

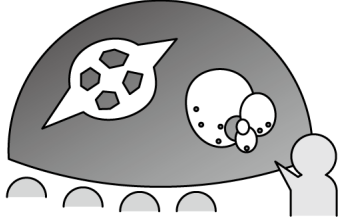
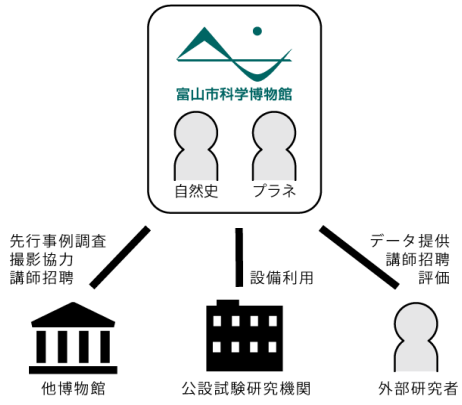
成果報告書

令和4年4月25日

公益財団法人 乃村文化財団 理事長 渡辺 勝

様貴財団の助成金事業についてご報告します。

該当する助成の種類にチェック		研究助成	✓	教育普及活動助成
フリガナ	トヤマシカガクハクブツカン			
研究室名 学会・博物館名	富山市科学博物館			
フリガナ	ミズタカ キヨシ			職名
代表者名	水高 清志			館長
フリガナ	ヨシオカ タスク			職名
担当者名	吉岡 翼			会計年度任用職員
所在地	富山県富山市西中野町一丁目8-31			
対象となる研究および教育普及活動の概要	【テーマ】 没入型映像によるインタラクティブな空間演出と科学コミュニケーション活動への適用			
	【目的】 没入型映像によるインタラクティブな空間演出と組み合わせた科学コミュニケーション活動を実践し、三次元データの活用やドーム空間を利用した非天文領域の科学コミュニケーションの評価・体系化を進め、新たな活用をめざす。			
	【実施体制】 三次元データの取得・編集や科学コミュニケーション活動に実績のある担当者らが、当館のドーム空間を活用して実施する。また、当館の他の学芸員も補助的に関与する。			
	【実施方法】 大きさや形態の異なる複数の対象について三次元データ等を取得し、プラネタリウムのドーム空間を用いてインタラクティブな映像演出をともなうイベントを計3回行うとともに、先進事例の調査を実施する。			
	【成果と社会的効果】 没入空間を活かした形態情報の効果的な表現方法を確立し、その手法についての効果や課題を明らかにした。今後広く進展していくであろうバーチャルな空間演出を用いた科学コミュニケーション活動のモデルのひとつとなりうる。			
共同研究者等の有無	なし・あり(人数 1名) ※共同の研究者等の氏名(学年・現職等)記入 竹中 萌美(富山市科学博物館 学芸員 ※現所属:名古屋市科学館)			
助成金額	50	万円	主な用途	先行事例の調査・学会発表等旅費、 図書購入費、撮影のための機器使用料
本研究に関する他の助成金受給の有無	なし・あり ※助成先を記入			

研究室名 学会・博物館名	富山市科学博物館
テーマ	没入型映像によるインタラクティブな空間演出と科学コミュニケーション活動への適用
<p>【目的】</p> <p>プラネタリウムのような没入空間における映像表現は、高い臨場感が得られるだけでなく、多人数で視野を共有することができるため実空間に近いコミュニケーションが可能である。特に三次元データのリアルタイム描写に対応した環境は、生物や地学など形態や空間情報を扱う領域のコミュニケーションツールとしても高い適用性がある。しかし、プラネタリウムで行われる天文解説を除くと、ドーム空間の活用はまだ限定的な状況である。一方、近年のVR技術の進展や全天周カメラの普及により、没入型映像による演出は現場レベルでの取り組みも可能な状況となっている。本申請活動では、博物館における非天文領域の科学イベントを没入型映像による空間演出と組み合わせて実践し、あわせて三次元データの活用やドーム空間を利用したコミュニケーション活動の事例を調査することで体系化や課題の探索を行い、新たな活用をめざすものである。</p> 	
<p>【実施体制】</p> <p>自然史領域をバックグラウンドとして三次元データの取得や編集について実績のある吉岡と、プラネタリウムにおける空間演出の実績が豊富な竹中の2名を中心として実施した。本活動では主に吉岡が非天文領域のリソース提供やデータの編集・整理、全体の調整を担当し、竹中はドーム空間における投映技術およびイベントの実施調整を担当した。また、イベント実施においては専門性に応じて当館在籍の他の学芸員も補助的に関与した。</p> <p>ドーム空間における映像演出およびイベント実施は当館プラネタリウムシステムを利用した。映像演出に必要な全天周映像は当館現有の機材で撮影を行った。三次元データはデジタルカメラを用いたフォトグラメトリー、外部研究者等からの借用、県内および隣県の施設が所有公開している設備により取得した。また、現有3Dプリンターにより模型作成を行った。</p> <p>データ作成およびイベントの実施においてはフォッサマグナミュージアムと魚津埋没林博物館の協力を得た。</p> 	
<p>【実施方法】</p> <p>デジタルプラネタリウムシステムを活用したドーム空間における実践的活動（イベント）を3回行った。最初の2回のイベントではマイクロCTで取得した多様な形態の微化石の三次元データの投映を行ったほか、3Dプリンターで出力した模型も使い、一般参加者のアンケートや有識者からの意見をもとに、演出等の効果を評価した。また、その成果の一部は学会等でも発表した。平行してプラネタリウム施設における先進事例の調査行うとともに、投映用三次元データの取得を複数の方法で試みた。第3回のイベントでは魚津埋没林博物館に展示されている大型の対象物をフォトグラメトリー等の手法でデータ化し、一般参加者向けに解説を加えて投映した。</p> <p>これらの活動に平行して、文献調査を通じ先進事例や既存技術についての情報収集を行い、実践結果を踏まえて、当館で発行する研究報告に執筆および当館研究発表会での発表を行った。</p>	

