

平成30年5月28日現在

機関番号：14501

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2017

課題番号：16K12758

研究課題名（和文）科学系博物館における情報アクセシビリティ・ガイドラインと実践モデルの提案

研究課題名（英文）Information accessibility guidelines and practical models in science museums

研究代表者

稲垣 成哲（Inagaki, Shigenori）

神戸大学・人間発達環境学研究科・教授

研究者番号：70176387

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,700,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、科学教育、情報デザインの研究者が学際的に協働し、科学系博物館における情報アクセシビリティ・ガイドラインの策定とその具体例としての実践モデルの提案を行うことであった。そこで本研究では、主に聴覚障害児の情報アクセシビリティの問題に焦点をあて、具体的なガイドラインの策定を行うとともに、国立科学博物館での聴覚障害のある中学生を対象とする実証実験を2回実施した。その結果、今後の科学系博物館展示のユニバーサル化に向けて、聴覚障害者支援の観点からの有益な理論的・実証的な知見を得ることができた。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this research was to make science education and information design researchers collaborate interdisciplinarily, formulate information accessibility and guidelines in science museums and propose practical models as concrete examples. Therefore, in this research, focusing on the problem of information accessibility of children with hearing impairments, we formulate concrete guidelines and conducted two field trials for junior high school students with hearing impairment at the National Science Museum did. As a result, we were able to obtain valuable theoretical and empirical knowledge from the viewpoint of support of the hearing impaired for the universalization of future science museum exhibitions.

研究分野：科学教育

キーワード：科学教育 ユニバーサルデザイン 聴覚障害者 実践モデルの提案

1. 研究開始当初の背景

2006年、国連で「障害者の権利に関する条約」が採択された。それを受けたH25年6月、「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律」が制定され、H28年4月より施行される。今後、社会的障壁の除去は、必要かつ喫緊の問題として社会全体で認識されることとなった。

しかしながら、近年の科学系博物館を対象にした情報アクセシビリティの全国調査(173館)によれば、いわゆる箱モノとしてのバリアフリーの改善(車いすによる来館者対策等)は達成されているものの、展示物の内容説明等(音声動画情報展示、インタラクティブ展示を含む)に関する社会的障壁についての課題は、依然として残されていることがわかっている(江草ら、2015)。特に、視覚障害者や聴覚障害者を想定した展示物の説明や学習の提供への配慮ありとする回答の割合は30%台であり、その対応が遅れている。聴覚障害者や視覚障害者がある感覚障害ゆえに、科学的素養醸成の機会が失われるのは、社会そのものが科学技術化している現代社会において、憂慮すべき問題である。

これは、例えば、スミソニアン博物館などが制定しているSmithsonian Guidelines for Accessible Exhibition Designのような包括的な情報アクセシビリティのガイドラインが我が国において存在していないことが原因ともいえる。もちろん、個別的なユニバーサルデザインのガイドラインは、数多く存在しているが、科学系博物館に特化し、かつ、昨今の展示内容の大きな変化(インタラクティブ展示等の増大:実はSmithsonianの事例も未対応である)に即した包括的なガイドラインの策定はなされていない。

さて、本研究における挑戦的萌芽研究としての特色は、次の点であった。

(1) 本研究の斬新なアイデアとチャレンジ性

障害者差別解消法はH28年4月より施行される。公的機関では、法的義務付けであり、H29年度からその対応が迫られることは必須である。

しかしながら、現状では内閣府より「国立博物館、国立美術館、国立劇場等における文化芸術活動の公演・展示等において、字幕や音声案内サービスの提供等、障害者のニーズに応じた工夫・配慮が提供されるよう努める」という基本方針が示されているだけで、具体的な方策の明示はない。また、すでに指摘したように、既存のユニバーサルデザインのガイドラインは、個別領域に散在するが、本研究で対象とする科学系博物館における科学コミュニケーションに特化したものは、Smithsonianの事例にみられるものの、それも1990年代におけるものであり、昨今のインタラクティブな展示までを包含したものは管見の限りない。

そこで本研究では、科学教育と情報デザインとの連携による学際的な立場から、聴覚障

害者・視覚障害者のような感覚障壁に焦点化し、最先端の科学系博物館の展示内容に即した情報アクセシビリティの包括的なガイドラインの策定と実践プロトタイプの開発及びそのプロトタイプを個別博物館の事例に即してローカライズした実践モデルの提案を行うことが重要であるとみなした。科学教育には、科学的説明、科学の方法としての観察、五感等に関する知見、一方、情報デザインには、ユニバーサルデザイン、ユーザインタフェース、コンテンツデザイン等に取り組んできた知見の蓄積があるが、それぞれの知見の統合は初めてのことであり、それによってのみ本申請課題は遂行できるとの見通しがあった。

