

Synergistic Museum: 博物館来館者同士の視点交換に着目した 展示見学支援手法の提案

佐藤 美祐^{†1} 西本 一志^{†2}

概要: 博物館は、特定の見たいものがある見に行ったり、旅行やデートの一部として行ったりするなど、多くの人に日常的に利用されている施設である。来館者は、それぞれの興味に基づいて展示を見るため、素通りしてしまう展示も多々あると思われる。このため博物館側（学芸員など）は、展示のキャプションの書き方を工夫したり、音声ガイドを貸し出したりして、来館者がより展示を理解できるような支援を行っている。しかし、来館者の事前知識や興味などには多様性があるため、上記のような全ての来館者に画一的な情報を提示する支援方法では限界がある。我々は、来館者ごとの事前知識や興味などによる視点の違いを、展示をより深く知るための「きっかけ」として活用可能なのではないかと考え、それに着目した手法の提案とその手法をサポートするシステムの開発を行った。

Synergistic Museum: A Supporting Method for Museum Visitors Where Individuals' Views Are Exchanged

Miyu Sato^{†1} Kazushi Nishimoto^{†2}

Abstract: Museums are used by many people in our usual life. Many visitors tend to miss some exhibitions that they are not interested in. Therefore, museums provide some tools for supporting visitors to understand exhibitions. However, there are wide range of variety among their knowledge and interests. Accordingly, it is difficult to support them by providing only uniform information to them. In this paper, we propose a method and a system to support the visitors by exploiting these varieties as cues for understanding the exhibitions deeply.

1. はじめに

博物館¹⁾は、特定の見たいものがある見に行ったり、旅行やデートの一部として行ったりするなど、多くの人々に日常的に利用されている施設である。いずれの場合であっても、多くの場合来館者は展示を見ることを主目的として博物館で時間を過ごすと考えられるが、来館者はそれぞれの経験に基づいて展示を見ているため^[1]、興味を持たずに素通りしてしまう展示も多々あるのではないかと考えられる。このため博物館側（学芸員など）は、展示のキャプションの書き方を工夫したり、音声ガイドの貸し出しをしたりして、来館者がより展示を深く知ることができるような支援を行っている。しかし、それぞれの固有の文脈で展示を見ているということは、来館者の事前知識や興味などに多様性があることを意味し、上記のような全ての来館者に画一的な情報を提示する支援方法では限界がある。この意味で、博物館側にとって来館者の多様性というものは、展示支援を困難にしている一要因であると考えられる。そこで従来から、個々の来館者に適応した展示支援を行う試みがなされている^{[2][3][4]}。

一方我々は、来館者の多様性を、展示をより深く知るための「きっかけ」として活用可能なのではないかと考えてい

る。本稿第1筆者の経験であるが、自然史博物館にて鉱物の展示を見ている際に、自分はずまず展示に目を向けてその展示の色の美しさについてコメントしたが、同行者は展示のキャプションに記載されていた化学式についてコメントしたことがあった。このとき第1筆者は、相手の展示の見方に驚き、展示を改めてじっくり見直してみようという気になった。Falkらは、著書“Museum Experience”^[1]の中でInteractive Experience Modelを提唱している。それによると、博物館体験は「個人的文脈」「社会的文脈」「物理的文脈」が重なりあうところにある(図1)。この第1筆者の経験は、展示を見ながら(物理的文脈)、それぞれの視点で展示を見て(個人的文脈)、それを互いに話し合う(社会的文脈)という3つの文脈が重なった一事例であるといえよう。

このように、他の人と一緒に1つの展示を見ている時や1つの展示室を回っている時は、何かしらの新しい発見があるものである。そこで、本研究では個人がそれぞれ持っている「視点」を「会話」という手段をもって交換する行為に着目し、来館者が展示を知る「きっかけ」を獲得することを支援する手法を提案する。

2. 関連研究

会話に着目した博物館来館者向けの展示見学支援研究は

^{†1} 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科
School of Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology

