

## 科学館における仮想空間を活用した 学習の手法・あり方に関する調査研究

公益財団法人 日本科学技術振興財団 科学技術館運営部  
主任 松浦 匡

### 1. 調査研究の背景・目的

仮想空間に関する技術は、科学館においても展示や教育プログラムで活用されはじめている。しかし、それらは学習のための一手法として活用しているというよりは、それらの技術自体の紹介や体験が主となっている傾向にある。一方、社会では、様々な社会的課題の解決策ひとつとして仮想空間と現実空間の高度な融合を基盤とする **Society5.0** の概念が提唱され、実現に向け既に様々な分野において技術が開発され導入されてきている。しかし、一般の認知度はあまり高くない傾向が見られる。

そこで、本調査研究では、青少年が多く来館する科学館において、人材育成の観点からも、現実空間との融合もふまえた仮想空間を活用した学習について、「技術を活用することで、どのような効果があるか」を伝えることを念頭に、仮想空間を活用した学習の手法やあり方を考察することとした。

### 2. 調査研究の内容

本調査研究は、以下の内容を実施した。

#### (1) 仮想空間に関連する技術の事例調査

国内の仮想空間に関連する技術の展示会や研究所の公開日などを視察し、現在活用されている技術や新たに導入が期待される開発中の技術、最新アプリケーションなどの事例を調査した。

#### (2) 仮想空間についての意識調査

仮想空間を活用した学習の効果を測るうえで、仮想空間に対してどのようなイメージを持っているのか、どれくらい体験しているのかを知る必要があると考え、科学技術館の来館者を対象に、仮想空間についての意識をアンケートにより調査した。

#### (3) 教育手法の試行と結果の考察

科学技術館において、仮想空間を活用した2つの教育プログラム（科学ライブショーおよび体験型イベント）を試作し、来館者に試行した。プログラムの効果についてアンケート調査によって評価し、手法とあり方について考察した。

### 3. 調査研究の結果

#### (1) 仮想空間に関連する技術の事例調査

仮想空間については、すでに様々なプラットフォームが開発されており、利用者の目的や内容に合わせてカスタマイズして提供されている。そして、それに付随する技術または拡張する技術として **AR** や **MR** といった映像技術や **5G** などの通信技術、**AI** やビッグデータなどの情報処理技術が発展している。つまり、新技術の開発というよりは、既存の技術の組み合わせを開発することにより仮想空間に関連する技術が発展している現状にある。その点では、科学館においても比較的導入しやすい技術であると考えられる。また、体験する来館者にとっても特殊なデバイスを使わずに、スマートフォンやタブレット、ゲーム機、PC など日常で使い慣れた機材で体験することができるので、対応しやすいものと思われる。



図1 調査した展示会および技術の事例

### (2) 仮想空間についての意識調査

仮想空間の利用は科学的なシミュレーションやゲームにおいてというイメージを持っている来館者が多く、本来の特徴である空間内で自らが様々な体験ができる技術とはあまり強くとらえられていないことが示された。また、来館者が仮想空間の体験をしたのは多くはゲームにおいてであり、体験したことがないという来館者も比較的多くいる。

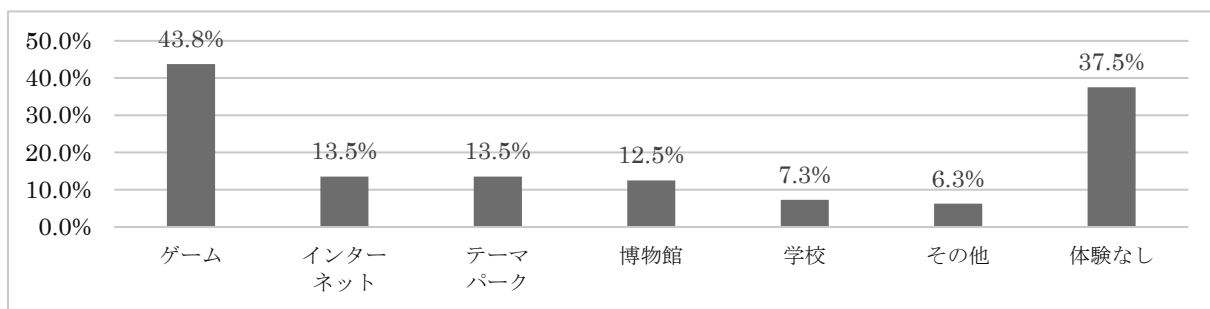


図2 仮想空間の体験度

### (3) 教育手法の試行と結果の考察

科学技術館において、仮想空間を活用した2つの教育プログラムを考案し、来館者に試行した。

ひとつは、科学技術館で上演している科学ライブショーにおいて、宇宙や分子等マクロやミクロの世界で直接見ることができない現象について仮想空間でのリアルタイムシミュレーションを行い、終了後にアンケートにより映像による学習の効果を測った。



