

# 博物館来館者向けのスマートフォン用情報提示アプリの設計提案

岩谷 洋史 (神戸大学 国際人間科学部)

本村 康哲 (関西大学 文学部)

近年、博物館において、来館者の見学を支援することを目的に、小型情報端末を利用した電子ガイドシステムを来館者に提供するサービスが行なわれている。筆者らは来館者の利用状況をエスノグラフィによって理解し、それを把握したうえで、電子ガイドシステムのサービスを改善する試みを行ってきた。本稿では、来館者の利用状況から抽出した課題をもとに、それらを解決するための設計案を示す。

## A Design Example of Mobile Application for Guiding Museum Visitors

Hirofumi Iwatani (Faculty of Global Human Sciences, Kobe University)

Yasunori Motomura (Faculty of Letters, Kansai University)

In recent years, some museums provide for visitors the service using electronic guide system through compact mobile devices, for the purpose of supporting their browsing exhibits. Our research will be positioned as a case study to construct an electronic guide system in museums and to explore the method of providing information by the system from the viewpoint of human-centered design (HCD). We have adopted a research method known as ethnography for grasping the needs of visitors. In this paper, we will provide a design example to contribute to support the visitors.

### 1. まえがき

近年、音声ガイド専用端末以外に、スマートフォン、家庭用ゲーム機、携帯型音楽プレイヤー等の小型情報端末を来館者に貸し出すサービスを行っている博物館・美術館は多い。最近普及しているスマートフォンやタブレット PC は、記憶容量の大容量化、処理の高速化に伴い、展示物に即した静止画像、動画像、音声、テキストなどを含んだ多様な解説を提示することなども可能である。これによって来館者の展示物に関する理解を深める別の選択肢をもたらししてくれることが期待される。

しかし、これらの多様な解説は、必ずしも来館者が求める情報を適宜、適切に、かつ適量に提供できているものとは必ずしも言えないのではなからうか。特に解説のためのビデオ映像の長さは、昨今の情報端末の大容量化を受けて、長大なものになる傾向がある。このことにより、逆に展示物をよく見る機会を失わせる場合もありうる。また、来館者が必要とする情報は、目の前の展示物に関するものだけとは限らない。その展示物に関連の深い他の展示物に関する情報や、休憩所やトイレの位置などを含めた博物館内の空間的配置、さらには見学コースの情報も求められていることも多い。

たとえば、本研究活動で対象としてきた国立民族博物館（以下、民博）では、市販の携帯ゲーム機（Sony Play Station Portable, PSP）を電子ガイドのハードウェアとして採用し、主に動画像をコンテンツとして提供してきた。しかしながら、展示物を見学しながらの動画像の視聴は来館者にとって有効に利用されているとは言えない。また、重量が 280g ある PSP 本体を首に提げることによる疲労や、広大な展示場をナビゲーションする支援機能が欠けている等、ユーザビリティ（使用可能性）の課題を抱えていることが筆者らのこれまでの研究活動において浮き彫りにすることができた[1]。

このような現状を受け、筆者らは人間中心設計（Human Centered Design, HCD）プロセスに沿う形で新たな電子ガイドを設計する研究活動を行ってきた（図 1）。本研究は、HCD プロセスの各段階で抽出された情報にもとづき、来館者であるユーザの潜在的ニーズに注意を払いながら、ユーザインタフェース（UI）に関する設計を行うものである。

本稿では、エスノグラフィックなアプローチによって把握された来館者の利用状況から抽出したユーザ要求（諸課題）を提示するとともに、それらを解決するための設計案をモックアップとして示していきたい。

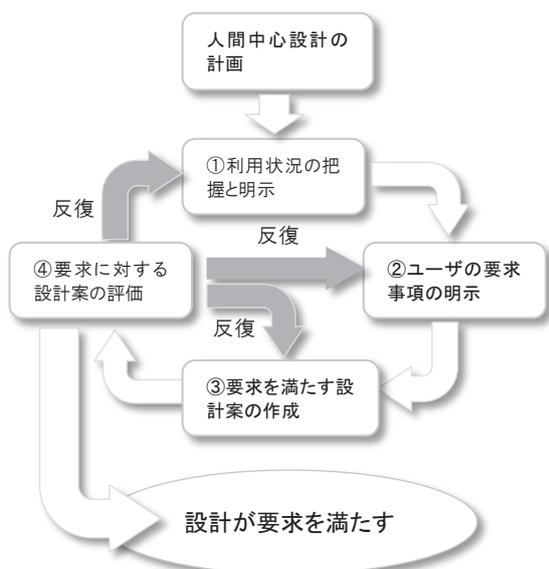


図 1 HCD プロセス(ISO 9241-210)

