

# 視覚障害者向け常設展示ツアーの実践とまとめ

～触って体感する宇宙のくらし～

日本科学未来館 科学コミュニケーター 三浦 菜摘  
日本科学未来館 科学コミュニケーション室 佐野 広大  
日本科学未来館 科学コミュニケーター 澤田 拓実 荒木 千賀

## 1. はじめに

日本科学未来館(以下、未来館)は東京お台場(江東区青海)にある国立のミュージアムである。科学技術をテーマとしながらその魅力を伝えるだけではなく、人や社会に及ぼす影響や関わり方も含めてあらゆる人々がともに考え語り合うための場として、多種多様なステークホルダーとともに活動している。

2021年に開館20周年を迎え、初代館長・毛利衛に代わり、自身も全盲でありアクセシビリティ技術の開発に30年以上携わる浅川智恵子が新館長に就任した。就任後に発表された「Miraikanビジョン2030」では「あなたとともに『未来』をつくるプラットフォーム」をスローガンに掲げ、これまで以上にダイバーシティ(多様性)とインクルージョン(包摂性)を意識しながらあらゆる人々が立場や場所をこえてつながることができる科学コミュニケーションに取り組んでいる。

浅川の館長就任以降、視覚障害者の移動を支援する自律型ナビゲーションロボット「AIスーツケース」など、視覚障害者の未来の生活を支える技術の研究開発を行うコンソーシアム型研究室「未来館アクセシビリティラボ」や、組織横断的に館内のアクセシビリティ向上を目指すプロジェクトチーム「アクセシビリティ推進プロジェクト」が設置された。筆者(三浦)自身も、本稿で取り上げる視覚障害者向け常設展ツアーの企画・実施を中心に、アクセシビリティ向上を目指す活動に取り組んできた。

今回の報告では、その取り組みの1つである視覚障害者向け常設展ツアーを2年8か月実施した結果をまとめる。

## 2. 視覚障害者向け常設展ツアー企画目的と開発プロセス

### 1) 企画背景

「視覚は人間の情報入力80%」ともいわれるが、特に科学的な情報をはじめ、ミュージアムで提示される情報は、映像やイラスト、グラフなど視覚的な情報が多い。こうしたなかで、

視覚障害者がミュージアムで科学情報を得たり、科学コミュニケーションに参加したりできる機会を提供するため、科学を題材に対話活動を行うツアーを企画・実施することとなった。本ツアーでは、次の3つの理由から、テーマとして「宇宙」を選択した。

- ①「宇宙」は視覚障害者にとって、想像したり知識を得たりするのが難しいテーマであること。たとえば空間や天体のスケールが大きいため、直接触れて大きさや位置関係を確認することができない。また宇宙開発に関連する人工衛星やロケットなどは日常で触れることはめったにない。さらに、物体が浮遊する微小重力環境は地上では体験できず、国際宇宙ステーション（以下、ISS）内で宇宙飛行士たちがどのように過ごしているのか想像することも困難である。
- ②近年は欧州宇宙機関（ESA）内で身体障害がある宇宙飛行士が活動したり、民間による宇宙開発が活発化したりと、宇宙が多様な人々に開かれつつあること。
- ③未来館常設展示に、ほぼ実物大のISSモジュール展示があること。

上記の観点を踏まえ、視覚障害者の方々が触察体験や科学コミュニケーターとの対話を通して、宇宙での暮らしやミッションに対するイメージを具体的に持ち、宇宙を“自分ごと”としてより身近に感じられることを目的に企画開発を行った。開発においては、視覚障害者の方々に途中段階でツアーに参加していただいてフィードバックを受け、当事者のニーズをツアー内容に反映させた。

### 3. 「さわってわかる！宇宙ステーションの暮らし」実施内容

本ツアーは、次の流れで実施している。

#### 1) ISS 高度のイメージをつかむ

まず、ツアー全体の舞台となる「宇宙」との距離感をイメージするステップを踏む。直径30センチほどのバスケットボールを地球に見立て、「ISSが飛んでいる高度はバスケットボールからどれくらいの距離になるか」を参加者全員で考える。ISSの実際の平均高度約400kmは、バスケットボールサイズの地球で考えると約7mm、手をボールに添えたときの爪の高さほどの距離だ。ここで多くの参加者は意外な近さに驚きつつも、自身の爪の上を飛んでいくISSをイメージする。



図1 バスケットボールを触ってISSの高度を考えている様子

## 2) ISS やロケットの形を知る

ISS と地球との距離感をつかんだあと、ISS の模型を触りながら、ステーション全体の構造や機能を理解する時間に移る。はじめに全体像を把握しやすくするため、ISS の特徴的な形状を平面で示した木製パネルを触察する。これは「ISS が地球に影を落とした場合にできる形」をイメージして木板をレーザーカッターで切り出して作成したもので、両側に広がる太陽電池パドルや、中央部に与圧モジュールがあることなど、おおよその形を触って把握できるようになっている。

