

仮想世界におけるビーム状攻撃被弾時の感覚強度調査

新井 貴紘¹ 井上 亮文²

概要：本研究では、ビーム状攻撃の表現やパラメータを変化させたときに、仮想世界で被弾する VR 体験をしたプレイヤーがどのようにして強さを知覚するのか調査する。本稿では、想定しているビーム状攻撃の定義について解説する。また、ビーム状攻撃の形状、大きさなどを固定し、色彩のみを変更するという前提のもとで、色彩による心理効果から立てた仮説の詳細を解説する。

1. はじめに

バーチャルリアリティ（以下：VR）技術を利用したシステムでは、プレイヤーは自身の身体動作を用いて仮想世界のキャラクターを操作することができる。例えば、プレイヤーが現実世界で目の前へ手をかざす動作を行うとキャラクターも仮想世界内で同様の動作を行う。プレイヤーが見る映像もキャラクターの視界と同期しているため、プレイヤーは従来のビデオゲームよりも高い没入感を感じることができる。

このような仮想世界の中で、プレイヤーは自身が操作するキャラクターを通じて物体を触ったり、逆に物体がキャラクターに衝突したりといった体験（VR 体験）をする。プレイヤーが現実世界においてこれら VR 体験と類似した経験をしている場合、プレイヤーは VR 体験の感覚を自身のものとして想像することができる。例えば、仮想世界で猫に触ったときは柔らかい・暖かい、雪玉が当たったときは痛い・冷たいといった感覚が想起されるであろう。

しかし、ファンタジー系のゲームやアニメーションでは魔法やエネルギー弾を用いた攻撃が頻繁にみられる。これら表現は現実世界に置いて類似した経験をすることが難しい。しかも、その形状・色・大きさはバリエーションに富んでいる。放水砲のように連続した刺激が加わるであろうことは想像できるが、どのような攻撃がプレイヤーにとってより大きなダメージを想像させるのかはわかっていない。これを解明することで、敵キャラクターの強さによって魔法やエネルギー弾の見た目を調整するといった高度な演出が可能になる。

そこで本研究では、現実には存在しない感覚として「ビーム状攻撃」に着目し、攻撃を受けた際にプレイヤーが感じ

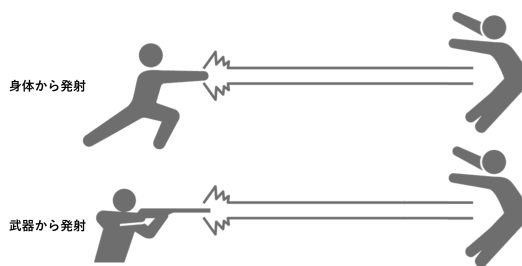


図 1 ビーム状攻撃の概要図

る感覚強度を調査する。本稿では単純化のために、ビーム状攻撃の形状、大きさなどを固定し、色彩のみを変更して調査を行うこととする。

2. ビーム状攻撃の定義

単語から連想するイメージは個人差が大きいと予想されるため、本研究におけるビーム状攻撃を定義する。本研究で取り扱うビーム状攻撃は以下の条件を満たすものとする。

- 連続的かつ直線的な軌道を進む
- プラズマのような見た目をしている
- 実体がある

条件を満たしたビーム状攻撃のイメージ図を図 1 に示す。ビーム状攻撃は、発射されると軌道に実体を残しながら直線状に進行する。このビーム状攻撃がキャラクターに衝突すると、キャラクターはエネルギーを受ける。これらの条件を満たした創作作品として、ドラゴンボールなどが該当する。同作中における「かめはめ波」などは条件を満たしている [1]。本研究においても類似の軌道、見た目、振る舞いのビーム状攻撃を取り扱う。

