

説明員と見学者の身体配置が博物館展示説明の誘導に及ぼす影響

Effects of Mutual Body Orientation among Facilitator and Visitors during Museum Tours

周藤 沙月*¹ 角 康之*² 塩瀬 隆之*³
Satsuki Suto Yasuyuki Sumi Takayuki Shiose

*¹京都大学大学院情報学研究科
Graduate School of Informatics, Kyoto University

*²公立はこだて未来大学
Future University-Hakodate

*³京都大学総合博物館
The Kyoto University Museum

Museums are widely open to the public, and visitors can be active learning. However, it is difficult for visitors to obtain satisfactory knowledge. Also, it is hard to notice their unconscious interests. Therefore, museum facilitators are important as specialists who can quickly answer questions of visitors and be an additional explanation of the exhibitions. However, facilitators learn the ropes with experience. And clear guidelines might not be shared between them. Among the guidelines, we focused on the usage of nonverbal behavior that facilitators might naturally use. Then, we focused on mutual body orientation among facilitator and visitors on exhibition guidance. The goal of this research is to find the usage of nonverbal behavior from observation. We observed how they change the way of explanation according to standing positions.

1. はじめに

博物館は、一般に広く公開された施設であり、見学者自らの能動的かつ協調的な学習ができるように様々な工夫をしている。しかし、博物館に置かれているパンフレットや端末では展示に関する知識が限られており、見学者の大小様々な疑問に即座に答えてくれるわけではない。そのため、学習者である見学者だけでの見学で、十分な知識の獲得や問題意識への気づきを期待することは難しい。

そこで、見学者の疑問への応答や見学者に合わせた柔軟な説明のできる展示説明員の役割が重要となる。展示説明員とともに展示を回することで、見学者は対話的な見学を実現することができる。展示説明員は、見学者の様子から興味や学習意欲を推測し、質問の促しや展示物に関する補足的な説明をすることで、見学者の興味を引き出し見学体験の満足度を高める必要がある。しかし、そういった説明技術は説明員個人の経験則に頼る面も少なくない。また、そのような知識が説明員同士の間で共有されているとは言い難い。

展示説明のこつに類するものとして、言語的な技術、非言語的な技術が考えられる。展示物に関する周辺のエピソードといった言語的な技術はテキスト化が可能であるが、顔向けや視線の使い分けといった非言語的な技術は言語化が困難である。

そこで、博物館における展示見学での非言語行動の使い方を観察し、展示説明を行う上での知識を体系的に言語化することを本研究の目的とした。非言語行動の中でも展示説明員の説明中の視線や指差しといった行動は分析されており、博物館や美術館のガイドロボットのふるまいに適用されている[Yamazaki 09, Shiomi 07]。しかし、非言語情報のひとつである配置関係にまで注目されていない。また、実際の展示説明では説明員と見学者が展示間を移動しながら見学を行うということが大半であるにもかかわらず、そういった適用例はひとつひとつの展示物の前に限られたものである。そこで、説明技術の中でも特に説明員と見学者との配置関係の違いによる説明行動の変化に注目する。

視線の使い方や展示物への指差し行為などは立ち位置の違いに伴って変化すると予想される。説明員は立ち位置に応じて

顔向けやジェスチャを無意識のうちに使い分けているのではないかと考えられる。

そこで、被験者実験を行い、身体配置の違いによって説明行動における指差し行動や展示移動の際のふるまいが異なることを分析した。また、展示間の移動において、どのように見学者を誘導しているのかについても考察した。

2. 関連研究

人が会話コミュニケーションを行う際、興味や発話意図を理解するうえで、うなずきや視線情報、指さしなどといった非言語行動は重要な手掛かりであるといわれている[Kendon 67]。また、人の位置関係もコミュニケーションに影響を及ぼすことが明らかになっている。Hareら[Hare 63]やGreenberg[Greenberg 76]は座席配置によって議論への発言数や積極性が変化することを示した。山下ら[山下 09]は遠隔地でのビデオコミュニケーションにおける座席配置に注目し、座席配置の違いがグループ内の話者交替、遠隔ユーザ間の一体感、議論の満足度に影響を及ぼすことを明らかにした。

