ

昨年発表したデータモデルでは、無形民俗文化財のうち、国によって特に重要だと指定されている重要無形民俗文化財を対象としていた。2019年7月時点で登録されていた計312件の重要無形民俗文化財のうち、国指定文化財等データベース[18]に登録されていた305件の重要無形民俗文化財を対象としていた。

本研究はさらに対象を絞り、上位カテゴリー「風俗慣習」の下位カテゴリーである「年中行事(34件)」、「祭礼(信仰)(69件)」の合計103件に着目してデータモデルを再設計した。年中行事とは、年々一定の暦日に伝統的に繰り返し行われる宗教的行事あるいは公的儀礼である。一方、無形民俗文化財において祭礼と信仰は一つにカテゴリーライズされている。自分にとって究極的な価値や意味を持っている対象と全人格的な関係を持ち、その対象に無条件に依存し献身する心的態度を指す。

年中行事と祭礼は他の下位カテゴリーに比べて登録件数が多く、代表的な無形民俗文化財のカテゴリーであるといえる。また、ある期間ごとにその無形民俗文化財に関する行事が行われるという周期性を持っている。特に一年ごとに開催される事例が多く、その周期性をモデル化することで、他の無形民俗文化財のモデル化においての基盤となり得る。以上の理由で、年中行事と祭礼を採用した。

3.3. CIDOC CRM

CIDOC CRM (Conceptual Reference Model) とは、国際博物館会議 (International Council of Museums, ICOM) の専門委員会であるドキュメンテーション委員会 (International Committee for Documentation, CIDOC) によって定められたドキュメンテーション標準である。CIDOC CRM は主に博物館資料情報を対象とし、その情報をコンピュータ上で取り扱うためのモデルである。アプローチとして、オントロジー の概念を取り入れたオブジェクト指向型概念モデルを採用している。博物館情報に重点が置かれているが、博物館以外の一般的な目的への応用可能性もある[19]。

4. データセットの構築と公開

構造化した年中行事・祭礼情報のデータセットを構築し、公開するまでの流れを説明する。このフローを図2で示している。

4.1. データセット構築の流れ

年中行事・祭礼を含む無形民俗文化財の核となるデータは、国指定文化財等データベースから CSV ファイルとして取得した。取得したデータには文化財の基本情報やカテゴリー情報が含まれている。年中行事・祭礼に関するデータをより豊富にするために、年中行事の開催や発祥といったイベント情報や年中行事・祭礼、そのメタデータに関する外部リソースを人手で追加する。イベント情報は2018年、2019年に限定して集めた。それと同時にこれらのデータを Excel ファイルに変換した。

年中行事・祭礼に関するデータをまとめた Excel ファイルを LOD 化するため Poorman's Toolkit[20]を採用し、Excel ファイルのデータを RDF/Turtle 形式のデータに変換した。以上のフローで年中行事・祭礼情報のデータセットを構築することができる。その結果、年中行事・祭礼データの合計103件から、4,789件のトリプルを構築することができた。

4.2. データセットの公開

LOD 化されたデータを提供するために、この RDF/Turtle データを web 上で公開する。Web 公開用のデータを作成するために ttl2html[21]を採用し、RDF/Turtle データを HTML のデータ群として変換した。変換した HTML 群をまとめて構築した web サイト[22]は現在公開しており、データモデルの修正等に応じて適宜更新している。

また、都道府県や市町村など地域情報の外部リソースとして、統計 LOD[23]が提供しているデータセットを採用した。本研究で構築したデータセットからリンクすることによって、統計 LOD が提供するより豊富な地域情報を獲得することができる。

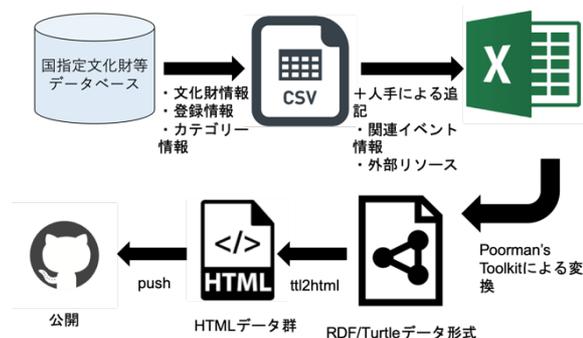


図2 データセットの構築と公開の流れ

5. 評価方法

本研究で LOD 化した年中行事・祭礼情報の評価を2つのアプローチで実施する。

5.1. プロトタイプシステム

一つ目は構造化したデータモデルの検証である。データモデルを設計し、データセットを構築するだけではデータモデルの適用可能性を最低限示したに過ぎない。データモデルが機能しているかどうか、判断するためにプロトタイプシステムの構築を通じて、その機能性を評価する。