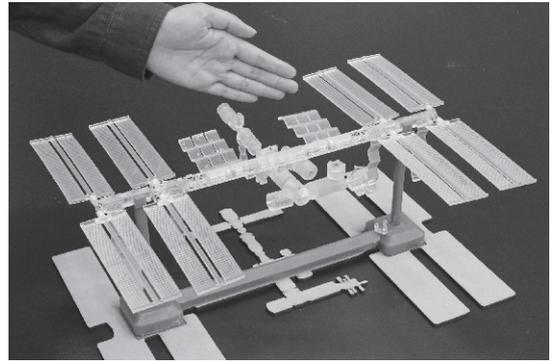


図2 ISSの形状を表す木製パネルと、その上に置かれたISSの立体模型

おおまかな全体構造をイメージしたうえで、3Dプリンターで作成したISS立体模型の触察を行う。各部の機能について科学コミュニケーターからの説明を聞きながら、ISSの大きさや各モジュールについて把握していく。宇宙飛行士が滞在する中央部の与圧モジュールは、太陽電池パドルを支えるトラスと磁石で接続しているため、与圧モジュールだけを取り外してじっくりと触ってもらうことも可能である。また模型の色が白っぽいので、黒色のフェルトを机に敷くことで、ロービジョンの方向けに色のコントラストを強める工夫をしている。

最初に情報量を絞った平面のパネルでおおまかな構造をつかみ、その後立体的な形状の把握へと進むことで、日常で出会うことのない複雑な形状を段階的に理解するねらいがある。後述のアンケートでも、そうした段階的な情報提示が理解しやすさにつながったという感想を得ている。

続いて、3Dプリンターで作成したスペースX社のファルコン9ロケット模型を触る。この模型も分解可能で、実際の打ち上げ時と同様に、ロケットから第1段ブースター、第2段ブースター、クルードラゴン宇宙船を分離することができる。宇宙線は磁石でISS立体模型にドッキングできる構造にもなっている。ファルコン9は第1段ブースターが再利用できるロケットとして知られており、再利用可能な部分のサイズ感もあわせて知ること、近年注目されているロケット部品を再利用する重要性についても考えることができる。

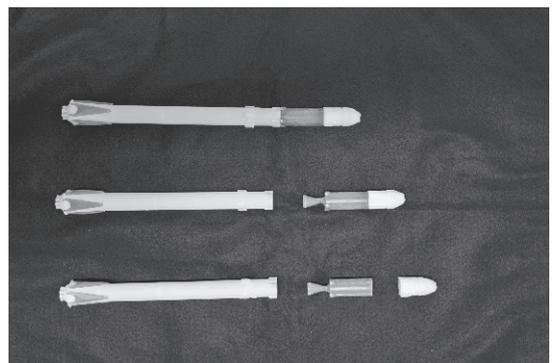


図3 ファルコン9ロケットの立体模型

## 3) 常設展示を触察する

次に、常設展示「こちら、国際宇宙ステーション」を触察する。この展示は、かつて計画されていたISSの居住モジュールの実寸大模型であり、日本の実験棟「きぼう」モジュールとほぼ同じサイズで、中には宇宙でのくらしに必要な設備が展示されている。

まず、模型で把握していた「きぼう」モジュールのサイズを、外壁部分に触れながら壁伝いに歩いて確かめる。続いて、宇宙飛行士の個室とトイレを再現した展示に触れながら、科学コミュニケーターの解説を聞く。これらは通常、アクリル板の扉越しに見るだけの展示だが、このツアーの際には開錠し、内部を直接触察できるようにしている。これにより、宇宙飛行士が暮らす生活空間を具体的に想像できるようになっている。



図4 宇宙飛行士の個室の内部を触察する様子

#### 4) ディスカッション

最後にツアーを振り返りながら、「宇宙で暮らすなら、何を持っていく？」をテーマに、参加者全員でディスカッションを行う。ツアーを通して宇宙空間での暮らしを想像してきた参加者からは、「ぬいぐるみ」「大好きな日本食」など身近なものを持っていきたいという意見が多く挙がる。このディスカッションの時間では、宇宙での暮らしをより身近なこととして捉えてもらうことを目的としている。

## 4. 実施結果

本ツアーの2025年11月までの実施状況をまとめる。

### 1) 実施状況

視覚障害者向け展示ツアーは2023年3月から2025年11月まで計24回実施し、視覚障害者計64名が参加した。

### 2) 参加者

視覚の程度については「全盲」の方が多かったものの、弱視、視野狭窄、明暗のみが識別可能などさまざまな方の参加があった。年代についても、小学生から80代までと幅広かった。また、このツアーでは同伴者と一緒に参加を前提としており、ともに模型を触ったり、解説を聞いたりしてもらうことで、同伴者を含めた科学コミュニケーションを実施している。

### 3) アンケート結果

アンケートでは5つの設問を用意し、スタッフによる聞き取りまたは同伴者による代筆で実施している。全体の評価としては、満足度が5点満点で4.75点と高評価である。また、設問の一つ「ツアーで特に印象に残ったところ」については、「ISS実寸大模型展示の触察」が32%と最も多く、次いで「ISS模型の触察」が24%、「ロケットの触察」が23%という結果だった。