(2) 新しい原理の発展や斬新な着想や方法論の提案を行うものである点

本研究では、主に感覚障壁(聴覚障害及び視覚障害)のある人々を対象に研究を進めるが、科学教育的にみれば、この感覚は極めて重要な科学コミュニケーションの起点のひとつである。例えば、五感を研ぎ澄ますことは、現在においても、科学の方法の原初的な部分として認められるところであるが、それらが一部欠損せざるを得ない感覚障害者にどのような支援を提供できるのだろうか。これが克服すべき大きな課題である。

しかしながら、この課題は一筋縄では解けず、単に見えなければそれを音声情報で補完すれば良い、という短絡的な情報保障の考え方では越えられない特性を持つものである。例えば、展示物の大きさについては、音声情報で一部伝えられるとしても、それが視覚障害者の空間認識のフレームにどのように理解されるのだろうか。また、聴覚障害者には、文字を提供することで情報保障が可能であるとする考え方がある。しかし、文字と言語表現に健常者とは異なる認知様式をもつ聴覚障害者には、音と密着した表現であるオノマトペなどについては、これまた単に文字化すること以上の情報保障が不可欠ではないだろうか。こうした問題群を正面から捉えて、情報アクセシビリティを考える必要があるが、当該の知見はいままでになかったし、科学系博物館における従来の情報保障の流れの中でも、これらの考え方は必ずしも着目されてきていない。

本研究では、欠損情報を他の情報で補完することだけでは不十分な状況までも克服する情報アクセシビリティのガイドラインの策定を目指しており、もしそれが成功すれば、科学系博物館の展示について重要な変革を及ぼすことが期待できると同時に、国内外に類のない成果として、広く情報アクセシビリティ分野における展示・学習支援研究に貢献するといえる。

2. 研究の目的

本研究の目的は、科学系博物館における情報アクセシビリティ・ガイドラインの策定とそ

の具体例としての実践モデルの提案を行うことである。これまでに科学系博物館を対象とした情報アクセシビリティの包括的なガイドラインは確立されていない。そこで、本研究では、次の3点の実現を目指すものとする。(1) 科学系博物館の展示に関する包括的な情報アクセシビリティ・ガイドラインを策定する。(2) そのガイドラインに即した展示支援プロトタイプを開発する。(3) 科学系博物館において、プロトタイプに即した実践モデルを作成し、実証実験を実施し、その有効性の検討を行うことであった。

3. 研究の方法

本研究は、科学教育、情報デザイン学からの知見の統合と現場としての博物館との連携によって初めて成立するものであり、分担者として、情報デザインの立場から博物館におけるユニバーサルな学習支援研究について長い経験のある楠房子教授(多摩美術大学)、科学教育に卓越した実績を持つ山口悦司准教授(神戸大学)を配した。また、本研究では、科学博物館における教育実践経験の豊かな研究協力者として小川義和(国立科学博物館・参与)、岩崎誠司(国立科学博物館・学芸員)を依頼し、科学コミュニケーションや博物館学の観点からの実証実験等に全面的に協力を得た。

(1)平成 28 年度の計画及び方法

文献・資料の収集とデータベース整理

科学教育関連や博物館関連、ユニバーサルデザインの領域の図書・学術論文を収集、レビューし、本研究の基盤となる科学教育の観点から見た展示方法及びコンテンツのためのユニバーサルなガイドラインについて、理論的枠組の検討を行う。関連図書や学術論文に関する研究資料は、データベース化し、基礎資料の有効活用を目指す。また、ここで作成した理論的枠組を仮説として、2年間の研究への取り組みを通してブラッシュアップを図った。

国内外の事例に関する実地調査

先駆的な取り組みを行っている国内及び諸外国の研究機関・博物館を訪問し、文献資料や関係者のインタビュー資料を収集した。なお、海外の調査地は、パリ自然史博物館、パリ工芸博物館などであった。

国立科学博物館での予備調査

国立科学博物館における現状の展示方法の実態に関するデータを収集し、課題の整理と新しいガイドラインの探索及び展示支援プロトタイプの方向性について検討した。

情報アクセシビリティ・ガイドラインの暫定的な策定及びプロトタイプの評価手法の構築

予備的評価実験

の妥当性を予備的に検討した。妥当性の検討については、国立科学博物館において聴覚障害のある中学生を対象にして予備実験を実施した。

(2)平成 29 年度の計画および方法

ガイドライン、展示支援プロトタイプの精緻化及び実践モデルの提案

ESERA2017 国際会議に採択され、そこでの議論を検討するとともに、前年度の予備的評価の結果を分析し、ガイドライン及び展示支援プロトタイプを精緻化し、それらを踏まえた具体的な実践モデルを作成した。

国内外の事例に関する実地調査

昨年に引き続き、先駆的な取り組みを行っている国内及び諸外国の研究機関・博物館を訪問し、文献資料や関係者のインタビュー資料を収集した。海外の調査地は、DB 博物館、ニュルンベルグ自然史博物館などであった。

本格的実証実験の実施

前項で作成した実践モデルの有効性について、10月に準備を始め、国立科学博物館において本格的な実証実験を実施した。対象者は、予備実験と同様に聴覚障害のある中学生であった。