## 2. エスノグラフィックアプローチによる電子ガイドの設計

### 2.1 みんなく電子ガイド

現在、民博では2000年代より携帯ゲーム機PSPを使用した「みんなく電子ガイド」（以下、電子ガイド）が導入され、来館者に無償で貸し出されている。この電子ガイドには、展示場における特定の展示物に関する数分間のビデオ映像データが格納されている。来館者は展示物の側に設置された電子ガイド用の番号パネルを見て、電子ガイドから番号が付されたビデオ映像を十字キーで選択し、再生ボタンを押して視聴することになる。しかし、筆者らが学生と共に民博を訪れ、実際に電子ガイドを使用してもらった結果、見学時間の初期のごく一部しか利用されていないことが観察された。

そこでまずこの電子ガイドのユーザビリティを探るために、筆者らは、HCDプロセスの初期段階である来館者の利用状況をエスノグラフィによって理解することから始めた[1]。

### 2.2 エスノグラフィックアプローチ

システムの設計プロセスの初期段階となる上流工程では、予めユーザが利用する状況を把握することで、問題の本質や、ユーザが明言することができない潜在的な要求を明確にし、課題と解決策を検討することで、システムが解決策を提案す

ることが期待される。従来、システム設計に対するこのような要求定義のアプローチとしては、マーケティングリサーチで活用される統計的な資料調査、座談会のような場で少人数の対象者に対してインタビューを行い、対象者から意見を収集する調査手法であるフォーカスグループインタビュー、電話インタビュー、アンケート調査という方法が主流であった[2]。

しかし、IBMの文化人類学者であるジャネット・ブロンバーグは、「人びとが話すことや行うことはかなり変わるものであり、そうした方法では、実際に日常的に人びとが行っていることを探るには十分とはいえない」と述べている[3]。彼女は、システム設計をする際にも、ユーザの日常的な実践を浮き彫りにするエスノグラフィが有効であると主張している。エスノグラフィとは、文化人類学で発展してきた研究手法であり、「参与観察を基本とした特定の社会的・文化的な場の直接的な経験や探究に根ざしている」[4]ことが重要である。

エスノグラフィの調査者は、フィールドで参与観察しながらデータを収集した後、解釈や分析を施して、そこで生起している現象の構造やプロセスを再現できるよう体系的に記述していく。ここで重要になるのは、フィールドにいる人々の視点にたって現象を精緻に具体的に記述していくという態度である。

しかし、文化人類学のエスノグラフィは、調査からデータを収集してまとめるプロセスを一人で行う。このことは、複数人で情報共有しながら共同で進められることが多いシステム開発にはそぐわない。また、調査に時間を要することは、要求定義に時間をかけない従来のシステム開発プロセス経験者から理解を得にくい。そして何よりも調査資料の収集が調査者の経験度合に依存するという不安定さがある。このため、最終的に一つの記述体へと至ることを目的とする人類学におけるエスノグラフィは、システム開発の目的とは相容れない。HCDでは、ユーザ要求の特定（図1の②）という次のフェーズを見据えた上で、調査データを複数の関係者間で共有し、あくまでユーザの利用状況の把握を行うことが肝要なのである。

このため、文化人類学などで使われている従来のエスノグラフィを簡略化、定式化してHCDの際でも応用できるように、ホルツブラットのコンテクスチュアル・デザイン[5][6]やラピッド・エスノグラフィ等の高速化手法が提案さ

れている[7]. 本研究においても, コンテクスチャル・デザインに依拠し, エスノグラフィックなユーザ調査として行動観察とコンテクスト調査を導入した(表1).