博物館や美術館のような環境でも非言語行動が重要視されており、説明員の非言語行動を取り入れたガイドロボットの研究が進んでいる。例えば、Yamazakiら[Yamazaki 09]は美術館での学芸員の行動の分析に基づいた動作をガイドロボットに付与している。このように、視線やジェスチャの使い方は博物館や美術館のフィールドで適用されている。しかし、見学者との配置関係まで言及されていない。

本研究では、展示説明時の視線やジェスチャといった行動だけでなく人の立ち位置の関係にも注目する。立ち位置の関係が非言語行動にどのような影響をもたらすのか、実際に展示説明員が行う博物館での説明行動を観察し分析を行った。

3. 身体配置による影響と仮説

今回分析対象とした博物館の展示空間では、説明員、見学者、展示物の配置関係として、対面型と横並び型の2通りが考えられる。展示物を間に挟み説明員と見学者2人が対面の位置を取る対面型に対し、横並び型は説明員が見学者の横側に位置する配置である。横並び型はさらに、見学者が展示物の前



図 1: 配置 (左から対面型, L 字型, 隣接型): 帽子をかぶっている人物が説明員

に立ち説明員が展示物の横に位置する L 字型と, 説明員, 見学者ともに展示物の前に位置する隣接型の 2 通りに分けられる (図 1). それぞれの立ち位置によって考えられる影響を以下に仮説として述べる.

- 対面型では, 見学者と説明員が対面の位置にいるため, 相手に視線を向ける割合が多くなる. 横並び型では, 視線移動に顔向けを伴うため視線が滞留しやすく, 相手と展示物への視線移動の頻度が少なくなる.
- 対面型では, 相手の顔方向に視線を向ける割合が多くなるため, 展示物に注意を向けたい場合に指差しを伴うことが多くなる.
- 対面型では, 説明員と見学者とで対象物の捉え方にズレが生じるため (図 2), 対象物を指さす際に具体的な場所を発話する必要がある.

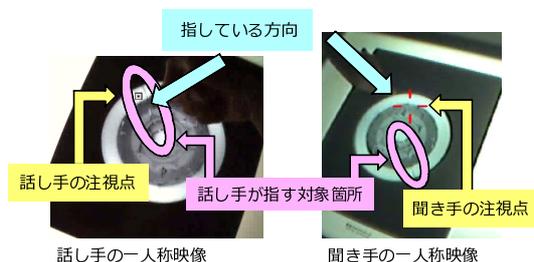


図 2: 対面型の指差し行動における一人称映像の比較

4. 博物館での実験収録

ここでは京都大学総合博物館で行った実験および取得したデータについて説明する. 立ち位置の違いにより説明行動がどのように変化するか, 立ち位置を変えながら説明員と見学者に展示見学を行ってもらい, その様子を観察した.

4.1 収録環境

立ち位置を変化させた上で, 説明時の非言語情報を取得する実験を博物館にて行った. 今回の実験では, 説明員 1 人が見学者 2 人と展示空間を一緒に回りながら展示に関する説明をする様子を収録した. 実験環境として京都大学総合博物館の展示室にて, 2010 年 4 月 28 日から同年 8 月 29 日まで催されていた特別展示「科学技術 X の謎」の一部を用い, 計 4 グループの展示説明行動を収録した. 展示室には 20 のショーケースがあり, 4 ケース単位で 5 列ならべていた. 各ショーケースの中にはキャプションのみの写真あるいはグラフが 2 枚ないし

3 枚横に並べて展示されていた. 特別展示開催中に展示説明を行った教員およびボランティアの学生に説明員として協力を要請した. 見学者には, 3 グループは互いに面識のある 2 人の学生に, 1 グループは一般の方と博物館職員に協力してもらった. セッション 2, 3 の説明員のみ同じ人物で, 他の実験参加者は 2 つ以上のセッションに重複して参加することはなかった.

説明員には, 展示の列ごとに対面型と横並び型の立ち位置を取りながら説明をしてもらうよう, あらかじめ教示した. 説明方法と説明時間および配分は各説明員の裁量に任せ, それぞれのセッションですべての展示物を見学するのに 40~60 分の時間を要した.