このプロトタイプシステムは年中行事・祭礼情報の利活用を目指したものである。利活用のために、ユーザのペルソナやシナリオを設定した。例えば、「大学生 A さんは来訪神『宮古島のパーントゥ』の発祥について調査したいが、インターネット検索から適切な情報を獲得することに難しさを感じている」、「B さんは『佐原の山車行事』に関心があり、過去の開催状況を見て参加を判断しようと考えている」などといったシチュエーションが考えられる。このような想定されるユーザニーズを踏まえて、大きく4種類の機能(I~IV)を設定した。

- I. 年中行事・祭礼一覧：RDF ストアに登録している年中行事・祭礼の一覧を提示する。
- II. 時間情報検索：年中行事・祭礼情報を開催時期ごとに提示する。
- III. 空間情報検索：年中行事・祭礼情報を開催地域ごとに提示する。
- IV. 開催情報検索：各年の開催状況とともに年中行事・祭礼情報を提示する。

プロトタイプシステム構築においては、作成した年中行事・祭礼情報の RDF/Turtle データを統計 LOD から入手した地域情報データとともに RDF ストア (Apache Jena Fuseki[24]) に格納した。格納した RDF データを、問い合わせ言語である SPARQL で検索することができる。この検索結果をシステムプロトタイプに組み込み、上記の必要機能を実装した。

機能 I の例を図3から図6に示す。図3は年中行事・祭礼情報を出力する SPARQL 構文、図4は図3の出力結果をプロトタイプシステム上に表示したものである。各年中行事・祭礼を選択すると、その詳細情報を確認することができる。詳細情報を出力する SPARQL 構文が図5、それをシステムプロトタイプ上に表示したものが図6である。

```
PREFIX crm: <http://www.cidoc-crm.org/cidoc-crm/>
PREFIX ifcp: <https://w3id.org/ifcp/>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-
```

```
schema#>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
SELECT DISTINCT ?s ?name
WHERE {
  ?s rdfs:label ?name;
     rdf:type crm:E1_CRM_Entity.
  FILTER (LANG(?name)='ja')
}
```

図3 年中行事・祭礼一覧表示のための SPARQL

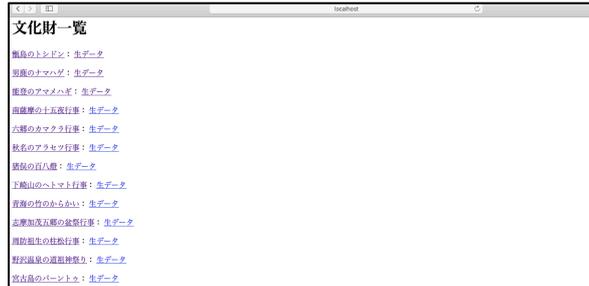


図4 プロトタイプシステムのスクリーンショット：年中行事・祭礼一覧

```
PREFIX crm: <http://www.cidoc-crm.org/cidoc-crm/>
PREFIX ifcp: <https://w3id.org/ifcp/>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX sacs: <http://data.e-stat.go.jp/lod/terms/sacs#>
PREFIX sac: <http://data.e-stat.go.jp/lod/sac/>
PREFIX ic: <http://imi.go.jp/ns/core/rdf#>
PREFIX sa-g00200521-2015: <http://data.e-stat.go.jp/lod/smallArea/g00200521/2015/>
SELECT
DISTINCT ?s ?name ?kana ?gaiyou ?koukaibi ?we
bsite ?shiteino ?tourokubi ?hasshoziki ?o_
web site ?kinyuubi ?kinyuusha ?hasshochi ?bashome
i ?unei
WHERE {
  ?s rdfs:label ?name;
     rdfs:label ?kana;
     crm:P3_has_note ?gaiyou;
     crm:P170_defines_time[
     crm:P164_during ?koukaibi;
     crm:P3_has_note ?hosoku
     ];
     crm:P67_refers_to ?website;
     crm:P141_assigned ?rgevent;
     crm:P94_has_created[
     crm:P31_has_modified _:edit;
```

```

    crm:P81_ongoing_throughout ?hasshoziki;
ki:
    crm:P167_at _:place
    ].
_:edit
    crm:P67_refers_to ?o_website;
    crm:P4_has_time-span ?kinyuubi;
crm:P51_has_former_or_current_owner ?kinyuusha.
_:place
    rdfs:label ?hasshochi.
?rgevent crm:P67_refers_to ?shiteino;
    crm:P4_has_time-span ?tourokubi.
?2018event crm:P17_was_motivated_by ?s;
    crm:P7_took_place_at ?basho;
    crm:P14_carried_out_by ?unei.
?basho rdfs:label ?bashomei.
FILTER (LANG(?name)=' ja' )
FILTER (LANG(?kana)=' ja-hrkt' )
FILTER (LANG(?bashomei)=' ja' )
}
    
```