表1 電子ガイド設計におけるHCDプロセス

HCDプロセス	課題	方法
①利用状況の把握と明示	民博への来館者の見学行動を把握する	エスノグラフィックなユーザ調査(行動観察, コンテクスト調査)
②ユーザの要求事項の明示	民博の展示場, 電子ガイドの問題点を明示し, 来館者のニーズを考察する	ワークモデル/シナリオ作成
③要求を満たす設計案の作成	来館者ニーズを満たす解決策を考案する	モックアップ作成
④要求に対する設計案の評価	モックアップの評価	ヒューリスティック評価, ユーザビリティテスト

### 3. ユーザ要求の特定

今回, HCDプロセスの「①利用状況の理解と明示」において, 大学生5名の博物館来館者(インフォーマント)に対し, 行動観察とコンテクスト調査を実施し, 分析を行った. 詳細については, 昨年の報告[1]を参照されたい.

上述の調査結果によっていくつかの問題点が示唆されるが, 「②ユーザの要求事項の明示」により, ここからさらに明示的かつ具体的に問題点を明確にするために, 調査結果データから5つのワークモデルとシナリオの作成を行った.

#### 3.1 5つのワークモデル

本研究では, コンテクスチャル・デザインに基づいて, 図示的な表現を主体とする「フローモデル」「シークエンスモデル」「アーティファクトモデル」「文化モデル」「物理モデル」の5つのワークモデルを作成している.

ワークモデルを作成する際の特徴として, ユーザの利用状況を視覚的に表現することがあげられる. この視覚化の目的の一つとしては, 複数のメンバーからなる設計チーム間でユーザの現状に関する共通理解を得やすくするためである. 設計チーム間で問題点や解決策を議論する際の重要な土台となるとともに, 来館者の潜在的ニーズ

を抽出し, 要求仕様策定のための基礎資料の一つとなる.

#### (1) フローモデル

ユーザが活動を終える際に必要なコミュニケーションの流れを記したモデルである(図2). コミュニケーションの流れとその内容, 活動が行われる場所の関係が示されることにより, それぞれの人の役割, コミュニケーションで用いられるもの, 必要となる調整が何であるのかを浮き彫りにしていく.

今回の場合, 来館者, 同伴者, 民博内の事務職員や研究教育職員とのコミュニケーションを中心に, フローモデルを表している.

#### (2) シークエンスモデル

ユーザが特定の活動を終えるまでの個々の行動を表すモデルである(図3). シークエンスモデルを作成することで, 達成すべき活動を明確にできるだけでなく, 達成までの行動をユーザがどのように手続きに沿ってとっているのかを浮き彫りにすることができる.

今回は, 来館者がみんなく電子ガイドを使用する際のシークエンスモデルを作成した. この場合, 達成すべき活動は, 来館者がみんなく電子ガイドを操作して, 希望の解説を選択し, ビデオ映像を視聴することである. 達成までの各手順は, 四角で示されており, 上から順に実行される(図3).

#### (3) アーティファクトモデル

ユーザが活動を終えるために利用したり, 作り出したりする様々な人工物(今回については, 入場券, パンフレットなどなど)を明示したものである. 人工物の使われ方を通して, ユーザが活動する中で何を考えて行動しているのかを知ることができる.

#### (4) 文化モデル

ユーザが活動をする社会的な環境の中で, ユーザを含めた人, 組織, もしくはグループが互いにどのように影響し合っているのか, また, 影響の範囲や度合いなどを示すモデルである. 権力関係というよりも, その環境のなかでそれぞれがどのように感じているのかを浮き彫りにしていく. 今回の場合, 来館者を中心として, その同伴者や民博内の職員, 研究教育職員, 映像番組を制作する外部ベンダが相互にどのように思っているのかの関係を示した.

(5) 物理モデル

ユーザの活動が行われる物理的な環境について描いたモデルである。建物の立て方、建物のなかの人工物がどのように活動に影響を与えるのかを浮き彫りにしていく。

今回の場合、民博内の展示エリアと、そこを見学しながら来館者が電子ガイドを使用している様子を記している。

以上、作成した5つのワークモデルから、電子ガイドを利用するみんぱく来館者の見学行動と見学中の状況について、問題点の考察を行なった結果、解決すべき問題点は、大別すると「電子ガイドの問題点」「ナビゲーションの問題点」「展示方法の問題点」の3種類に分類される。