データ取得のためのセンサ機器として, 実験環境記録用の環境カメラを 3 点設置し, 各実験参加者に IC レコーダ, 視線計測装置を装着してもらった.

4.2 データのアノテーション

取得した俯瞰映像, 注視点を含む一人称映像および音声データから, 実験参加者の立ち位置の関係, 発話, 視線方向, 指差し行動のデータを切り出した. 実験データのラベル付けは, 人手で記録映像, 音声を観察して行動が現れる部分の時刻を測定し, その時刻の映像, 音声に対応する部分で手作業でラベル付けを行うという方法をとった. ラベル付け環境として, 複数の動画, 音声を同時に再生しながらラベル付けを行える iCorpusStudio[来嶋 07] を用いた.

5. 結果と考察

収録したデータの中から同じ説明員が参加した 2 つのセッションを選択し, 分析を行った. 見学行動時の身体配置の変化によって以下に述べる知見を得た.

5.1 指さしジェスチャ量の変化

説明員は 2 セッション平均して対面型では約 21.4 秒に一回, 横並び型では約 23.3 秒に一回指差し行動を行っていた. 2 つのセッションの対面型, 横並び型に関して見学時間に対する指差し行動時間の割合を各展示区間ごとに算出して平均した (図 1). それぞれの立ち位置での指差し行動の割合は, 2 セッション平均して対面型で 14.7%, 横並び型で 9.80% であった. 仮説として述べたとおり, 対面型の配置を取っている方が横並び型の配置を取っている時よりも指さしジェスチャの頻度は増え, 説明中に指さしジェスチャを行う時間が増加した.

5.2 視線配分の変化

説明員と見学者の視線配分について, 大きく分けて展示物に視線を向けているか, 見学者あるいは説明員に視線を向けているかの 2 つについて分析を行った. 各セッション 3 人それぞれの各展示区間の見学時間に対して展示物あるいは人物に視線を向けた時間を算出し, 立ち位置ごとに平均を求めた.

表 1: 見学時間に対する説明員の指さし行動時間の割合 (%)

	対面型	横並び型
セッション A	15.3	8.40
セッション B	14.1	11.5
平均	14.7	9.80

また、それぞれの立ち位置での展示物および人物に一度に向ける視線の時間平均も調べた。

対面型と横並び型とを比較したとき、横並び型の方が説明員、見学者ともに展示物に視線を向ける割合が大きくなり、説明員あるいは見学者に視線を向ける割合が小さくなったが、立ち位置間の視線配分の変化に統計的に有意な差は説明員、見学者ともに検出されなかった。また、説明員・見学者それぞれの展示物あるいは人物に向ける視線の一回の長さにおいて、立ち位置による変化は見られなかった。

5.3 指さし行動に伴う発話

ショーケース内の展示物の一部分を指さしで示す際、指さしと同時に発話・動作の種類が異なることが観察された。説明員および見学者の指さし行動のうち、展示物の一部を指しているものだけを取り出して分析を行った。すべての指さし行動のうち、展示物の中の具体的な一部分を指している指さし行動は対面型・横並び型合わせて約 3 割であった。そのような展示内の具体的な場所を示す指さし行動を観察したところ、展示物の一部を指すと同時に以下の 4 種類の行動を伴うことがあった。

指示語 「この」「あの」というような簡単な指示語を発話する。

詳細 「この S 字になっている所」というように指している対象物の具体的な特徴を言語化して述べる。

確認 「見えますか」というように話し手が聞き手に対して指している箇所を認識しているかどうかの確認を行う。

ジェスチャ 対象物の形状などをジェスチャで表現する。例えば、亀の身体の中にたまごが散らばっている様子を表すためにたまごの丸みをなぞりながら順に指さす、など。

展示内の具体的な部分を示す指さし行動を対面型と横並び型とで比べると、仮説の章で予想したような差は特に見られなかった。しかし、先に述べたように対面型の場合、対面から対象物を指されたとき指さしがどこに向けられているのか明確に分かりづらいと考えられる。実験の中でも、指さし行動を行った話し手は聞き手がうまく対象物を捉えていないと判断し、何を指しているか述べてから説明を行っている様子や、認識できているかを確認する様子も観察された。