^{†2} 北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科
Graduate School of Advanced Science and Technology, Japan Advanced Institute of Science and Technology

1 この論文における「博物館」とは「○○博物館」と名の付くものだけでなく、美術館、科学館、ギャラリーなども含む

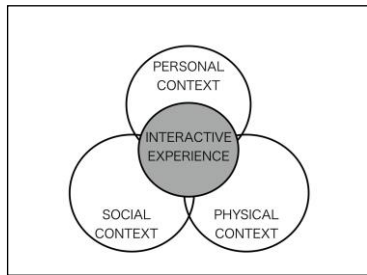


図 2 Interactive Experience Model [1]
Fig. 1 Interactive Experience Model [1]

いくつかなされている。例えば Aoki らは、音声ガイドを聞きながら一緒に来た仲間と会話ができる“Sotto Voce”というシステムを開発した[5]。この結果、来館者同士の自然な会話が増え、展示室内の Awareness が増加したと報告されている。また Zancanaro らは、博物館展示見学後の会話を支援するために、画像やテキストを会話に応じて提示するテーブルトップインターフェースを開発している[6]。これらのシステムは、来館者の展示見学支援を目的として会話に着目しているという点で本研究と類似しているが、個人の持つ視点が展示見学の役に立つという点には触れられていない。しかしながら、1 章で述べた通り、人が何を見ているか、また見ながら何を感じているかという点は展示を見直すきっかけを与えることができるという点で、着目するに値する観点であると考えられる。

3. 提案手法

本研究では、来館者同士の視点の交換によって来館者が展示を知る「きっかけ」を獲得することを目的として、図 2 のような手順で来館者に展示室を周ってもらうことを提案する。これは、それぞれが別々に展示見学をした後で視点の交換をし、再度仲間とともに展示見学をすることで、2 回目の展示見学の際には視点交換で得た他者の視点を元に、新たな視点で展示を見ることができるとはならないかと考えるためである。この手順を踏むにあたって、視点を収集すること、視点交換がなされるように会話を促進すること、また 2 回目に展示を見るにあたって会話の内容を想起させることが必要であるため、これらの機能を持ったシステムを構築することにした。特に、どのような視点を収集すれば視点交換に役立つのか、視点交換を促す要素は何かという点がシステム構築の根幹であると考え、これらを探るために予備実験を行った。

4. 予備実験

予備実験では、視点の収集に関する実験と視点の交換に関する実験の 2 種類の実験を行った。実験は 8 月下旬に北陸先端科学技術大学院大学 JAIST ギャラリーのパズルコレ

2 今回の実験ではグループ A, B の比較は目的としていない。被験者に依らずどちらのグループでも視点交換が促されるかどうかを確認するために 2 グループ扱っている。

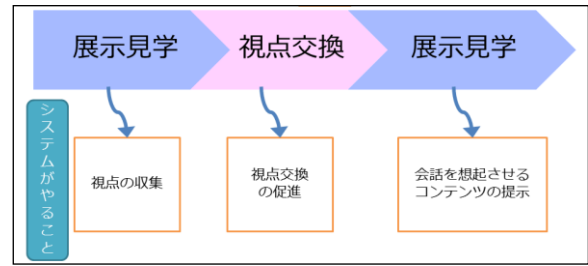


図 2 提案手法
Fig.2 Proposed method

クション展示室にて、6 人の被験者（男性 3 名／女性 3 名）を募って実施した。これらの実験は連続する 2 日間で実施され、1 日目に視点の収集に関する実験を、2 日目に収集した視点をを用いて視点の交換に関する実験を行った。以下では、各実験の詳細を述べる。