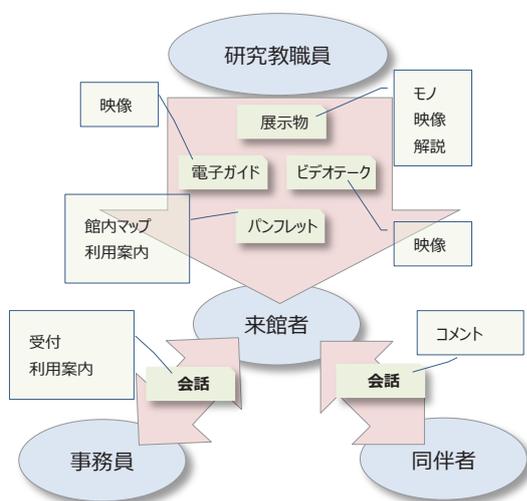


図 2 フローモデル

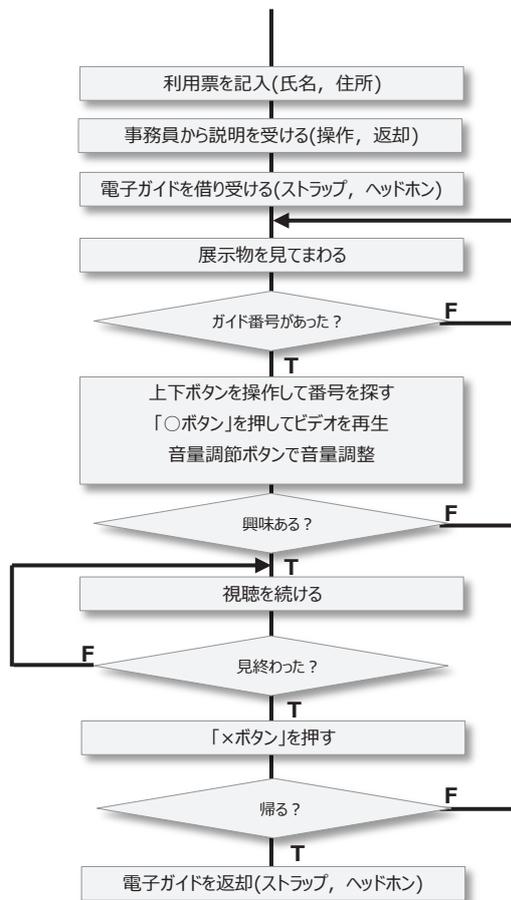


図 3 シークエンスモデル

3.2 シナリオ

これらプロセスと並行して、来館者の活動状況进行分析のための「問題シナリオ」の作成を行った。

問題シナリオとは、ユーザ調査で明らかにしたデータにもとづき、要求を分析するためのものであり、テキストを中心にユーザの体験を物語風に記述したものである。問題シナリオに描かれる主なものは、ユーザ特性、ユーザの直面する典型的タスクや重要なタスク、ユーザの利用するツール、組織的な文脈などである[8]。これにより来館者の見学行動を動的に理解することが期待できる。

問題シナリオを作成するためには、来館者が見学中に体験した個々のストーリーを、適切な順序と言葉で記述していく必要がある。そのプロセスにおいては、ユーザが体験する現実を再構成することが求められ、その際、調査者の主観を排除していく作業を伴う。そして、ユーザのニーズを分析する際に、シナリオとして記述することによって、ユーザが置かれて状況、行動、および行動に

よる結果など一連のプロセスを具体的に記述できる利点がある。それによって、設計チーム内の読み手が具体的にイメージできるように内容を伝えることができる。また、ユーザ体験の内容をより厳密に記述できる点である。ユーザ調査の段階では、主語の省略や代名詞の使用等によってユーザの発言にあいまいな部分が生じてくる。しかし、シナリオでは、主語や目的語を極力明示して、あいまいな表現を避けるため、ユーザの体験を明確に記述することができる。

