

平成 30 年 6 月 19 日現在

機関番号：13801

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K01147

研究課題名(和文) 博物館ガイドの保存と活用のための解説シナリオデータベースの開発とオープンデータ化

研究課題名(英文) Explanation for storage and utilization of museum guide Develop scenario database and open data

研究代表者

杉山 岳弘 (Sugiyama, Takahiro)

静岡大学・情報学部・教授

研究者番号：70293595

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)： インタプリテーションの対話の分析と、博物館データベースに関するオープンデータ化と応用についての調査を行い、対話パターンおよび対話シナリオのモデルを部分的に組み合わせ、半構造的な対話シナリオのモデルの設計を行い、博物館インタプリターの育成のための対話シナリオ設計手法を開発した。また、そのオープンデータ化に向けて、博物館データベースや収蔵品に関する資料の解説情報に対しても対話分析手法を応用してテーマ展開パターンを明らかにして、記述方法について明らかにした。さらに、応用の一つとして、オープンデータ化した二次利用の応用ソフトウェアとして観光情報サービスを開発し、評価を行った。

研究成果の概要(英文)： We analyzed the dialogue of interpretation and investigated open data on the museum database and its applications, partially combines models of dialogue pattern and dialogue scenario, design a semi-structured dialogue scenario model, We developed a dialogue scenario design method for nurturing interpreters. In order to make the data open, we also applied a dialog analysis method to museum databases and commentary on materials on collections to clarify the theme development pattern and clarify the description method. Furthermore, as one of applications, we developed and evaluated tourist information service as application software for secondary usage which made it into open data.

研究分野：メディア情報学

キーワード：博物館情報学 オープンデータ Linked Data マルチモーダル・データベース 博物館ガイド

1. 研究開始当初の背景

本研究においては、学術的な背景は二つの側面がある。一つは、インタプリテーションの設計のコア情報源となる博物館における収蔵品のデータベース技術、そして、博物館のデータベースのオープンデータ化と応用である。

(1) 博物館における収蔵品データベース技術

博物館の収蔵品データベースの標準化やメタデータベースは整備されつつある。しかし、現行の博物館のデータベースは、基本的に、収蔵品単体に対しての情報の項目で構成され、本来収蔵品が持っている、関連した情報(文化、歴史、芸術、宗教、逸話など)といったものまでは表現することができていない。これについては、研究代表者が採択された平成23年度から平成25年度の科研費を中心に、学芸員が解説するような知識構造と豊かな表現を持った映像や音声やテキスト等で表されたストーリーを持ったコンテンツのマルチモーダル・データベースを構築している。本研究ではこのマルチモーダル・データベースを、対話シナリオ設計のコア情報源として利用するにあたり、「対話」を記述するための半構造化のデータベースのモデルと公開可能なスキームが必要となるが、まだ確立されていない。

(2) 博物館のデータベースのオープンデータ化と応用の現状

国際的には、文化遺産のデジタル化とオープンデータ化については、欧州連合のヨーロッパアナ(Europeana)の電子図書館ポータルサイトが最も進んでいると言える。現在、この日本版を作ろうという動きが文化施設のオープンデータ化を促進しているOpenGLAM JAPANで行われつつある。応用において、オープンデータの活用で重要となるボキャブラリ(つまりはメタデータ)については、データを公開するスタッフにゆだねられているが、文化財データについてはオープンデータでもダブリン・コアを拡張した定義がなされており、多くのデータはそれに従うと考えられる。実際のデータベースの応用では、教育の教材や観光分野でのカタログ的な利用がほとんどで、本来持っている知識構造としての高度な応用には至っていない。これはボキャブラリの定義とデータの作成に問題があり、記述の設計段階で、応用までを通した利用可能なスキームが必要となる。

本研究では、博物館のデータベースのオープンデータ化とその幅広い応用を目指し、構造化の難しい「対話」と構造化された「シナリオ」を、情報学的な観点から、有機的に関連付けて、半構造的な対話シナリオを設計可能にする手法を開発し、最終的に豊かな博物館の知識を幅広い分野とりわけ観光の分野へ応用して普及させていくことを目的とする。なお、ここでは、用語「対話」を用いるが、言葉だけではなく、ジェスチャーや間