3. 仮説

3.1 仮説 1: 彩度が感覚強度へ与える影響

色彩が重量感覚に影響を与えることはよく知られている。

¹ 東京工科大学大学院 バイオ・情報メディア研究科

² 東京工科大学 コンピュータサイエンス学部

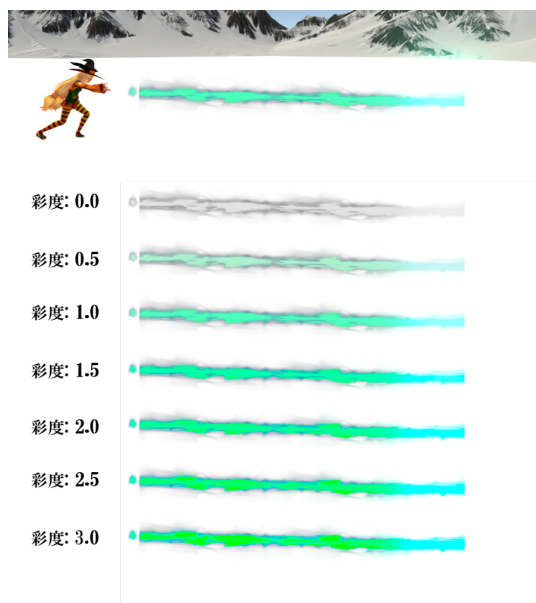


図 2 彩度を変化させたビーム状攻撃の比較

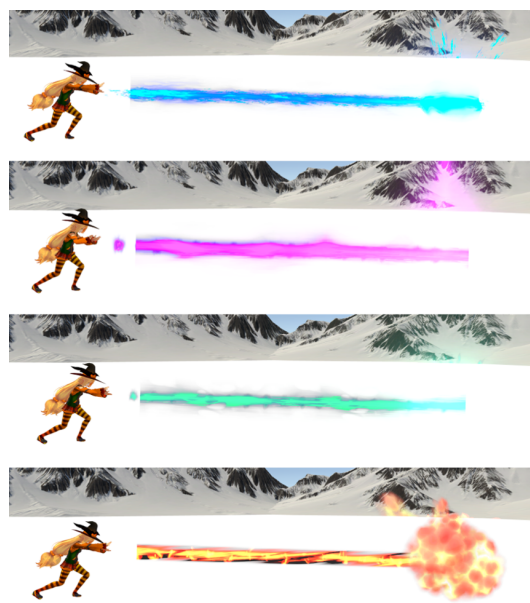


図 3 色系統ごとのビーム状攻撃の例

ユーザが物体を持ち上げる際に、物体の彩度が高いと通常よりも軽く感じ、物体の彩度が低いと重く感じる。小谷らは、被験者に白い対象物と黒い対象物を持ち上げさせ、感じた重量感覚を調査した [2]。調査結果を比較すると、提示順序の影響もあるが黒い対象物の方が重く感じる事が読み取れた。しかし、これらの結果は現実世界の物体に対して適用されている心理効果である。ビーム状攻撃のような現実に存在しない表現にも適用されるか検討されていない。

そこで我々は、ビーム状攻撃の彩度を変化させることにより、プレイヤーの感覚強度を変化させることができるのではないかと仮説を立てた。ビーム状攻撃はプレイヤーキャラクターの身体に当たり、プレイヤーへ衝突感覚を想起させる。この衝突感覚は、大きさや形状、重さなどから感覚強度が決まることから、ビーム状攻撃の彩度を変化させることで、重量感覚が引っ張られ、衝突時に受ける感覚強度を変化させられるのではないかと考えた。

図 2 は 3D キャラクターが発射したビーム状攻撃の彩度を調整し、比較のために並べた図である。仮説が立証されれば、彩度が低いほど衝突時の感覚強度を強く感じ、彩度が高いほど衝突時の感覚強度を低く感じる。

3.2 仮説 2: 色彩の温度感が感覚強度へ与える影響

色彩が温度感覚に与える影響もよく知られている。木村が行った調査では、分析方法によって差はあるものの、黒や青を除いて濃色の方が暖かく感じると結論付けている [3]。色彩の系統も温度感覚に影響あり、赤や黄色などの暖色系は暖かく感じ、青のような寒色系は冷たく感じる [4]。

そこで我々は、ビーム状攻撃の色系統を変化させることにより、プレイヤーの感覚強度を変化させることができると仮説を立てた。創作作品において、ビーム状攻撃を受け

たキャラクターや物体は焼け焦げるなどの演出がされる。そのため、プレイヤーは温度感覚からビーム状攻撃の威力を想像することが可能になる。仮説が立証されれば、プレイヤーはビーム状攻撃の温度が高いと感じれば感覚強度を強く感じ、温度が低いと感じれば感覚強度を弱く感じる。

図 3 は 3D キャラクターが様々な色系統のビーム状攻撃を発射している図である。仮説が立証されれば、暖色系の赤や、暖色系に近い紫のビーム状攻撃で感覚強度が高まると考えられる。

4. おわりに

本稿では、現実に存在しない感覚であるビーム状攻撃の定義を定め、色彩のみを変更することで感覚強度にどのような影響が出るのか検討した。特に色彩によって重量、温度感覚が変動することから、プレイヤーが感じる感覚強度がどのように変化するのか仮説を立てた。

今後は検証方法について考察し、実際にユーザ評価を行うまでの道筋を検討する。

参考文献

- [1] Kamehameha — Dragon Ball Wiki — Fandom (最終閲覧日: 2020 年 10 月 15 日), <https://dragonball.fandom.com/wiki/Kamehameha>
- [2] 小谷 賢太郎, 堀井 健, 色彩が与える重量感と安定把持力の関係に関する一考察, 人間工学, 2001, 37 巻, 4 号, p. 185-190, 公開日 2010/03/12, Online ISSN 1884-2844, Print ISSN 0549-4974
- [3] 木村 俊夫, 色の見かけ上の温さと重さに就いて, 心理学研究, 1949-1950, 20 巻, 2 号, p. 33-36, 公開日 2010/07/16, Online ISSN 1884-1082, Print ISSN 0021-5236
- [4] 大山 正, 色彩の知覚とその心理効果, 可視化情報学会誌, 1997, 17 巻, 64 号, p. 2-6.2, 公開日 2009/07/31, Online ISSN 1884-037X, Print ISSN 0916-4731