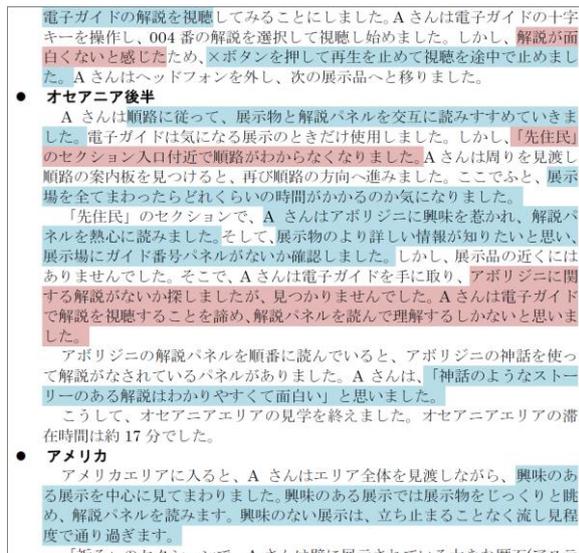


図 4 問題シナリオ

このように、ユーザ調査の結果をシナリオ化することで、設計チームはユーザの体験をユーザが置かれた状況を含めて、可能な限り正確に、かつ理解しやすく共有することができるのであり、問題シナリオの作成はそれを目標としている。

今回、問題シナリオを作成する前に、まず実際に個々の来館者がとった行動を時系列に詳細に記録したイベント表とワークモデルを参照し、民博での見学行動を詳述した5名の学生各々について個別にシナリオを作成した。

次に、学生5名のシナリオを1つにまとめた「統合シナリオ」を作成した。その後、学生5名のシナリオにおいて特に目立った行動や肯定的な感情を青色、問題行動と否定的な感情を赤色でマークし、特徴的な行動を抽出している。それと同時に、既に作成した5つのワークモデルから得られた問題点も参照しながら、シナリオ中に青色でマークしている。みんなく電子ガイドの使用場面や見学における状況に応じてラベル分けを行い、こ

れを「問題シナリオ」とした。上記のプロセスを経ることで、民博における来館者の見学行動がより鮮明になった。

### 3.3 要求の抽出

問題シナリオから分析される問題点とニーズは表2のようになる。まず、電子ガイドの課題として、①機器の重量、②PSPのユーザインタフェースの使いにくさ等の問題点が挙げられた。また、行動観察調査から、③映像コンテンツの利用率とともに、④展示場の課題として、コースナビゲーションや見学プランニング提供の必要性が仮説として提示された。来館者が博物館を見学する際に、現在位置の把握を含めて、見学プランニング、および、機器を含めた情報提供メディアそのものの再検討の必要性が改めて浮き彫りとなった。

表 2 電子ガイドの問題点とニーズ

	問題点	ニーズ
電子ガイド	端末が重い	PSP よりも軽い端末
	映像番組の再生時間がわからない	再生時間を表記してほしい
	映像に気をとられて見学に集中できない	映像よりも展示物そのものをしっかり見たい
	操作性が悪い	使いやすく改善してほしい
	収録されている映像番組が多い	映像をカテゴリ分けするなど、選びやすくしてほしい
	付属のストラップが長く、かがんだ時に端末が展示品に接触する	長さを調節できるストラップ
ナビゲーション	順路がわかりにくい	順路をわかりやすく表示し、いつでも確認できるようにしてほしい
	展示場の広さがわからない	展示場の広さを見学する前に教えてほしい
	興味のあるエリアをきちんと見学できなかった	どんなエリア、展示品があるのか、見学前に教えてほしい
展示	1 時間経過した頃から疲れで集中力が低下する	休憩場所の案内がほしい

それでは、どのような見学プランニングを設計すればいいのであろうか。少なくとも大学生5名が必ずしも、文化人類学や民族学分野を学習するという明確な目的をもってやってきけるわけではないことを考慮する必要がある。単に楽しみや気晴らしといった娯楽的な目的でやってきている、

とするならば、みんなく電子ガイドはそのようなユーザのために再設計する必要があるだろう。逆に、そのような仮説が正しければ、今まで来館することのなかった新しい来館者層を呼び込むことが期待される。

#### 4. 要求を満たす設計案の作成

電子ガイドのユーザビリティ調査によって、来館者の見学における問題を明確にし、そこに含まれる来館者の具体的なニーズを浮き彫りにすることができた。つぎは要求を満たす設計案の作成(図1の③)となる「みんなく電子ガイド」のモックアップ作成への段階となる。

本研究で作成するモックアップは、設計チームで議論するためのPOWERPOINTで作成したモックアップと、UCDにおける要求に対する設計案の評価(図1の④)のために、ヒューリスティック評価またはユーザビリティテストに用いるHTML5で記述されたハイファイなモックアップの2種類である。