4.1 視点の収集に関する実験（1 日目）

被験者には 1 人ずつ実験の説明と事前インタビューをし、展示室内を約 30 分間周ってもらった。その際展示番号、展示名と「!」、「?」、コメント欄が用意された紙のワークシートに視点を記入してもらった。記入する際の注意事項としては「!」、「?」、「コメント」の内のどれか 1 つは必ず記入することとした（併用は可）。今回付与してもらった視点として「!」と「?」を選択したのは、展示見学を邪魔しない形で付与することができる最も基本的な視点であると考えたためである。ワークシートは 2 枚あり、1 枚目はこちら側であらかじめ視点を付与してもらった展示を指定した。これは、同一の展示に対して被験者の視点にどれだけ多様性があるのかを見るためである。2 枚目はあらかじめ展示を指定せず、被験者自身に 3~10 個の展示を選択してもらい、同じように視点を記入してもらった。これは、来館者が選ぶ展示にどれだけ多様性があるのかを見るためである。最後に、事後インタビューを行った。

4.2 視点の交換に関する実験（2 日目）

前述の実験の翌日に、全員が面識のあるメンバーになるように配慮し、2 つに分けたグループ 2（それぞれグループ A, B とする）で別々に実験を行った。それぞれのタイムスケジュールは図 3 の通りである。①は前日に視点を付けてもらった展示のリスト³（展示番号とタイトルを記載）を見ながら会話をしてもらった時間、②は会話シート（展示写真とメンバーが付与した視点）（図 4）+キャプション（展示説明資料）を見ながら会話をしてもらった時間、③は資料をそのままに、「3 人で JAIST ギャラリーに行くとしたら、何を一番見に行きたいか」という話題で話してもらった時間である。①はリストのみ提示した場合と、会話シートを提示した場合とで会話に違いが出るのかどうか確認することを目的としてグループ A のスケジュールに組み込み、②、③

3 リストに関しては、博物館の特別展などで配布される目録をイメージしている。

	10分	10分	10分
グループA	①	②	③
グループB		②	③

図 3 視点交換タイムスケジュール
Fig3. Time schedule of view exchanging

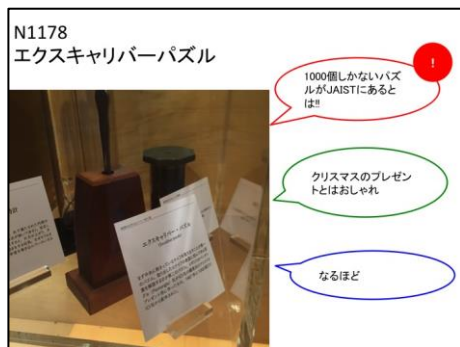


図 4 グループ A の会話シートの一部
Fig.4 A portion of group A's conversation sheet

表 1 収集された視点
Table1. Number of Collected Viewpoints

	!	?	コメント
視点数	54	32	86

は両グループとも実施した。また、①～③における会話の様子をビデオカメラで記録した。最後に、1人ずつ事後インタビューを行った。

4.3 実験結果

4.3.1 視点の収集に関する実験

1枚目のワークシートで付けられた視点は、記号に関しては、一方に偏るものも、だいたい半数ずつ分かるものもあった。コメントに関しては基本的に多種多様なことが記述されているが、「よくありそうなデザイン」「普通」のように、まれに同じような意のコメントが付けられることもあった。また、収集した「!」、「?」、コメントの数は表1のようになった。ここから、コメントが最も多く使用されていたこと、「?」より「!」が使用されていたことが分かる。「!」、「?」、コメントの併用に関しては、記号+コメントの併用が最も多く見受けられた。

2枚目のワークシートでは、6人で選択した展示が全部で30個ある中で重複した展示が7個のみであった。

4.3.2 視点の交換に関する実験

動画観察の結果、両グループとも可視化した他のメンバーの視点に対して言及する行為(共感/質問/ツッコミ等)が見受けられた。視点の中でも特に、記号よりもコメントに対する言及が多く見受けられた。しかし、ワークシート②で被験者自身らが選択した展示に関しては他のメンバーの視点に対して言及することはあまり見られなかった。

