

コズミックレイ・エアシャワー体験 VR アプリの運用

Operation of the VR application for experiencing the Cosmic-Ray Air Shower

中山 翼^{*1}, 富田 孝幸^{*2}, 香山 瑞恵^{*2}

Tsubasa Nakayama^{*1}, Takayuki Tomida^{*2}, Mizue Kayama^{*2}

^{*1}信州大学大学院

^{*1}Graduate School of Science & Technology, Shinshu University

^{*2}信州大学

^{*1}Shinshu University

Email: 24w6055a@shinshu-u.ac.jp

あらまし：宇宙空間を飛び交う高エネルギーの放射線であるコズミックレイ(宇宙線)の認知度が低い。そこで視覚的なイメージがしやすくなるように、コズミックレイが引き起こすエアシャワー(空気シャワー)現象を最先端技術である VR アプリで再現した。本コンテンツを佐久市子ども未来館(以下:SAKUMO)に常設展示し、それは長野県内の北信地方と東信地方の子どもたちを中心に体験されている。本稿では、SAKUMO での本コンテンツの運用実績について報告する。

キーワード：コズミックレイ、VR、コズミックレイの認知度向上

1. はじめに

コズミックレイは、宇宙空間を飛び交う高エネルギーの放射線である。地球に到来したコズミックレイが大気中の酸素や窒素などの分子と相互作用を引き起こし、大量の2次粒子を生成するエアシャワー現象を引き起こす。この現象は、1日を通して地球上で頻繁に発生しており、私たちの身近な現象である。また、湯川秀樹、小柴昌俊、梶田隆章ら3人の日本人がこの分野でノーベル賞を受賞している。しかし、コズミックレイやエアシャワーといった現象は一般に広く認知されていない。その原因として、コズミックレイは人間の目で見ることができず、他の有名な人間の目に見ることができない現象と違い、多くの人がイメージしにくいためだと考えられる。そこで、エアシャワー現象にイメージを持ってもらいやすくするために、それを体感できるような VR アプリを開発した。また、最先端技術である VR を使用することでコズミックレイに興味を持っていない人にも、開発したアプリに興味を持ってもらえるのではないかと考えた。

2. 開発した VR アプリ

開発した VR アプリは、360度空間内のランダムな方向に可視化されたエアシャワーが発生するようなコンテンツである。本コンテンツの背景は、信州大学工学の屋上からの景色を撮影したものを使用している。これは、長野市に住んでいる人たちが身近な場所にエアシャワーが発生していることを感じてもらうためである。また、1日中エアシャワーが身近に発生していることを感じてもらうために、朝、昼、夕、夜の時間帯の景色の写真を使用し、昼夜を通してエアシャワーが発生する様子を再現した。



図1 VR アプリ内のエアシャワー

3. 開発した VR アプリを科学館に常設展示

この VR アプリは小・中学生向けの講演イベントや大学のオープンキャンパスで主に使用されている。しかし、講演イベントだと VR アプリの体験者数に限りがある。そこで、より多くの人に VR アプリを体験してもらうために、2024年5月17日から長野県の佐久市子ども未来館(SAKUMO)^{*1}に常設展示を開始した。これに伴い、SAKUMOでのVRアプリの稼働数および営業時間に対する稼働率を調査したいと考え、2024年6月10日から2025年1月28日までの期間における VR アプリの稼働状況を調査した。



図2 SAKUMOでの展示の様子

3.1 アプリの稼働数及び営業時間に対する稼働率

VRアプリの1回あたりの体験時間は約3分30秒で、SAKUMOの1日あたりの営業時間は6時間である。営業時間に対する平均稼働率は、VRアプリの1回あたりの稼働時間にVRアプリの総稼働数を掛け、その値を科学館の営業時間で割ることによって算出される。

データ収集期間は204日間で、総稼働数は6982回となった。この期間における1日当たりの平均稼働数は約34回で、営業時間に対する平均稼働率は約33%となった。さらに、夏休みを含む休日のみのデータ収集期間は93日間で、総稼働数は5384回となった。この期間における平均稼働数は約58回で、営業時間に対する平均稼働率は約56%となった。

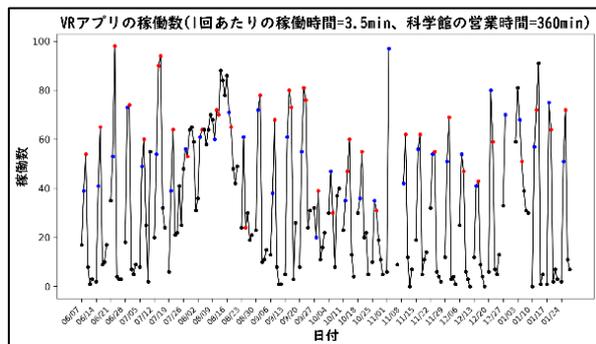


図3 SAKUMOでのVRアプリの稼働回数

3.2 評価

SAKUMOは長野県の東信地方に位置しており、来館者は主に県内の北信地方と東信地方の小学生以下の子どもを連れた家族であると考えられる。また、北信地方と東信地方の小学生以下人口は54442人である。^{*2}SAKUMOではVRアプリは主に子どもが体験しており、SAKUMOでのVRアプリの稼働数を長野県の北信地方と東信地方の小学生以下人口で割ることで、その地域におけるVRアプリの体験率を算出した。その結果、体験率は約13%となった。

また、都市部に比べて地方ではVRに触れる機会

が少ないと考えられる。そのため、長野県内の北信地方と東信地方の約13%の小学生以下の子どもたちがVRという最先端技術を体験し、さらにコズミックレイといった先端科学にも触れることができたという点は、都市部と地方での教育格差を是正する一助となったと考えられる。

4. おわりに

本稿では、コズミックレイ・エアシャワーを体験できるVRアプリを開発し、それをSAKUMOに常設展示した。SAKUMOでのVRアプリの総稼働数は207日間で6982回となり、多くの人に体験されている。さらに、約13%の長野県の北信地方と東信地方の小学生以下の子どもたちが体験している。これにより、都市部と地方での教育格差を是正する一助となったと考えられる。

今後の展望としては、長野県以外の地方の科学館にも開発したVRアプリを展示し、地方と都市部での教育格差の是正にさらに貢献する予定である。

謝辞

コズミックレイ・エアシャワーVRアプリを2024年5月17日より導入していただいたSAKUMOの皆様へ深く感謝を申し上げます。

参考文献

- (1) sakumo 佐久市子ども未来館, <http://kodomomiraikan.jp/>, (2025年2月2日確認)
- (2) 独立行政法人 統計センター, SSDSE(教育用標準データセット), https://www.nstac.go.jp/use/literacy/ssdse/?doing_wp_cron=1738483850.7043130397796630859375, (2025年2月2日確認)