将来の実装に際して、ウェブ・アプリケーションを想定する理由は、無線LAN環境を整備する必要があるものの、まず端末側にソフトウェアをインストールする必要がなく、携帯端末とウェブ・ブラウザがあれば利用できるということである。また、ネイティブ・アプリケーションと異なって機種に依存しないため、機種ごとにアプリケーションを用意する必要がない。さらに、展示場の展示物を入れ替える際に、その展示物に関するコンテンツを入れ替えるためには、サーバーのデータを更新するだけで済むからである。

今回のプロトタイプ制作については、表2の電子ガイドの問題点を解決するとともに、ニーズに応えることを目的に次のように設計している。

##### (1)文字と音声による解説

「映像に気をとられて見学に集中できない」「電子ガイドに収録されている映像番組が多い」など、既存の電子ガイドでは解説コンテンツがビデオ映像のみであることによる問題が見られたことから、新たな電子ガイドでは文字と音声を中心とした解説を提示する。音声解説にすることで、来館者は映像に気をとられずことができ、展示物そのものを見ることに集中できる。さらに、文字解説を記載することで、音声解説の聞き逃しにも対応することができる。また、「再生時間がわか

らない」という問題もあったことから、再生時間は明確に表記するようにする。



図5 文字と音声による解説

##### (2)ナビゲーションの改善

「順路がわかりにくい」という点に対しては、新しい電子ガイド上でいつでも館内地図を見られるようにする。館内地図では順路を赤い矢印で示し、来館者が迷わないよう工夫する。また、広さについても、電子ガイド上で展示場の広さや見学に要する時間を明示する。

ただし、現在地を表示する機能はない。

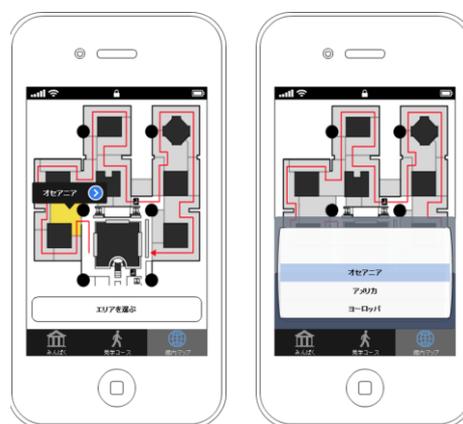


図6 ナビゲーション

##### (3)見学コース提案機能

「特に興味のあるエリアをきちんと見学できなかった」「どんなエリア、展示品があるのか、見学前に教えてほしい」という問題点やニーズについては、電子ガイドに見学コース提案機能をつけることで解決を図る。

見学コース提案機能とは、「見学時間」「展示テーマ」「展示エリア」といったように分類した上で、来館者は自分の希望する条件でカテゴリを

絞っていき、最終的に好みの見学コースが選択できるものである。

見学コース提案機能を追加する意義は、主に次の2点である。

まず、来館者の効率的な見学を支援することができる点である。来館者は、実際には見学を始めるまで展示についての情報をほとんどもっていない。そのため、自分がどのような展示を見たいかもわからないまま、最初から順番に展示場を歩かなければならない。もし電子ガイドが来館者の好みの条件で見学コースを事前に提示することができるならば、来館者は効率的な見学計画を立てることができる。

次に、さまざまなテーマに分けた見学コースを提示することで、来館者に展示の流れを把握させやすくする点である。何の情報ももたないまま展示場に入ると、あまりの展示物の多さに来館者は雑然とした印象を持ってしまう。ある一定のテーマに沿った見学コースを回することで、展示の流れや展示物同士の関連を理解するのを容易にする。

見学コースを絞り込む条件は、「時間」「テーマ」「展示エリア」の三つである(図7)。



図7 見学コースの絞り込み

時間については、「手軽にまわれる30分」「来館者の疲労が見え始める1時間」「じっくり見てまわる2時間」という3種類の選択肢を作ることを検討した。

テーマについては、民博にあるビデオテークのテーマ分けを参考に設定し、「食べ物と飲み物」などの16種類のテーマと、民博全体を万遍なく見てまわる「おつまみばんくコース」を設定する。