4. 研究成果

研究成果の概要は、主に次のようなものであった。本研究では、聴覚障害者向けのガイドラインと実践モデルを構築することができた。それらは展示のテーマに即した個別的な知見の集積としてみることができる。具体的には、国立科学博物館における「かはく物語りワゴン」「体験学習プログラム」の聴覚障害者対応を検討し、成果を得た。「かはく物語りワゴン」とは、展示室における来館者の動機付けを目的とし、直接触ることのできる実物標本とその実物標本を用いたインタラクティブな解説とから構成されたものであった。また、「体験学習プログラム」は、「骨ほねウォッチング」であった。主要な知見としては、次の2点が得られた。

(1) 説明パネルについての要約化された動的表現の有効性

説明パネルを要約化した動画を利用することによって、聴覚障害のあるユーザに有効な学習支援を提供できた。当該の説明パネルについての専門的知識をもち、かつ、手話通訳ができる人材は少ない。したがって、当該の解説内容について、説明パネルからさらに要点を絞った非音声的な補足解説を提供することが有効性であるとわかった。

(2) モニタリングシステムの重要性

聴覚障害者の学習状況をモニタリングするシステムが重要となる。これは解説において、学習者の理解の程度を把握することであり、デジタルに限らず、手軽な応答カードでも有効である。健常者であれば、博物館スタッフとの口頭でのやり取りが可能であるが、聴覚障害のあるユーザはその点に問題を抱えている。よって、インタラクティブ・デバイスによるタッチ操作などの聴覚情報に依存しない対話応答システムの提供が有力な支

援となる。

以上のような知見に基づいて、具体的な展示(「かはく物語りワゴン」「骨ほねウォッチング」)の聴覚障害対応を試み、一定の成果を挙げることができた。「かはく物語りワゴン」では、「蝶と蛾」「ほ乳類の角」「地衣類」「和時計」「隕石」「顕微鏡」「小惑星探査機はやぶさ」などでコンテンツ開発・評価をした。また、「骨ほねウォッチング」では、「人体の骨格」に関するコンテンツ開発・評価をすることができた。来館者評価からは、これらの解説コンテンツや対話応答システムは、わかりやすく、楽しく、さらに、展示の興味を喚起するものであったと評価され、それらの有効性が確認された。成果発表では、ICOM2016における発表(学会発表)が多く、関係者の注目を集めた。今後、さらに幅広い内容領域の展示に対して、このようなコンテンツを開発することができれば、科学系博物館のユニバーサル化は、大きく進展するものと考えられる。

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)

〔雑誌論文〕(計 1 件)

江草遼平・楠房子・岩崎誠司・小川義和・石山 琢子・生田目美紀・稲垣成哲(2016)「科学博物館における聴覚障害者のためのデジタルコンテンツデザインと実践」『日本科学教育学会研究会研究報告』第30号,第7巻,55-58. 査読なし

〔学会発表〕(計 4 件)

Egusa, R., Kusunoki, F., & Inagaki, S. (2017, August). Design Workshop of Digital Contents for Supporting Hearing-impaired People in Science Museum. Poster session presented at European Science Education Research Association 2017 Conference, Dublin, Ireland. 査読有

江草遼平・岩崎誠司・島絵里子・楠房子・生田目美紀・稲垣成哲(2017. 8)「科学系博物館における聴覚障害者向け学習支援コンテンツのデザインの検討」『日本理科教育学会全国大会発表論文集』第15号, p.512. 査読なし

江草遼平・岩崎誠司・島絵里子・楠房子・生田目美紀・稲垣成哲(2017.8)「科学系博物館における聴覚障害者のためのデジタルコンテンツデザインに関する検討:大学生によるデザインワークショップを事例にして」『日本科学教育学会年会論文集』第41号, pp.215-218. 査読なし

Egusa, R., Kusunoki, F., Iwasaki, S., Ogawa, T., Ishiyama, A., Namatame, M., & Inagaki, S. (2016). The digital contents design for people with hearing impairment in science museum based on collaboration with a university. In ICOM Milan 2016 CECA Annual Conference Book of Abstracts (p. 56). Milano, Italy:ICOM 査読有

6. 研究組織

(1)研究代表者

稲垣 成哲 (INAGAKI, Shigenori)
神戸大学・大学院人間発達環境学研究所・教授
研究者番号:70176387

(2)研究分担者

楠 房子 (KUSUNOKI, Fusako)
多摩美術大学・美術学部・教授
研究者番号:40192025

山口 悦司 (YAMAGUCHI, Etsuji)
神戸大学・大学院人間発達環境学研究所・准教授
研究者番号:00324898

(4)研究協力者

小川 義和 (OGAWA, Yoshikazu)
国立科学博物館

生田目美紀 (NAMATEME, Miki)
筑波技術大学・産業技術学部・教授

江草 遼平 (EGUSA, Ryohei)
神戸大学大学院・人間発達環境学研究所博士課程後期課程

岩崎 誠司 (IWASAKI, Seiji)
国立科学博物館

島 絵里子 (SHIMA, Eriko)
国立科学博物館