横並び型の場合、話し手と聞き手が同じ方向から視線を向けるため、具体的にどこを指しているか説明しなくても認識されやすいと観察された。また、指さし行動を聞き手と共有できるよう、話し手が腕を聞き手の視線方向へもっていくなどして位置を調整する様子や、聞き手が話し手の位置へ顔を近づける様子も観察された。そのため、具体的な箇所に指さしを行う際に聞き手に場所を認識させるためではなく説明を具体的にするために何を指しているか言語化し、展示の説明を続ける様子が観察された。

一見すると、具体的な場所を述べなくても指している箇所がすぐに認識できた方が対象物の共有がスムーズに行われ、見学

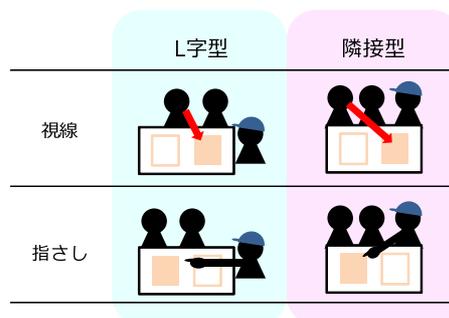


図 3: L 字型・隣接型の配置での視線、指さし行動への影響

者に負荷を与えることなく見学体験が進むように思われる。しかし、対象物を具体的な言葉で表現することで聞き手の視覚・聴覚の両方に情報を与えることができ、見学者にとって印象に残る見学体験になると考えることもできる。そういった対象物を描写する表現が異なることが見学者の見学体験にどのような効果を及ぼすのか、今後分析を進めたい。

5.4 身体配置について

収録したデータの中に、展示物の説明中に同じショーケース内で立ち位置を変化させている場面があった。具体例として、横並び型を取る列での L 字型と隣接型の混在を取り上げる。

隣接型の場合、説明員と見学者 3 人が並ぶためショーケース内の話題にしている展示物が遠い位置から見にくい場合がある。また、L 字型の場合、説明員にとって説明員側とは反対にある展示物と距離があるため、展示物、特に展示物内的一部分への指さしが比較的困難となる。そのため、説明員側にある展示物を説明するときは L 字型を取ることによって説明員、見学者ともに展示物を共有できる位置に立ち、説明員とは反対側にある展示物を説明するときは隣接型をとることによって指さし行動を取りやすくする、といった行動が観察された。そういった説明員の見学者への配慮および説明員自身が非言語行動を取りやすくするために自然に L 字型と隣接型の混在が生じたと考えられる(図 3)。ひとつのショーケース内を説明する際に、L 字型と隣接型をうまく使い分けすることで説明中の展示物に注目を集めやすくなるのではないかと考えられる。

このように、ショーケース内の展示物の配置によって説明員は立ち位置を自然に変化させており、展示内容や説明の仕方によって説明しやすい立ち位置があると推察される。

5.5 展示間の移動について

展示間の移動時の様子について観察を行った。

前の展示の説明が終わり、次の展示説明への入り方は 2 種類観察された。説明員が話し手の役割を持って展示の説明を始める場合と、説明員と聞き手が対話的に展示を見学する場合である。多くの場合、説明員が展示見学の始めに展示物のタイトルあるいは名称を発話して間を置くという行動が観察された。少し間を置くことで見学者の反応を待っていると考えられ、見学者から発話が始まり対話的な展示見学を行っている様子も観察された。見学者からの反応がない場合は、説明員が見学者に質問を投げかけたり、あるいは話し手の役割を持って展示の説明をするモードに切り替える様子が観察された。この様子から、説明員は一方的な説明にならないよう見学者を誘導しているように感じられた。少し説明をした後に間を置く、見学者に質問をするといったことは、見学者の興味を引き出すのに有効であると考えられる。見学者から積極的に発話を行うことで見