また、グループAの展示リストを提示した場合の会話と、

会話シートを提示した場合の会話を比較したときに、3人中2人から両者の間に違いがあったとの回答が得られた。被験者の1人によると「リストのみ提示された場合、展示について話すというよりも思い出す作業がメインになってしまうことが多かった。反対に写真と視点が提示された場合は思い出す作業を省くことができるという点で、展示に関する話題に集中できた」という意見が得られた。

4.4 まとめ

視点の収集に関する実験結果より、本研究の前提であった多様性(被験者の選ぶ展示には大幅な違いがあること、被験者らが付けた印象にはある程度ばらつきがあること)が確認された。視点交換の実験に関しても、写真と視点を可視化した会話シートを使って視点の交換が行われたことが確認された。しかし、システム設計にあたって改善を検討すべき点も何点か見つかった。

入力する視点の検討

表1のように、予備実験ではコメントが多く使用されていた。これは、コメントが最も自分の考えを正確に表現できるものであるからだと考えられる。しかし、動画の観察の結果、視点の交換よりも1人語りを促進しているように見受けられる場面もあったため、コメントばかり使用されてしまうことには問題もあると考えた。そこで、コメントが多用されないように(1)記号とコメントの併用の禁止(2)記号の種類を増やすことを改善点とした。(2)に関しては視点の収集で得られたコメントを大まかに分類し、その中から「すてき」「いいね」「びっくり」「すごい」「はてな」という5つの視点(以下、これらを総称して印象と呼ぶ)を付けられるようにすることを改善点とした。

提示するコンテンツの検討

基本的には、予備実験と同じように「視点+写真+キャプション」の組み合わせでシステムを構築する。今回の実験では誰も視点を付けなかった展示に関しては資料を用意していなかったが、資料がない展示に関して話題が出ることもあった(ex: これの近くにあれがあったよね)。本研究では展示物に対して興味を持つきっかけを獲得させることが目的であるため、このような関連付けによる話題は重要であると考えられる。そこで、展示室内の全展示の画像を用意することを改善点とした。

5. システム構成

システムの全体的な構成は図5の通りである。まずスマートフォン向けWebアプリケーションでグループメンバーの視点を収集し(視点収集機能)、次にPC向けWebアプリケーションでそれを展示写真とともに提示する(視点交換促進機能)。最後に、PC向けWebアプリケーション(視点交換促進機能)でお気に入り登録された展示が、リストとして提示される(リスト提示機能)。以下では、各機能に

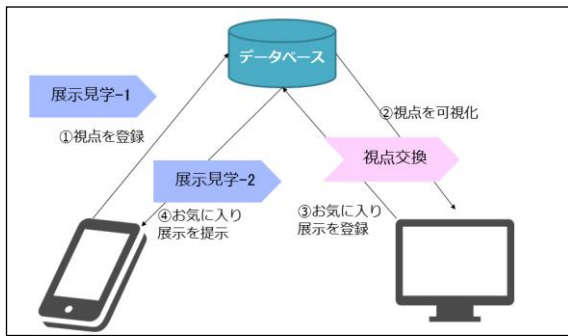


図 5 システム構成図
Fig.5 System configuration



図 7 展示物一覧
Fig.7 List of all exhibition



図 6 視点入力画面
Fig.6 Screen of inputting user's viewpoints



図 8 詳細ページ
Fig.8 Page of each exhibition

ついて詳細に述べる。

5.1 視点収集機能

ユーザー名とグループ名を入力すると、全展示物のリストが表示される。それをタップすると、印象ボタンの押下やコメントの入力ができる (図 6)。また、印象ボタンかコメントが一度でも入力されていたら、重複して入力できないようにボタンが無効化される。

5.2 視点交換促進機能

グループ名を入力すると、展示物の一覧が表示される (図 7)。この画面では、画面上部に視点の種類とその数、各展示項目欄にユーザーが付けた視点の記号、画面右部に図 8 でお気に入り登録した展示が表示される。展示写真をクリックすると、その展示の詳細ページが表示される (図 8)。この画面では、画面上部にお気に入りリストに登録するボタン、画面右部には視点を付けたユーザー名とその内容が表示される。