も含めて、広いコミュニケーションを意味する。

2. 研究の目的

本研究の目的は、収蔵品のマルチモーダル・データベース(学芸員が解説するような知識構造と豊かな表現を持った映像や音声やテキスト等で表されたストーリーを持ったコンテンツのデータベース)をコア情報源として、博物館におけるガイドに対して構造化の難しい「対話(コミュニケーション)」に焦点を当て、対話を含めた半構造的なガイドのシナリオ(以後、対話シナリオ)を設計可能にする手法を開発し、オープンデータ化することである。これにより、博物館のデータベースを拡張し、学術的にもこれまで表現しにくかった貴重な対話シナリオを蓄積・活用できる技術を提供する。

3. 研究の方法

まず、インタプリテーションの事例に対して、「対話」に焦点を当てて分析し対話パターンを明らかにし、並行して博物館データベースのオープンデータ化と活用に関する調査を行う。次に、半構造的な対話シナリオのモデルの設計を行い、博物館インタプリターの対話シナリオ設計手法の開発を行い、オープンデータ化の道筋を作る。実際に協力博物館のボランティアガイド養成講座でインタプリテーションの実験を行い、半構造的な対話シナリオ設計手法の効果を確かめる。さらに、オープンデータ化されたデータを活用して、応用の一つとして観光情報サービスのアプリケーションの開発を行う。

(1) インタプリテーションの対話の分析と、博物館データベースに関するオープンデータ化と応用についての調査を行う。インタプリテーションで良く使われる典型的な対話パターンを明らかにするために、これまで収集したインタプリテーションの事例に対して、テーマ展開パターンによる対話分析手法を用いて分析を行う。

具体的な役割分担としては、対話分析とパターン化には研究代表者の杉山岳弘および学芸員である研究協力者の栗原雅也氏(浜松市博物館)が担当する。また、分析のための書き起こしやトピック分け・分類などは研究代表者が担当する。博物館データベースのオープンデータ化に関する調査では、文化施設のオープンデータ化を促進しているOpenGLAM JAPAN やしずおかオープンデータ推進協議会を対象に実施する。応用については、人工知能学会などを中心に調査を行う。

(2)(1)の分析で明らかとなる対話パターンおよび対話シナリオのモデルを部分的に組み合わせ、半構造的な対話シナリオのモデルの設計を行い、博物館インタプリターの育成のための対話シナリオ設計手法を開発

する。さらに、オープンデータ化の道筋を作り、オープンデータ化されたデータを活用して、応用の一つとして観光情報サービスのアプリケーションの開発を検討する。具体的な役割分担としては、半構造的な対話シナリオのモデルの設計は、代表者の杉山岳弘で行う。対話シナリオ設計手法の開発は、杉山岳弘と研究協力者の栗原雅也氏とで行う。オープンデータ化と応用ソフトウェアの開発は杉山岳弘が行う。以下の通りである。

半構造的な対話シナリオのモデルの設計では、インタプリテーションの対話の分析で得られた対話パターンと対話シナリオをもとにして、部分的な共通部分で接合することで、半構造化を行い対話シナリオのモデルとして設計する。すでに、技術的な側面で、Linked Data による半構造的な記述や公開の仕組みなども調査し、構造的なシナリオの記述可能であることが分かっている。

構造的な対話シナリオ設計手法の開発では、得られたモデルを利用して対話シナリオの設計手法を開発し、インタプリテーションにおいて対話パターンから柔軟に対話シナリオを設計できるようにする。

博物館データベースの Linked Data による対話シナリオのモデルの拡張では、前回の科研費で開発したマルチモーダル・データベースのメタデータを、Linked Data 化して、半構造的な対話シナリオを記述できるように拡張する。また、対象の博物館のインタプリテーションの施設を利用して、実際に現場でマルチモーダル・データベースを活用した、半構造的な対話シナリオ設計手法を用いて、博物館インタプリターのデータ収集を行う。

(3) 開発した博物館インタプリターの育成のための対話シナリオ設計手法を用いて、実際に博物館のボランティアガイドの組織で評価実験を行い、半構造的な対話シナリオ設計手法の効果を確認する。さらにそれをオープンデータ化し二次利用の応用ソフトウェアとして観光情報サービスを開発する。

博物館のボランティアガイドの組織で評価実験では、開発したインタプリターのための対話シナリオを作成するための半構造的な対話シナリオ設計手法を博物館のボランティアガイドに導入して、評価を実施する。

オープンデータ化と観光情報サービスの開発では、博物館の収蔵品データベースとそのガイドの対話シナリオを紐付けした Linked Data によりオープンデータ化を行い、実際に公開をして、二次利用として観光情報サービスを開発して、その可能性と課題を明らかにする。また、公開シンポジウムを行い、成果を発表すると共に広く意見を求める。浜松市役所市民部文化財課とも連携し、浜松市のオープンデータ化の動きに合わせて協力を進める。また、本研究のオープンデータの活用を進めるため、しずおかオープンデータ推進協議会とも協力して、観光情報学会のとう