学者へ見学行動の主導権を渡し、展示物に対する印象度が増したり、説明員が見学者の興味に沿った展示説明ができたりすると推測される。

説明をするモードと対話的なモードの切り替わり時、また説明の始まりと終わりでは、3人が同じ展示物に対して視線を向ける行動が多く観察された。今回の分析では展示説明の始まりから終わりまでの間における2000msec以上の無声区間を<沈黙>と定義した。説明中に生じる沈黙区間は説明時間の3.1%を占めていた。その沈黙区間の69.1%を展示物に対する3人の共同注視が占めていた。全体の見学時間に対する展示物への共同注視の割合は38.5%であり、また、説明員が展示見学中に展示物に視線を向けた割合は、2セッション平均して47.8%であったため、この数字は特徴的であるかのように感じ取れた。今回分析したデータは同じ説明員が参加していたため、この分析を一般化することはできない。しかし、説明の終了時に同じ展示物に目を移すことがひとつの話題の終了、話者の切り替わりのタイミングを表しているとも考えられる。説明員は共同注視を展示見学中の話題の切り替えや質問するタイミングとしての指標としている可能性がある。

6. おわりに

本研究では博物館での説明員1人と見学者2人の3人による展示説明行動を観察し、身体配置の変化による非言語行動への影響を分析した。その結果、非言語行動が身体配置の違いによって変化することが観察された。対面型の配置では指さし行動が増え、横並び型では視線移動が頻繁に行われない傾向にあることがわかった。しかし、今回分析したデータは説明員が同一の人物であり、一般化するには不十分である。また、博物館という展示物ありきの環境では、展示内容や文脈に依存すると考えられる非言語行動があり、今回分析したデータに加え今後は展示内容も考慮した上で分析を行う必要があるという課題を得た。

今回は立ち位置に着目したが、同じ立ち位置でも身体の向きや距離が異なる場面もあった。身体の向きや距離といったものは人間の心理状態を自然に表出しており、会話コミュニケーションにおいて重要であると考えられる。見学行動において、どのような場面にどのように身体の向きや距離を使い分けているか詳細に観察していきたい。

また、今回は外部から観測可能なデータのみから分析を行ったが、得られた知見が見学者の満足度や理解度といったものにどう影響されるか評価していく必要もある。

謝辞

博物館での会話データ収録にあたり、説明員として協力していただいた京都大学の水町衣里氏、藪本沙織氏をはじめデータ収録にご協力いただいた皆様に感謝いたします。

参考文献

[Greenberg 76] Greenberg, J.: The role of seating position in group interaction: A review, with applications for group trainers, *Group & Organization Management*, Vol. 1, No. 3, pp. 310–327 (1976)

[Hare 63] Hare, A. and Bales, R.: Seating position and small group interaction, *Sociometry*, Vol. 26, No. 4, pp. 480–486 (1963)

[Kendon 67] Kendon, A.: Some functions of gaze-direction in social interaction., *Acta psychologica*, Vol. 26, No. 1, pp. 1–47 (1967)

[Shiomi 07] Shiomi, M., Kanda, T., Koizumi, S., Ishiguro, H., and Hagita, N.: Group attention control for communication robots with wizard of OZ approach, in *Proceedings of the ACM/IEEE international Conference on Human-Robot interaction*, pp. 121–128 ACM (2007)

[Yamazaki 09] Yamazaki, K., Yamazaki, A., Okada, M., Kuno, Y., Kobayashi, Y., Hoshi, Y., Pitsch, K., Luff, P., Lehn, vom D., and Heath, C.: Revealing gauguin: engaging visitors in robot guide's explanation in an art museum, in *Proceedings of the 27th international conference on Human factors in computing systems*, pp. 1437–1446 ACM (2009)

[山下 09] 山下直美, 平田圭二, 青柳滋己, 葛岡英明, 梶克彦, 原田康徳: 座席配置替えが遠隔ビデオコミュニケーションに及ぼす影響について, *情報処理学会論文誌*, Vol. 50, No. 12, pp. 3250–3260 (2009)

[来嶋 07] 来嶋宏幸, 坊農真弓, 角康之, 西田豊明: マルチモーダルインタラクション分析のためのコーパス環境構築, *情報処理学会研究報告. HCI, ヒューマンコンピュータインタラクション研究会報告*, Vol. 2007, No. 99, pp. 63–70 (2007)