5.3 リスト提示機能

グループ名を入力すると、図 8 でリストに登録された展示が表示される (図 9・左)。項目の一つをタップすると、図 7 と同じ形式で画像と視点が表示される (図 9・右)。

6. 評価実験

開発したシステムの有効性を調べるため、評価実験を行

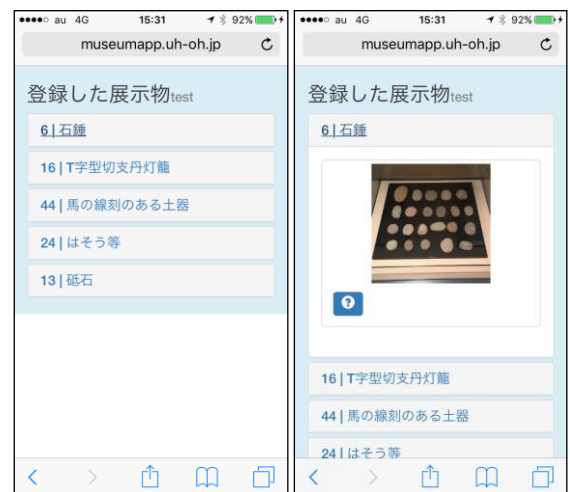


図 9 リスト画面
Fig.9 Screen of list

った。本稿では開発したシステムが被験者にどのように使用されていたのかという観点に絞って説明する。

6.1 実験概要

実験は学内で被験者を募り、お互いに面識がある者同士で構成される 3 人グループにて 2 組(それぞれグループ 1, 2 とする) 参加してもらった。日程は 12 月中にそれぞれ別日程で実施した。実験場所は能美市立博物館に許可を取り、考古展示室を利用させていただいた。

実験当日は、実験の流れの説明とシステムの操作説明をした後、(1) 視点収集機能を使ってもらいながら 3 人別々

に展示を見てもらう(約30分間)(2)視点交換促進機能を使ってもらいながら3人で展示について会話をしてもらう(約30分間)(3)リスト提示機能を使ってもらいながら3人一緒に展示を見に行ってもら(時間の規定なし)という流れで行動してもらった。また、このあとに1名ずつ事後インタビューとWebアンケートの回答をお願いした。

6.2 被験者の属性

グループ1は3人とも同じ学年(修士)の友人同士で構成されており、グループ2は3人とも同じ研究科内で1名が研究員、2名が修士の学生であった。両グループとも実験前に能美市立博物館に来たことがある人はおらず、考古学や日本史が専門である人もいなかった。1年間で博物館に行く頻度に関しては、グループ1では0回と回答した人が1人、1回と回答した人が1人であり、グループ2に関しては0回と答えた人が1人、3回以上と回答した人が2人であった。

6.3 システムの使用結果

6.3.1 視点収集機能

表2はグループごとの視点の使用回数である。グループ1では合計134個、グループ2では合計45個の視点収集された(表2)。グループ1では印象とコメントで比較すると、コメントの方が多く利用されていた。印象の中では「すてき」が最も利用されており、「びっくり」が最も利用されていなかった。グループ2では印象とコメントで比較すると、印象の方が多く利用されている。印象の中では「すごい」が最も利用されており、「びっくり」が最も利用されていなかった。

被験者ごとの視点数(表3)を見ると、グループ1では3人とも同数程度の視点を付けていた。反対にグループ2では3名で付けられる視点の数に差が出ていたり、コメントを一度もしていない被験者がいたりなど、被験者によってばらつきが大きい。