かい支部を設置し、組織作りを行う。

この段階で、前回の科研費で開発したマルチモーダル・データベースのメタデータを、Linked Data 化して、半構造的な対話シナリオを記述できるように拡張する。また、対象の博物館のインタプリテーションの施設を利用して、実際に現場でマルチモーダル・データベースを活用した、半構造的な対話シナリオ設計手法を用いて、博物館インタプリターのデータ収集を行い、効果を評価すると共にオープンデータ化し、観光分野においての応用ソフトウェアである観光情報サービスを開発する。また、観光情報学会と連携して、公開シンポジウムを行い、成果を発表すると共に広く意見を求める。

4. 研究成果

(1) インタプリテーションの対話の分析と、博物館データベースに関するオープンデータ化と応用についての調査を行った。インタプリテーションで良く使われる典型的な対話パターンを明らかにするために、これまで収集したインタプリテーションの事例に対して、テーマ展開パターンによる対話分析手法を用いて分析を行った。さらに、オープンデータ化と応用に向けて、博物館データベースや収蔵品に関する資料の解説情報に対しても対話分析手法を応用してテーマ展開パターンを明らかにして、オープンデータ化するための記述方法について検討を行った。具体的には以下の通りである。

インタプリテーション事例および博物館データベースの解説に対する対話分析では、泉子・K・メイナードによる「会話分析」の対話に対するテーマ展開パターンを基本にする。詳細なトピックの分析、対話の質的分析を行い、インタプリテーションに必要な典型的な対話パターンを記述可能にする半構造的な記述方法を検討し、対話パターンのモデル化を行った。

対話分析からの対話パターンおよび対話シナリオのモデル化では、対話シナリオのモデル化について、研究協力者の栗原雅也氏による企画展示の展示解説の準備から携わり、解説のシナリオの構成を行うためのシナリオ作成モデルを提案した。具体的には、栗原雅也氏の持っていると想定される収蔵品に関する知識を対話パターンにより記述して、このパターンの構造の持つテーマ展開パターンのつながりを基本としてシナリオを作成するモデルである。

博物館データベースのオープンデータ化に関する調査では、東京国立博物館のミュージアム資料情報構造化モデルおよび共通語彙基盤について、データの記述仕様やメタデータについて整理・分類を行い、Linked Data による対話シナリオのモデルの拡張のための基礎データを収集・検討した。

(2) 対話パターンおよび対話シナリオのモ

デルを部分的に組み合わせ、半構造的な対話シナリオのモデルの設計を行い、博物館インタプリターの育成のための対話シナリオ設計手法を開発した。また、開発した博物館インタプリターの育成のための対話シナリオ設計手法を用いて、実際に博物館のボランティアガイドの組織で評価実験を行い、半構造的な対話シナリオ設計手法の効果を確認した。さらに、応用の一つとして観光情報サービスのアプリケーションの開発を検討した。

半構造的な対話シナリオのモデルの設計では、(1)の成果である対話パターンと対話シナリオをもとにして、部分的な共通部分で接合することで、半構造化を行い対話シナリオのモデルとして設計した。技術的な側面では、Linked Data による半構造的記述や公開の仕組みなども調査し、構造的なシナリオの記述モデルを作成した。

半構造的な対話シナリオ設計手法の開発では、得られたモデルを利用して対話シナリオの設計手法を開発し、インタプリテーションにおいて対話パターンから柔軟に対話シナリオを設計できるようにした。さらに、博物館データベースの Linked Data による対話シナリオのモデルの拡張では、前回の科研費で開発したマルチモーダル・データベースのメタデータを、Linked Data 化して、半構造的な対話シナリオを記述できるように拡張を行った。

博物館のボランティアガイドの組織で評価実験では、この開発したインタプリターのための対話シナリオを作成するための半構造的な対話シナリオ設計手法を博物館のボランティアガイドに導入して、評価を実施し、シナリオ作成の支援の効果があることを確認した。

この新しいマルチモーダル・データベースの観光向けの応用として、画像認識技術を組み合わせて、博物館のガイドを支援するアプリケーションの試作を行った。

(3) これまで開発した博物館インタプリターの育成のための対話シナリオ設計手法を用いたガイドについて、事例研究を増やし、さらにそれをオープンデータ化し二次利用の応用ソフトウェアとして観光情報サービスを開発し、評価を行った。

