

# 仮想空間内での見た目の変化がキャッチング動作に与える影響

1190293 池上 紘基 【身体情報サイエンス研究室】

## 1 はじめに

近年の VR 技術の普及により様々な分野で VR を用いたサービスが提供されている。トレーニングに VR を用いる事例があり、VR 技術は身体的能力の向上に役立つと言える。身体的能力を向上させる VR 技術の没入感は大いなる影響力を持つと考えられる。この没入感を与える要因の一つとして物体の見た目が挙げられる。そして、見た目の色が変わることによって軽重感の判断に影響を与えるという報告がある [1]。また、AR 技術を用いた見た目の変化に対しても同様の反応が得られるという報告がある [2]。しかし、仮想空間内での物体の見た目の変化が与える影響についての報告はされていない。また、見た目の変化が与える影響が実際の動作にどの程度影響を与えるかについても報告されていない。従って本研究では、仮想空間内における見た目の変化がキャッチング動作に与える影響について検討する。

## 2 実験内容

### 2.1 実験参加者

本実験の参加者は色覚が正常な 20 代の大学生 (男性 12 人, 女性 4 人) の 16 人で、同意の上で実験を行なった。

### 2.2 実験装置及び色刺激

本実験では HMD を使用し VR 空間は Unity を用いて作成した。キャッチング動作を行うためのボール軌道を Unity 内にストリーミングし、腕の動きを計測するためにモーションキャプチャーカメラを用いて撮影した。変化させるボールの見た目を人が軽いのと思う色にマンセル値で 10B 8/8, 重いと感じる色に 5Y 2/4 とした [1]。

### 2.3 実験手続き

実験参加者はカメラから 2m 離れた場所に肩・肘・手首の三箇所に反射マーカを取り付け肩幅に足を開いた状態で立ち、左腕で 1kg・3kg のボールをキャッチする。各種ボールを 15 回ずつ計 30 回を 1 セットとしセット間に 3 分の休憩を挟み、3 セット行なった。1 セット目はベースラインとしてボールの色を白色に統一しキャッチング動作を行なった。2 セット目は、ボールの見た目を実験参加者の半数には 1kg のボールに 10B8/8, 3kg のボールに 5Y2/4, 残りの半数にはその対応を逆に変化させキャッチング動作を行なった。3 セット目は変化後の影響を見るために 1 セット目と同様に白色に統一しキャッチング動作を行なった。

## 3 実験結果と考察

各種マーカ毎に、1 セット目と 2 セット目、2 セット目と 3 セット目について  $t$  検定を行なった。平均値に

ついては 1kg の手首に色の影響と見られる傾向があった (図 1)。しかし、 $t$  検定の結果では色の影響についての有意な差は見られなかった。差分については  $t$  検定の結果、色対応ありのグループで全てのマーカについて 2 と 3 セット目に有意傾向 ( $p < .10$ )、色対応なしのグループの手首のみに 1 と 2 セット目に有意差が見られた ( $p < .05$ )。

色対応の有無の二つのグループでセット間での腕の平均下がり幅の変化が、軽い色は軽く感じ、重い色は重いと感じる影響と同じことから、仮想空間内での見た目の変化が人の軽重感に影響を与えることが示唆された。また、腕の下がり幅の差分についての解析結果から軽重感が与える影響力は腕の運動を変化させる程のものであるということが示唆された。色による影響が 1kg のボールのみだったのは 3kg が重すぎたために色の影響を打ち消したと考えられる。

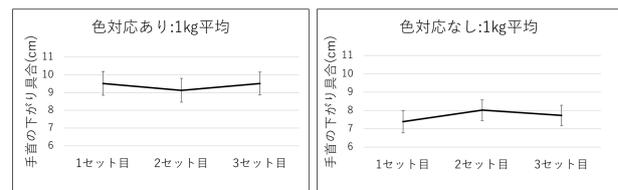


図 1 各グループの 1kg における各セット間の平均値

## 4 まとめ

本研究では仮想現実空間内での見た目の変化がキャッチング動作にどのような影響を与えるのかを検討した。実験の結果、見た目の変化が人の軽重感の判断に影響を与えていることが示唆された。また、判断された軽重感が実際にキャッチング動作に影響を与えることが示唆され、ヒトの運動を変化させるほどの影響力を持つということが明らかとなった。

## 参考文献

- [1] 篠原久美子, 木下武志, 一川誠, “色の見かけ上の重さ-単色における色相・彩度の影響について”, 『デザイン学研究』 53(5), pp.35-42, 日本デザイン学会, 2007.
- [2] 片桐祐一, 橋下直己, “身体特徴の多様な見た目変化による物体の重さ判断への影響に関する検討”, 『第 23 回日本バーチャルリアリティ学会論文集』, 日本バーチャルリアリティ学会, 2018.