

あがりの緩和を目的とする VR を用いたトレーニング手法 Training Method Using VR to Reduce Nervousness

山北 謙信[†] 足立 雄大[†] 河崎 隆文[‡] 大倉 裕貴[‡] 岩本 健嗣[‡]
Kenshin Yamakita Yudai Adachi Takafumi Kawasaki Yuki Okura Takeshi Iwamoto

1. はじめに

スポーツの試合において、緊張や心理的プレッシャーの影響により自分の実力を発揮できないという現象が発生することがある。本研究では、「緊張によるパフォーマンスが低下する現象」を「あがり」と定義し[1][2]、VR を用いて他者への意識による「あがり」を緩和するトレーニング手法を提案する。加えて、VR 環境と現実環境でのトレーニングによる比較実験を行い、本手法が現実でのトレーニングと同等の効果があるか検証した。

2. 「あがり」への対処

杉若[3]によると、人間の性質は、比較的変わることのない個人の精神的性質による内的要因と、周りの環境で変化する外的要因に分けられる。加えて、金本ら[4]は、「あがり」を失敗不安、他者への意識、準備不足感、性格の弱さ、責任感、状況の新奇性の 6 つの因子で構成されるとした。これらのうち他者への意識、状況の新奇性の 2 つの因子は外的要因に分けることができる。

また、津田[5]によると、他者への意識は他の因子との関係性が弱く、1 つの因子で「あがり」に影響を与えることがあると述べられている。さらに、Hill ら[6]は、「あがり」の対処に有効な手法として、「あがり」が発生する環境でのトレーニングを挙げている。

3. VR を用いたトレーニング手法の概要

本研究では、他者への意識に着目し「あがり」が発生する環境を再現する。他者への意識には、観衆の存在が必要不可欠であるが、観衆がいる環境を日常的に再現し、トレーニングを行うのは、現実的でない。

そこで、本研究では、HMD と VR を用いて観衆が存在する環境を再現する。本物の観衆と同様の見た目を VR 空間上に再現した仮想の観衆を「VR 観衆」と定義し、VR 観衆の前でトレーニングすることで「あがり」が発生する環境を模擬的に構築した。この構築した VR 環境でトレーニングを行うことで「あがり」の緩和を目指す。

4. 評価実験

VR 環境での緊張度とパフォーマンスを測定することで「あがり」の緩和を評価した。野球やサッカーなどのチームスポーツは、個人スポーツと比較して、前章で述べた失敗不安や責任感といった因子が強く影響を及ぼすと考えられる。そのため、VR 環境による効果が不明瞭になることから、本研究では個人スポーツであるダーツを用いた。

加えて、VR 環境でトレーニングを行う際、現実でダーツを行うと、実際のダーツの向上と、「あがり」の緩和による成績の向上との見分けがつかなくなる。そのため、VR 空間上でコントローラーを用いた VR ダーツゲームを利用する。コントローラーを用いることによって、ダーツそのものの技術の向上が起きにくく、「あがり」が発生する VR 環境への慣れを観測できる。

実験 1 では、本手法が「あがり」が発生する現実環境と同様に「あがり」を緩和するのかが緊張度とパフォーマンスにより評価した。また、VR 観衆の位置と数が被験者に与える心理的負担に違いがあるか検証した。

実験 2 では VR 観衆が 10 人の VR 環境と 100 人の VR 環境で VR 観衆の動きの有無による緊張度の変化を検証した。

4.1 実験 1

12 名の被験者を各環境 3 名の以下 4 つの環境に分け、現実環境ではダーツのトレーニング、VR 環境では VR ダーツゲームのトレーニングとして 1 日 1 回カウントアップを 8 ラウンド(1 ラウンド:3 投)行った。図 1 に実験環境を示す。

1. 観衆が後ろに 10 人いる現実環境
2. VR 観衆を後ろに 10 人配置した VR 環境
3. VR 観衆を前に 10 人配置した VR 環境
4. VR 観衆を 100 人配置した VR 環境