図3 試行した科学ライブショーの様子

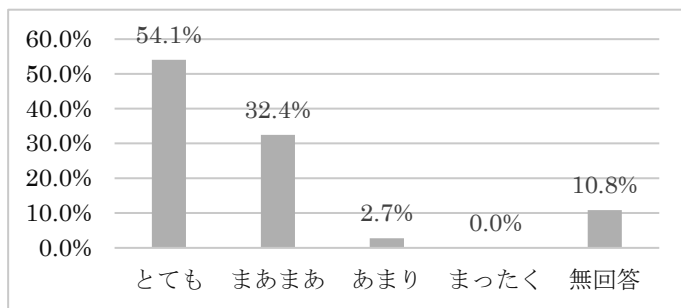


図4 分子シミュレーションの映像のわかりやすさ

分子のシミュレーション映像については、「とても」わかりやすかったが54.1%で、「まあまあ」の32.4%と合わせて86.5%の参加者がわかりやすいと回答しており、自由記述の回答からもシミュレーションを通して伝えたいことが、参加者に伝わっていることがうかがえた。

もうひとつは、仮想空間を活用した「体験型イベント」のプログラムを試作して来館者に試行し、終了後に参加者にアンケートにより効果を測定した。プログラムは、仮想空間の中で科学者の功績に関するクイズに挑戦してもらう内容とした。参加者は、仮想空間内でアバターとなって、空間内に設置したヒントをもとに正解を導き出すといった手法を取った。



図5 体験型イベントの様子

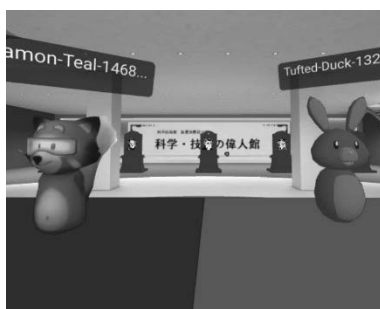


図6 試作した仮想空間

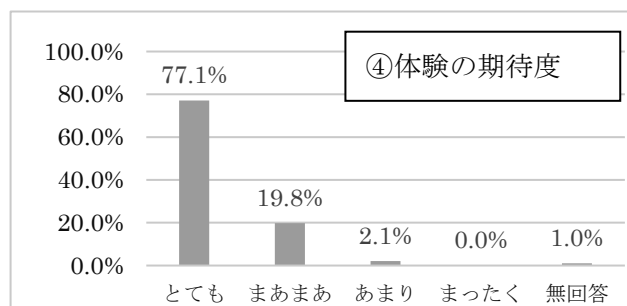
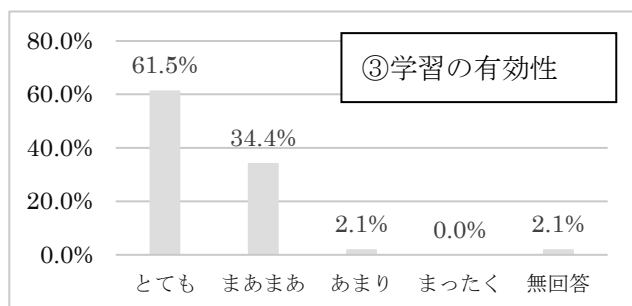
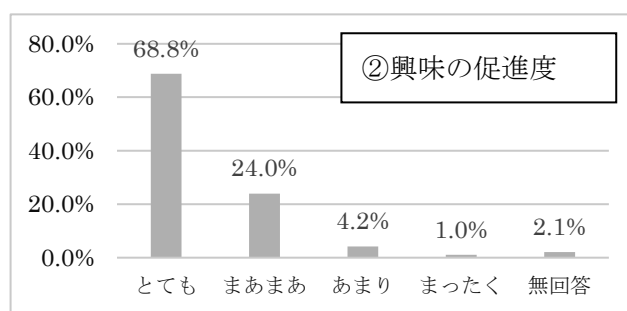
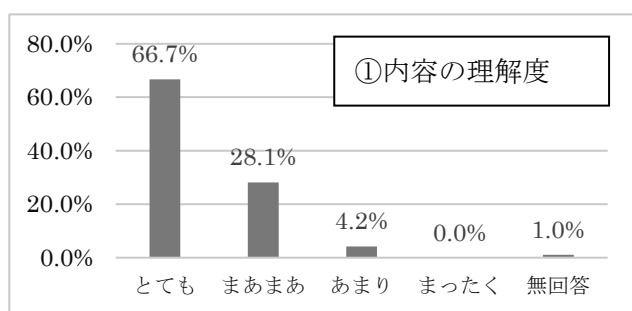


図7 体験型イベントの効果

内容の理解度については「とても」わかりやすかったが 66.7%、「まあまあ」と合わせて約 95%の参加者がわかりやすかったと感じている。興味の促進度は、もっと知りたいと「とても」思ったが 68.8%、「まあまあ」思ったが 24.0%で大きく促進されている。学習の有効性は、仮想空間を使った学習は役に立つと「とても」思うという回答が 61.5%で、自由記述では「仮想空間で授業ができることに感動した」などの回答があがっている。体験の期待度は、仮想空間でのイベントをもっと体験したいと「とても」思うという回答が 77.1%となっており高い期待度が示された。

#### 4. まとめ

本調査研究により、内容や手法、演出などを考慮することで科学館における仮想空間を使った学習は有効なものとなることが示され、今後の実践が望まれる。さらに、映像技術や通信技術などが発展することで、遠方に在住など来館することが難しい方に向けて仮想空間を活用した教育プログラムを提供し、遠隔で体験できるようになることが期待される。