展示エリアについては、複数のエリアを越えて閲覧できるコースと、単一のエリア内で閲覧するコースの2種類を策定した。

先に述べた来館者の問題シナリオには、民博に訪れた来館者は、まず全体を見学しようとしている。そういったニーズから、複数のエリアを通して見学できるコースは必要となるものである。一方で、「特に興味があったエリアをきちんと見学できなかった」という問題点もあり、あるエリアに深い興味をもつ来館者もいることから、単一のエリア内でまわるコースも必要であると考えた。

本研究で作成したモックアップでは、複数のエリアをまわるお勧めコースの例として、「おつまみばんくコース」を策定した。このコースは、言いかえると「みんぱく1周コース」であり、テーマの1つとして設定する。このコースでは、民博側が特に来館者に見せたいと思っている展示物をピックアップして紹介している。ピックアップの基準は、「みんぱくパンフレット」「電子ガイド」「展示ガイド」「ワークシート」という4つの媒体のうち2つの媒体以上に掲載されていることとした。展示全体を万遍なく見てまわりたいが、すべての展示を見学すると膨大な時間がかかってしまうというユーザーのためにこのコースを作成した。

また、単一のエリアをまわるコースの例として、「オセアニアの日常の食事コース」を策定した。オセアニアエリアは、2011年3月に改装終了しており、今後の改装予定から最も遠いことから、このエリアをサンプルとした。また、食べ物はビデオテークにおいて最も人気のあるテーマであることから、このテーマをサンプルとした。このコースでは、オセアニアの日常で食べられている食べ物について紹介している。

エリアの解説や個々の展示物の解説は、来館者に概要が伝わりやすいよう、5W1Hを意識したストーリー形式での解説をする。たとえば、「いつ(普段)→どこで(オセアニアの家庭で)→誰が(現地の人びとが)→何のために(生活のために)→何を(ヤムイモなどを)→どうやって(調理して食べる)」といった解説である。

解説の文体は、来館者に堅苦しい印象を与える現在の解説から、子どもに親しみやすい口語による会話での解説に変更する。具体的には、「博士」「少年」「少女」の3人の登場人物が、エリアや展示物についての会話をするという形式である。

## 5. あとがき

今回、ワークモデルやシナリオ作成によって電子ガイドの利用状況をモデル化し、現状を把握しやすくさせ、その上で画面設計した上で、ウェブ・アプリケーションの基盤となる HTML5 によるモックアップを作成した。

しかしながら、客観的な評価を得るために、このプロトタイプに対するヒューリスティック評価やユーザビリティテストなどのユーザテストが必要である。さらに、ナビゲーションの改善においては、現在地の把握ができず、課題として残されている。これらについては機会を改めて論じたい。

## 参考文献

- [1] 岩谷洋史, 本村康哲: エスノグラフィックアプローチによる博物館来館者の行動分析, じんもんこん 2017 論文集, Vol.2017, No.2, pp.289-294 (2017).
- [2] 岩谷洋史: 情報通信技術関係企業におけるエスノグラフィの活用動向について, 社会人類学年報, No.39, pp.151-169 (2013).
- [3] Sears, A. and Jacko, J.A.(Eds.): The human-computer interaction handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications(2nd ed), Blomberg, J., Burrell, M.: An ethnographic approach to design, pp.964-988, Lawrence Erlbaum Associates (2007).
- [4] Atkinson, P. A., Coffey, A. J., Delamont, S., Lofland, J. and Lofland, L. H. (eds.) Handbook of Ethnography, Sage (2001).
- [5] Sears, Andrew. and Jacko, Julie A. (Eds.): The human-computer interaction handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications(2nd ed), Holtzblatt, Karen, Contextual Design, pp. 949-963, Lawrence Erlbaum Associates(2007).
- [6] Wixon, D. and Ramey, J.(Eds.): Field methods casebook for software design, Holtzblatt, K. and Beyer, H.: Contextual design: principles and practice, pp. 301-333, John Wiley & Sons, Inc. (1996).
- [7] Millen, D.: Rapid Ethnography: Time Deepening Strategies for HCI Field Research, Proceedings of the 3rd conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques, pp.280-286, DIS '00(2000).
- [8] 黒須正明: 人間中心設計の基礎, 近代科学社, p.157(2013).