(a) 1 の実験環境



(b) 2 の実験環境



(c) 3 の実験環境



(d) 4 の実験環境

図 1 実験環境

トレーニング期間は 10 日間とし、トレーニングの開始前日と終了翌日に緊張度とパフォーマンス、トレーニング 5 日目には緊張度のみを取得した。

橋本ら[7]は、練習時と試合時の心拍数の差を緊張度と定義した。そこで、本研究でも緊張度を心拍数の差とし、トレーニングの終了翌日から開始前日の心拍数の差を緊張度 α 、5 日目から開始前日の心拍数の差を緊張度 β とする。

図 2 に心拍数の計測結果を示す。1 の現実環境の全被験者は、開始前日と終了翌日の心拍数の変化である緊張度 α 、開始前日と 5 日目の心拍数の変化である緊張度 β が負の値となったため、1 の現実環境は緊張を緩和できたと言える。

[†] 富山県立大学大学院 工学研究科 電子・情報工学専攻。
Graduate School of Engineering, Electrical and Computer
Engineering, Toyama Prefectural University.

[‡] 富山県立大学 工学部 情報システム工学科。

Faculty of Engineering, Department of Information
Systems Engineering, Toyama Prefectural University.

2 の VR 環境の被験者と 3 の VR 環境の被験者のうち、それぞれ 2 人の被験者の開始前日と終了翌日の心拍数の変化である緊張度 α が負の値となったため、VR 観衆が 10 人の VR 環境は緊張を緩和する可能性が示唆された。また、被験者 G 以外は開始前日と 5 日目の心拍数の変化である緊張度 β が負の値となったため、VR 観衆が 10 人の VR 環境は、現実環境と比較して緊張する環境とは言えない。

4 の VR 環境は、全被験者の開始前日と終了翌日の心拍数の変化である緊張度 α が正の値となったため、4 の環境は緊張を緩和できたとは言えない。また、全被験者の開始前日と 5 日目の心拍数の変化である緊張度 β が正の値となったため、4 の現実環境と比較して緊張した環境と言える。

したがって、VR 観衆が 10 人の VR 環境でトレーニングすることで、緊張を緩和する効果があるが、現実環境と比較して緊張を緩和する効果が低いと言える。また、4 の VR 環境は現実環境よりも緊張していたと言えるため、観衆の数が心理的負担に影響を及ぼしたと考えられる。以上より、心理的負担が大きければ緊張を緩和する効果が高くなるのではなく、現実環境と同等の心理的負担を VR 環境でも与えることが緊張の緩和に有効であると考えられる。

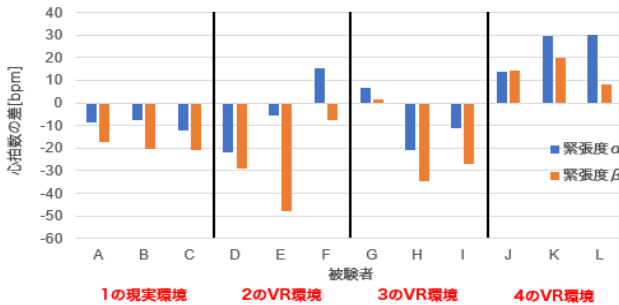


図 2 心拍数の計測結果

パフォーマンスの測定は、矢を投げる際のフォームとし、肘の最小角度の平均、肘の最小角度と肩の最大角度の標準偏差を用いた。結果として、3 つの指標とも向上が見られた被験者はいなかった。これは、被験者がダーツ初心者であったことから緊張に関わらずパフォーマンスが安定しなかったと考えられる。

4.2 実験 2

実験 1 で再現した VR 環境では、VR 観衆の動きは考慮されていない。そこで実験 2 では、実験 1 とは異なる 10 名の被験者(同一被験者を 1 名含む)に前項の 3 の VR 環境と 4 の VR 環境、さらに以下 2 つの環境を加えた 4 つ環境でカウントアップを 8 ラウンド行った。