図 5 詳細情報表示のための SPARQL



図 6 プロトタイプシステムのスクリーンショット：
詳細情報ページ

5.2. 応用アプリケーションの検討

二つ目は応用アプリケーションの構築である。応用アプリケーションは実装したプロトタイプシステムに基づき、構築を行う。この応用アプリケーションは、研究目的である年中行事・祭礼情報の利活用の実現性を検証する。応用アプリケーション構築後は機能評価実験を行い、実現性を確認する。この二つ目の評価は未了で、今後実施する予定である。

6. 考察

6.1. データモデル設計の妥当性

前述したように、昨年は全無形民俗文化財を対象にデータモデルを作成した[9]。しかし、無形民俗文化財には3個の上位カテゴリーと16個の下

位カテゴリーが存在することから、各無形民俗文化財はカテゴリーをもとに異なる性質を持っているといえる。そのため、全無形民俗文化財の統一的なデータ定義、モデリングを行うことが困難であった。本研究では、開催や発祥、登録といったイベント情報に特化したデータモデルの構築を提案するために、今回は小カテゴリーのうち年中行事、祭礼を採択した。これらの無形民俗文化財は各年関連行事を開催しているケースが多く、この情報をモデル化することを試みた。

イベントの一つである発祥情報はデータの収集が困難であった。単に記録が残っていない可能性があるという理由が第一に挙げられる。また、発祥情報が諸説あるなど、データ自体が曖昧であるケースもある。このような発祥情報の特性を踏まえると、発祥情報の追加や更新が可能であることがデータモデルに求められる。本研究で構築したイベントに焦点を置いたデータモデルではそれが可能であると考えられる。

データモデル構築における課題の一つは、データ項目の設定である。各自治体によって文化財の保存活用地域計画が策定されていることから、メタデータを独自で定義することも可能である。そのため、設計や公開されているデータ項目は自治体によって異なることがある。また、各年中行事・祭礼によって収集可能なデータの粒度は異なる。例えば、各自治体だけではなく、文化財を直接管理している保護団体など多様な情報源をもつ文化財がある一方、得られる情報の信憑性が低かったり、また該当年のデータの獲得が難しかったりする文化財もある。分散した様々な情報源から発信しているデータや粒度の異なるデータをモデルでまとめることができるような設計や構築をすることが必要である。Europeana やジャパンサーチなどの統合型文化財ポータルでは、これらの異なるデータモデルを吸収する仕組みを提案しているが、本研究では、無形民俗文化財の記述に必要な最低限のモデル化を行った。複数のメタデータセットの統合やマッピングの検討について今後の課題とする。また、データの粒度を問わずにデータモデルを展開できるかどうかについても、今後検討の余地がある。

年中行事・祭礼に特化したデータモデル構築はCIDOC CRM の記述と照らし合わせながら行った。その際に最も表現が困難だった箇所は開催イベントである。現在のデータモデルは、年1回開催に適したモデルになっている。年に数回行事を開催するケース、逆に数年に1回しか開催されないケースがいくつか見られた。前者は記述することができたが、後者は該当年に「開催せず」といった旨を記述する方式を今回は適用した。また、

開催時期の変動や開催自体の中止などが生じる可能性があるため、定期的記述が難しい。例えば、旧暦に則って開催する場合は、各年の開催日程が異なるため、規則的に記述することが難しい。また、各自治体の都合や災害のため開催に影響を受けることなどの要因により、想定外の記述が起こりうる。これらの記述を相互運用可能で計算機が意味理解できるようにすることは難しいため、この点も今後の課題である。

6.2. システム展開について

今回構築したプロトタイプシステムをもとに、今後応用アプリケーションを構築する予定である。構築した応用アプリケーションをもとに整合的かつ効果的に動いているかどうか検証する必要がある。