システムの操作性に関しては、グループ1では5段階評価で3.3の評価、グループ2では4.3の評価であった(表4)。評価に対する理由としては、グループ1ではボタンの配置がわかりやすくて良い、構成がわかりやすく、シンプルな作りで使いやすかったという良い面が挙げられている一方、改善点として回答を変更できないことやボタンごとの違いがよくわからないところにストレスを感じるという点が挙げられた。グループ2ではボタンが直感的で使いやすい、無駄が少なく良い、選択肢がわかりやすい。シンプルで適切と感じる項目が出ていた、という良い面が挙げられている一方、古いスマートフォン端末では画像がうまく反映されない、回答がうまく認識されず他のボタンを押したことになっていたという問題点が挙げられた(被験者2-1のスマートフォン端末では、図6の印象ボタンの記号が異なる記号に表示されてしまうなどのトラブルもあった)。

表2 グループ1と2の視点数
Table.2 Number of group 1 and 2's viewpoints

	グループ1	グループ2
すごい	16	10
びっくり	3	3
いいね	13	9
すてき	21	4
はてな	12	7
コメント	69	12
合計	134	45

表3 被験者ごとの視点数
Table.3 Number of each subject's viewpoints

	被験者	印象	コメント	合計	
グループ1	1-1	32	12	44	134
	1-2	16	29	45	
	1-3	17	28	45	
グループ2	2-1	12	9	21	45
	2-2	17	0	17	
	2-3	4	3	7	

表4 操作性に関する評価の平均(最大5. 小数点以下第二位を四捨五入している)。

Table.4 Average scores about system usability (Max:5.)

	視点収集機能	視点交換促進機能	リスト提示機能	実際に使ってみてみたいかどうか
グループ1 (n=3)	3.3	3.7	3.3	3.7
グループ2 (n=3)	4.3	3.7	3.0	3.7
両グループ (n=6)	3.8	3.7	3.2	3.7

6.3.2 視点交換促進機能

他の人との会話の中で展示に対する印象が変わったものがあるかどうかインタビューしたところ、5人の被験者が「この展示物に対して、このように印象が変わった」と具体的な回答した。印象が変わったきっかけとしては、「他の人の話を聞いて」という回答が最も多く、他にも会話中に画像を見ている中で展示物間の時代の離れ具合に気づいたという意見もあった。被験者2-3のみ、会話中展示に対する印象が変わることは特になかったと回答した。しかし、今回は他の人の話を聞いて突っ込みを入れるという立ち位置になることが多かったため、自分の意見とのすり合わせができたのは良かったとも回答している。この被験者は会話中考古学に対する知識量が多いように見受けられたため、追加質問として「グループ内に特定のカテゴリに対して詳しい人がいれば展示物に対する印象が変わっていたと思いますか」と聞いてみたところ、「それはあると思う」と回答していた。

会話中に興味を持った視点はあったか(どの視点をよく見たか)をインタビューしたところ、全ての被験者がコメントをよく見たと回答した。その理由としては、どうい

視点を持っているか、何を考えたのかがよく分かるからであるという意見が挙げられた。次に、印象の中では「はてな」についてよく見たと回答している人が5人いた。その理由としては、分かりやすい、理由を聞いてみたくなるなどの意見が挙げられた。一方、被験者1-3は、「はてな」はコメントで書かれた方が分かりやすいと回答していた。コメントと「はてな」以外では、「すてき」が分かりやすくて良いと答えた被験者が1名、「すごい」に関して「すてき」は感性的で理由がなさそうに思えるのに対し、「すごい」は聞いてみたら理由がありそうだから見ようと思ったという意の回答した被験者が1名いた。

操作性に関しては、両グループとも5段階評価で3.7の評価であった。この評価の理由を挙げてもらったところ、グループ1では「見やすかった」という意見があった反面、改善点として詳細ページから展示一覧画面に戻るときにロードが必要であるため、コメントの詳細も展示一覧画面で見られたら良い、詳細ページから展示一覧に戻らなくても他の展示物を見られるようになると良いという意見があった。グループ2では一覧が見やすい、どのボタンを押したか一目でわかる、詳細ページの写真が便利という意見があった一方、問題・改善点としてスライドでブラウザバックができない、クリックしないと説明（詳細ページ）が全部見えないのは見たい数が多い場合に面倒に感じるかもしれないという意見があった。