研究室名 学会・博物館名	富山市科学博物館
テーマ	没入型映像によるインタラクティブな空間演出と科学コミュニケーション活動への適用

【研究・教育普及活動の成果】

本活動における主な成果を以下に示す。

- (1) 3回のイベント実施を通じ、デジタルプラネタリウムシステムを活用した空間演出は、天文分野以外の科学コミュニケーションにおいても有用であることを再確認した。コロナ禍におけるイベント実施という課題はあったが、幅広い年代から多くの集客があり、参加アンケートからも満足度は高いものであった。また、解説を担当した講師や評価のために招聘した有識者からも、ドーム空間を利用した空間演出は好意的な意見が得られた。
- (2) ドーム空間における映像表現は、球形に近く広い内部空間を持つ被写体では座席位置による像の歪みが少なく演出しやすいといった形の相性はあるが、平板状のものや内部に入ることのできない複雑に入り組んだ被写体であっても、リアルタイムレンダリングによって映像の中で動かすことで違和感の少ない表現ができた。また、ドーム映像は参加者の視点移動を促しやすく、対話的で躍動感のある進行に繋げやすかった。
- (3) 3Dプリンターで作成した模型をドーム映像と併用することは、対象物の観察の自由度を高め、大型ドーム空間の欠点である映像の双方向性の欠如を視覚的に補完することにつながった。さらに、映像を見ながら感触を楽しむという新たな体験を提供することも可能であることが見いだされた。
- (4) 被写体の3Dデータ化は内部空間を必要とする場合はCT技術が不可欠であるが、表面形状のみであればフォトグラメトリーの応用性が高い。微小な被写体であっても、走査型電子顕微鏡画像を用いることで、映像演出用としてはマイクロCTを凌駕する像が得られることが示された。
- (5) 全天周の3Dリアルタイムレンダリング環境がなくても、平面スクリーン用に作成した映像を別設プロジェクタで投映することで、立体感のある映像をドーム内で疑似的に表現ができることが確認できた。
- (6) プラネタリウムの多目的な活用は、異分野／他機関連携が不可欠であり、博物館資料や地域資源との接点を築くことにもつながることが示された。



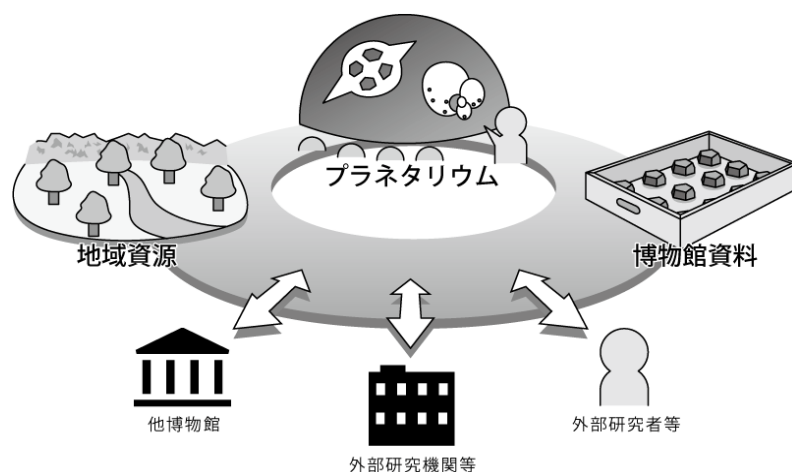
ドーム空間にリアルタイムレンダリングした有孔虫(背景)と同データを用いて3Dプリンターで作成した蓄光素材の模型(手前)。いずれも元データは岸本直子氏(摂南大学)提供。

研究室名 学会・博物館名	富山市科学博物館
テーマ	没入型映像によるインタラクティブな空間演出と科学コミュニケーション活動への適用

【今後の成果の活用と活動の展開について】

3Dデータのリアルタイムレンダリングや360度カメラで撮影した全天周映像を用いたプラネタリウムイベントは当館で今後も実施する予定であり、本活動で作成した3Dデータや模型についても活用する。また、撮影から投映までの基本的な流れは確立しており、今後はデータの蓄積や応用的な演出、機動的な運用手法などを模索しながら展開していきたい。当館には自然史を中心に幅広い分野の学芸員が在籍し、多くの資料を収蔵している。近年の潮流のひとつでもある地域資源のデジタルアーカイブ化や博物館資料の3Dデータ化・活用とも関連させ、外部との連携も行いながら、プラネタリウムをコミュニケーションの場のひとつとして活かしていくことが期待できる。また、当館プラネタリウムは2022年度内のシステム更新が予定されており、新しいシステムの下、さらなる活用を目指したい。

本活動を含め、当館におけるプラネタリウムの多目的な活用の実績は、日本プラネタリウム協議会の主催する研究会などでも共有しており、当館で投映に用いたコンテンツに関心を持っていただいている施設も多い。今後もコンテンツや知見の共有を図り、他施設とも協力しながら事例を積み重ねることで、より魅力的な表現を模索していきたい。



デジタル化や外部連携を進めながらコミュニケーションの場としてプラネタリウムを活用するイメージ図