本研究では、LOD を用いたデータモデル設計を行った。このデータモデルに基づき、粒度の異なる年中行事・祭礼に関するデータを web 上でリンクさせることができた。このように、LOD を活用することにより、データへのアクセス可能性を高めることができる。

プロトタイプシステムでは、事前に簡易的なユーザペルソナやユーザシナリオを想定した上で機能要件を定義した。その定義をもとに実際にプロトタイプシステムを実装し、機能確認を行った。しかし、ジャパンサーチの公開を機に、多様なユーザが様々な目的で文化資源のデータを活用する場面が増えている。変化しやすい特性を持つ無形民俗文化財の場合、主要なメタデータに加え、無形民俗文化財の変遷を提示できるようなメタデータを充実させ、整備する必要がある。さらに、映像や音声、動画といった視聴覚コンテンツのメタデータのニーズについても検討の余地がある。

以上のような応用アプリケーションを実装するにあたり、その有効性を検証する必要がある。そのために、ユーザの設定やユーザのニーズを事前に調査し、想定した上で構築することが求められる。また、応用アプリケーションの機能性を評価するためのユーザ実験を行う必要がある。

6.3. 活用基盤の評価

本研究では、利活用の有用性とは、設計したデータモデルや構築したプロトタイプシステム、応用アプリケーションが無形民俗文化財のあらゆる活用を実現させるための基盤となっているかどうかを指す。この基盤には「データモデル」、「データセット」、「システム・アプリケーション」、「ユーザニーズの検討」が挙げられる。

各基盤の評価過程を以下に述べる。

データモデルの設計にあたり、対象である無形

民俗文化財に適切な実態を抽出してボキャブラリを当てはめる。データモデルは開催や発祥、登録といったイベント情報に特化した構造とすることで、各無形民俗文化財の遷移を記述できる。具体的なメタデータ例を記述し、その表現力と当てはまりの良さにより、評価する。本研究では CIDOC CRM に基づき、データモデルを構築した。構築したモデルに対し、無形民俗文化材の一例（インスタンス）を当てはめることができるかどうか確認した。その結果、最も適用性の高かった年中行事・祭礼を対象を絞り、データモデルを再設計した。

データセットの構築と公開では、そのデータの質と量、機能性の点から評価できる。本研究では、国指定文化財等データベースから 103 件の文化財情報に加え、人手で収集した。データを加えて合計 4,789 トリプルのデータセットを公開している。また、LOD 公開サイトでは、RDF/Turtle 形式のデータ取得に対応している。さらに、Apache Jena Fuseki による RDF ストアに格納した。必要なデータを取得するための SPARQL 構文によるデータ抽出ができること確認した。

構築したデータセットの評価のために、プロトタイプシステムを構築して、エンドユーザからの利用可能性を高める。RDF ストアから獲得したデータをプロトタイプシステム上で表示すること、芋づる式に情報遷移できることを可能とするための実装を行う。本研究では、上記の実装のために 4 つの機能要件を設定した。その結果、設定した機能要件を満たすための最低限の実装をすることができた。

プロトタイプシステムで機能確認をしたのち、応用アプリケーションを構築する。予め調査・検討を行い設定するユーザの求める機能を満たすことができるかどうかを評価する。この際、量的手法によるユーザ行動調査、または質的手法によるユーザからの情報ニーズの把握を通じて、適切なユーザニーズとそのニーズに対応する機能性の評価が行える。なお、本研究では年中行事・祭礼情報を集約したデータセットを活用し、どのようなアプリケーションが構築可能か検討することを前提にデータモデルを構築した。データモデル化した年中行事・祭礼情報を活用できるかどうかを応用アプリケーションの構築によって評価する。現在はこの応用アプリケーションの構築は未了で、具体的なユーザニーズの検討を行う予定である。

本研究は年中行事・祭礼情報の多様な活用を実現するための活用基盤設計と構築を目的としている。上記で述べた過程を完了することで、その有用性を明らかにすることができる。有用性が実

証された場合、年中行事・祭礼情報に向けた活用基盤の運用や他の無形民俗文化財への応用を目指した基盤設計が見込まれる。

7. おわりに

本研究では、無形民俗文化財のうち年中行事と祭礼に着目し、データモデルの設計、データセットの構築と公開を行った。また、データモデルの評価として、必要データを SPARQL で問い合わせ、その結果を反映させたプロトタイプシステムを構築した。