当該博物館が扱っている歴史に関する観光ガイドについて、博物館内ではなく現地でのガイドについての事例研究を実施した。実際に、龍潭寺において、井伊家・井伊直虎に関する解説、インタプリテーションに関する解説、龍潭寺の観光情報に関する解説の構成でインタプリター育成教材を作成した。また、具体的に、今回のデータベースをマルチモーダル化(対象画像を加えるなど)し、観光向けのガイドにも応用できるようにし、観光ガイドを支援するコンテンツを制作した。実際に、ガイド見習いを対象に評価を行い、データベースの有効性を示した。

オープンデータ化と観光情報サービスの開発として、博物館の収藏品データベースとそのガイドの対話シナリオを紐付けした Linked Data に対して、観光に関する情報(交通情報や食事など)を追加してグラフデータベース化し、二次利用として観光情報サービスを開発した。訪日外国人(主として中国人観光客)向けに、グラフデータベースの特性を活かした逐次型観光推薦システムを開発した。

浜松市役所市民部文化財課とも連携し、浜松市の無形民俗文化財に関するオープンデータ化の動きに合わせて、データの収集と整理を実施した。また、博物館の収藏品データベースとの関連づけについての検討を行った。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計13件)

杉山岳弘, 戸田剛, 太田好治, 浜松市における無形民俗文化財「祭り・神事・行事」のデータベース化と継承状況の調査, 人文系データベース協議会 第23回公開シンポジウム「人文科学とデータベース」, 2018.

彦坂和里, 杉山岳弘, 「西浦の田楽」で継承される「教え」の映像デジタルアーカイブの構想, 人文系データベース協議会 第23回公開シンポジウム「人文科学とデータベース」, 2018.

ヨウキン, 杉山岳弘, 浜松市に訪れる中国人観光客向けの逐次型観光推薦アプリのデザイン及び評価, 第4回とうかい観光情報学研究会, 2018.

ヨウキン, 杉山岳弘, 浜松市に訪れる中国人観光客の行動パターン分析及びパターンマッチングによる逐次型観光推薦アプリのデザイン, 静岡大学情報学部・情報学シンポジウム2017(共通講義棟落成記念), シニア部門, 2017.

杉山岳弘, 観光客の行動の取得とパターン化についての取り組み ~博物館における鑑賞行動と浜松市の中国人宿泊客の観光行動~, 日本行動計量学会第45回大会予稿集(特別セッション/招待), 2017.

ヨウキン, 杉山岳弘, グラフ型データベースを用いた行動パターンマッチングによる逐次型観光推薦システムの検討, 第14回観光情報学会全国大会, 2017.

杉山岳弘, テーマ展開パターンに基づくガイド・シナリオ作成支援システムの開発, 観光情報学会第13回研究発表会, 2016.

K. Omori and T. Sugiyama, Developing a moveable augmented reality system using projector for supporting guide in Museum, The 17th Asia Pacific Industrial Engineering and Management System Conference (APIEMS2016), 2016.

西尾美沙季, 杉山岳弘, 無形民俗文化財「祭り」の保存と継承に必要な情報とその変遷をアーカイブ化するための記述方法の検討, 情報処理学会第 78 回全国大会, 2016.

鈴木美咲, 清水恵, 杉山岳弘, 博物館における収蔵品の解説情報を活用するためのテーマ構造の解析と記述方法の提案, 情報処理学会第 78 回全国大会, 2016.

清水恵, 鈴木美咲, 杉山岳弘, 博物館展示品の持つ知識のテーマ構造を基にしたシナリオ作成支援システムの開発, 情報処理学会第 78 回全国大会, 2016.

河内愛実, 杉山岳弘, 石碑をメタファーとしたシンボル化による地震災害史の地図データベースの構築, 情報処理学会第 78 回全国大会, 2016.

竹見友里, 後藤将行, 中野雅晴, 鈴木厚夫, 太田真ノ介, 伊藤規晃, 松尾秀樹, 杉山岳弘, 徳川家康公を基盤とした観光ビジネス促進のためのオープンデータ活用スキームの提案, 観光情報学会第 12 回研究発表会, 2015.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

杉山 岳弘 (SUGIYAMA, Takahiro)
静岡大学・情報学部・教授
研究者番号: 70293595

(2) 研究協力者

栗原 雅也 (KURIHARA, Masaya)
浜松市博物館・学芸員