以下、アンケートから参加者のコメントや感想を抜粋する。

- ・ 視覚障害者をよくわかっているイベントだと感じた。
- ・ ニュースで聞いたことを理解できてよかった。
- ・ 模型や実物を実際に触れたので、今まで想像でしかなかったものが、実際に感じられて良かった。
- ・ 個室の狭さ（あんなところで何か月も生活するなんて…）にびっくりしたけれど、研究者には魅力的な世界なのだろう。精神的にもタフなのだろう。楽しく苦勞なさっている方々の恩恵をうけているのだ。

## 5. 評価

ツアー実施を通して、以下のような知見を得られた。

### 1) 開発手法

ツアー開発の途中段階で計8名の視覚障害者の方々に参加していただき、フィードバックを受けた。「常設展内での案内の声が聞き取りづらい」や「色の情報を教えて欲しい」、「ISSの素材感がわからない」「盲導犬連れの場合の対応はどうするのか」といった声を受けて、ツアーの動線や説明の仕方をその都度再検討し、体験の質の向上につながった。

### 2) 模型と展示の活用

#### ①触察の効果

扱う内容のスケールが大きく、想像したり知識を得たりするのが難しいテーマについては、立体模型や展示の触察に理解促進の効果があることを改めて確認することができた。

特に、実寸大展示は「狭さ」や「空間の制約」など、スケール感に関わる情報を直接的に伝えられるため、ISSでの暮らしを想像するのに有効であると考えられる。

#### ②段階的な模型使用の効果

3.で述べた通り、ツアーでは、①平面模型（形状の全体把握）、②立体模型（立体構造の理解）、③実寸展示（スケール感・現実的な理解）、というように段階的に認知を促し、理解を深めるプログラム設計とした。アンケートからは「平面・立体・実寸の3種類で見せてくれたのがわかりやすかった」という意見が複数見られ、この設計が効果的に機能したことを示している。一方、「点字は読めないので触知図だと不安だったが、3D模型があって楽しめた」という意見からは、視覚障害者の中でも得意な情報の取り方が人によって異なることを示唆しており、情報提示の方法を複数用意する意義があると考えられる。

### 3) ハードとソフトの組み合わせ

参加者の視覚特性は「全盲」が中心であったものの、弱視・視野狭窄・光覚など多様であり、加えて年齢も小学生から80代まで幅広かった。それにも関わらず、多くの参加者が理解し

---

やすさや満足度について高い評価をしている。その理由の一つとして、科学的知識と視覚障害者の案内方法の両方を理解している科学コミュニケーターが進行をすることで、一人ひとりの特性や関心度、理解度に合わせながら、対話を行っていることがあげられる。

展示や模型といったハードを用意するだけでなく、人による案内というソフト面を組み合わせることが理解を容易にし、豊かな体験へとつなげるために重要であると考えている。

## 6. 課題と今後の展望

これまで実施した計 24 回の内容と参加者の反応を振り返ると、本ツアーが、宇宙というスケールが大きく非日常的なテーマを身近なもの、興味を持てるものとして捉えることに大きく寄与できたことがわかった。視覚的な情報が多い分野における、触察を通じた情報提供の効果を改めて感じる結果となった。本ツアーでの「段階的な理解」と「一人ひとりに合わせた対話」は、他の障害や特性のある人を対象としたツアーにも応用できると考えられ、今後の企画にも取り入れていきたい。

課題は、このツアーが現在未来館で提供している唯一の視覚障害者向けのツアーであることだ。参加者からは、「太陽系」や「無重力体験」など宇宙に関する内容のほかに、ロボットや AI などさまざまなテーマの要望が数多く上がっており、複数のテーマのなかから関心のあるものを選択できる環境が求められている。また、より豊かな体験を提供するためには、味覚や聴覚、嗅覚など触覚以外の感覚を使ったり、身体を動かしたりする活動をツアーのなかに組み込むことも課題であり、ツアー後のアンケートでも同様の要望が挙がっている。宇宙食の試食体験や、ISS 内の作業音や宇宙飛行士の音声を聞く体験、宇宙飛行士との対面イベントなど、様々な感覚を使って体験できる内容を検討していきたい。

現在、上記の課題を解決すべく、深海や小惑星などの探査技術をテーマにした新たなツアーを開発している。将来的に、複数のテーマのなかから関心があるものを選べるようになるとうい考える。

今後も多様な障害や特性がある来館者が継続的にアクセスし、より参加しやすい環境を整えることで、誰もが「科学と未来について、共に語り合える」ミュージアムを目指していきたい。

## 7. 謝辞

本ツアー実施にあたり、筑波大学附属視覚特別支援学校の教員のみなさまと国立民族学博物館教授の広瀬浩二郎氏からは、内容について貴重なご助言をいただきました。また、ツアーの試行会に参加された視覚障害者のみなさま、本ツアーにご参加くださった多くの視覚障害者のみなさまからも様々なご意見を頂戴しました。この場を借りてお礼申し上げます。ありがとうございました。