今後は、実装したプロトタイプシステムに基づき、年中行事・祭礼情報の利活用を目的とした応用アプリケーションを構築する。また、その利活用の実現性を検証するための評価実験を行う。

参考文献

- [1] UNESCO: Thirty-one new elements inscribed on the Representative List, available from <<https://ich.unesco.org/en/news/thirty-one-new-elements-inscribed-on-the-representative-list-00327>> (accessed 2020-11-06).
- [2] 文化庁：民俗文化財，入手先 <<https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/shokai/minzoku>>（参照 2020-11-06）。
- [3] 文化財資源活用課。特集 改正文化財保護法について。教育委員会月報。2019, vol. 71, no. 5, p. 30-42.
- [4] 大島暁雄：無形民俗文化財の「変化」を考える-特に文化財指定との関連で-，無形文化遺産研究報告，Vol.2, pp.228-214（2008）。
- [5] 東京文化財研究所 無形文化遺産部：第14回無形民俗文化財研究協議会「無形文化遺産の新たな活用をもとめて」，入手先 <<https://www.tobunken.go.jp/ich/wp-content/uploads/kyougikai2019.pdf>>（参照 2020-11-06）。
- [6] Artese, M. T. and Gagliardi, I.: Cataloging Intangible Cultural Heritage on the Web, Progress in Cultural Heritage Preservation, Vol.7616, pp.676-683 (2012).
- [7] 國學院大學研究開発推進機構学術資料センター編：文化財の活用とはなにか，pp. 115-125，六一書房（2020）。
- [8] CIDOC CRM, available from <<http://www.cidoc-crm.org>> (accessed 2020-11-06).
- [9] 佐藤いつみ，高久雅生：Linked Data による無形民俗文化財情報の構造化の試み，じんもんこん 2019 論文集，Vol.2019, pp.245-252（2019）。
- [10] Europeana, available from <<https://www.europeana.eu/en>> (accessed 2020-11-01).
- [11] 国立国会図書館：ジャパンサーチ，入手先 <<https://jpsearch.go.jp>>（参照 2020-11-01）。
- [12] ColBase 国立博物館所蔵品統合検索システム，入手先 <<https://colbase.nich.go.jp/?locale=ja>>（参照 2020-11-01）。
- [13] Tan, G., Hao, T. and Zhong, Z.: A Knowledge Modeling for Intangible Cultural Heritage Based on Ontology, 2009 Second International Symposium on Knowledge Acquisition and Modeling, Vol. 1, pp. 304-307 (2009).
- [14] Giannoulakis, S., Tsapatsoulis, N. and Grammalidis, N: Metadata for Intangible Cultural Heritage - The Case of Folk Dance, Proceedings of the 13th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications, Vol. 5, pp. 634-645 (2018).
- [15] 杉山岳弘：無形民俗文化財のデータベース化のための情報の体系的記述に関する検討～浜松市における～，第25回公開シンポジウム「人文科学とデータベース」発表論文集，Vol.2020, pp. 59-66（2020）。
- [16] Dannélls, D., Enache, R. and Damova, M.: A Multilingual SPARQL-Based Retrieval Interface for Cultural Heritage Objects, Proceedings of the ISWC 2014 Posters & Demonstrations Track a track within the 13th International Semantic Web Conference (ISWC 2014), Vol. 1272, pp. 205-208 (2014).
- [17] 三島大暉：文化財リストを用いた地域文化遺産情報の集約と連携。筑波大学，64p，修士論文（2020）。
- [18] 文化庁：国指定文化財等データベース，入手先 <<https://kunishitei.bunka.go.jp/bsys/index>>（参照 2020-11-04）。
- [19] 村田良二：CIDOC CRM によるデータモデリング，アート・ドキュメンテーション研究，Vol. 11, pp. 49-60（2004）。
- [20] Poorman's Linked Data Toolkit available from <<https://github.com/jp-textbook/jp-textbook.github.io/wiki/Toolkit>>.
- [21] ttl2html available from <<https://github.com/masao/ttl2html/blob/master/README-ja.md>>.
- [22] Intangible Folk Cultural Properties, available from <<https://w3id.org/ifcp/>> (accessed 2020-11-04).
- [23] 政府統計の総合窓口 (e-Stat)：統計 LOD，入手先 <<https://data.e-stat.go.jp/lodw/>>（参照 2020-11-04）。
- [24] Apache Jena Fuseki, available from <<https://jena.apache.org/documentation/fuseki2/>> (accessed 2020-11-04).