お気に入り追加機能に関しては会話中利用されることはほとんどなく、会話終了後に筆者が一声かけて追加してもらおうという形をとることになった。実際に追加されたお気に入りにはグループ1で7個、グループ2で6個であった。

6.3.3 リスト提示機能

リスト提示機能に関しては、両グループとも（特にグループ2では）実験中ほとんど使われることがなかった。

システムの操作性に関しては、グループ1では5段階評価で3.3の評価であった。この理由として、見やすくて良かったという意見があった一方、どこをチェックしたのかわかると良い、コメントを閲覧できるとなおよい、リストの順番が展示番号順になっていると良いという意見が挙げられている。グループ2では3の評価であった。この理由としては展示番号ではないから少し見にくい、小規模な場合にはあまり必要性を感じなかった、大体記憶していた通りの情報だったためか、あまり使用用途が分かっていたという意見が挙げられている。

6.4 まとめ

試用実験における最も大きな発見としては、視点交換ではコメント、次に「はてな」が展示に関する会話を深めるのに役立っているという点である。前者はその人の視点が最も色濃く出やすく、後者は理由が背景にありそうだという点で、どちらも「もっと聞いてみたい」という気持ちを誘発させていることが確認された。また、システム全体と

しては「実際に博物館に行った時、このシステムがあったら使ってみてみたいですか」という質問に対し3.7という評価がつく（表4）など、被験者にとってシステムがある程度好意的に受け取られていたことが分かった。他にも、期待していなかった効果として、被験者から視点入力をする事で「じっくり見よう」という気になったという意見も挙げられていた。リスト提示機能に関しては、評価も最も低く改善点も多く挙げられていたため、再度検討する必要がある。

7. おわりに

本研究では、博物館来館者の展示見学を支援するため、視点の交換に着目した展示見学支援手法の提案し、システムの効果を検証した。その結果、視点の交換によって多くの被験者が展示物を見直していたことが確認された。今後は被験者を増やし、開発システムを使用していないグループと視点交換の数/質に関してどのような差異が認められるかを調査していく。

謝辞 実験場所として使用することをご快諾くださった能美市立博物館様に、実験実施にあたりご助力いただいた能美市立博物館の開田様と横幕様に、深く感謝の意を表します。また、実験にご協力いただいた被験者の皆様にもこの場でお礼を申し上げたいと思います。

参考文献

- [1] John H Falk, Lynn D Dierking: Museum Experience, Whalesback Books, ISBN0-929590-06-6, 1992.
- [2] Van Hage, W. R., Stash, N., Wang, Y., and Aroyo, L.: Finding your way through the Rijksmuseum with an adaptive mobile museum guide, In Extended Semantic Web Conference, pp. 46-59, Springer Berlin Heidelberg, 2010.
- [3] 前原千尋, 矢次耕太郎, 金大雄, 牛尼剛聡: 博物館における展示品の意味関係に基づいたユーザの興味を喚起する個別閲覧ルートの自動構成, 第2回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2010), F-7-5, 2010.
- [4] 門林理恵子, 西本一志, 角康之, 間瀬健二: 学芸員と見学者を仲介して博物館展示の意味構造を個人化する手法の提案, 情報処理学会論文誌, Vol.40, No.3, pp. 980-989, 1999.
- [5] Aoki, P. M., Grinter, R. E., Hurst, A., Szymanski, M. H., Thornton, J. D., and Woodruff, A.: Sotto voce: exploring the interplay of conversation and mobile audio spaces, Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, pp. 431-438, 2002.
- [6] Zancanaro, M., Oliviero, S., Tomasini, D., and Pianesi, F.: A socially aware persuasive system for supporting conversations at the museum café, Proceedings of the 16th international conference on Intelligent user interfaces, pp. 395-398, 2011.