- VR 観衆を前に 10 人配置し、的に当たった際に観衆が拍手する VR 環境
- VR 観衆を 100 人配置し、的に当たった際に観衆が拍手する VR 環境

図 3 に VR 観衆が 10 人の VR 環境の結果を示す。10 人の VR 環境では、VR 観衆が拍手する環境が拍手しない環境と比較して心拍数が高くなった被験者は 6 人であった。

図 4 に VR 観衆が 100 人の VR 環境の結果を示す。100 人の VR 環境では、心拍数が高くなった被験者は 8 人だった。

以上より、VR 観衆の動きによって被験者の緊張度は高くなる可能性が示唆された。加えて、VR 観衆の数が増え

るほど VR 観衆の動きが被験者の緊張に与える影響が大きくなったと言える。

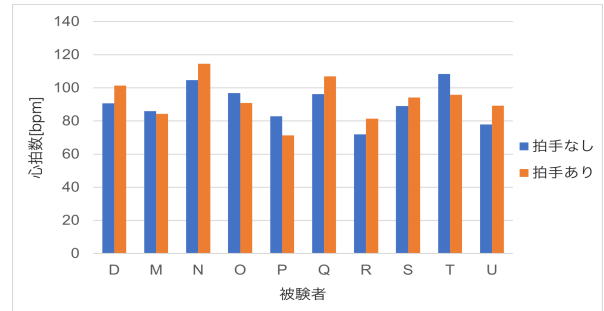


図 3 VR 観衆が 10 人の VR 環境の結果

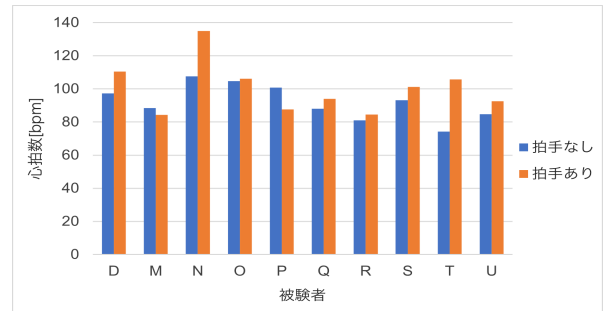


図 4 VR 観衆が 100 人の VR 環境の結果

5. まとめ

本研究では、「あがり」を緩和することを目的とした VR を用いたトレーニング手法を検討した。加えて、VR 観衆の数と位置による心理的負担の影響を検証した。その結果、VR 観衆が 10 人の VR 環境でトレーニングを行うことによって、緊張を緩和する可能性が示唆されたが、パフォーマンスの改善は見られなかった。加えて、VR 観衆の数が心理的負担に影響を及ぼすことが明らかとなった。また、VR 観衆の動きによる緊張度の変化を検証した結果、VR 観衆の動きによって被験者の緊張度は高くなる可能性が示唆された。

今後は、VR 観衆の動きを考慮した「あがり」が発生する VR 環境でトレーニングを行うことによって、「あがり」を緩和する効果を検証する。

参考文献

- 村山孝之, 田中美吏, 関矢寛史, “「あがり」の発現機序の質的研究,” 体育学研究, Vol 54, No 2 (2009).
- R. F. Baumeister, “Choking under pressure: Self-consciousness and paradoxical effects of incentives on skillful performance.,” Journal of personality and social psychology, Vol 46, No 3 (1984).
- 杉若弘子, “連続失敗経験場面における調整型セルフ・コントロールの機能,” 奈良教育大学紀要. 人文・社会科学, Vol 49, No 1 (2000).
- 金本めぐみ, 横沢民男, 金本益男, “「あがり」の原因帰属に関する研究,” 上智大学体育, No 35 (2001).
- 津田恭充, “競技不安の促進・低減要因: バasketボール選手を対象とした調査,” 愛知学泉大学・短期大学紀要, No 48 (2013).
- D. M. Hill, S. Hanton, N. Matthews, and S. Fleming, “A qualitative exploration of choking in elite golf,” Journal of Clinical Sport Psychology, Vol 4, No 3 (2010).
- 橋本泰裕, 山田憲政, “試合中の投手の緊張に影響を与える要因の抽出,” コーチング学研究, Vol 30, No 2 (2017).