

課題実行時の時間的焦燥がバーチャルハンドの身体化に及ぼす影響

1250277 青木 晟真

【知覚認知脳情報研究室】

1 はじめに

近年の技術発展により、VR空間上でアバタを自身の体や手の動きに応じて自在に操作することが可能となった。この際、アバタを自分が動かしているという感覚(運動主体感)や、アバタが自分の身体であると感じる感覚(身体所有感)が生じ、アバタを自身の身体のように知覚する身体化が起こるとされている[1]。これまで視覚的要因が身体化へ及ぼす影響は多く研究されてきたが、心理的要因の影響については十分に検討されていない。また、今後VRが家庭や業務の場に普及し、アバタ操作が一般的になる可能性がある。その場合、身体化が焦りなどの心理的要因によって阻害され、作業に支障が生じる可能性がある。そこで本研究では時間的な焦りである時間的焦燥が身体化に影響を及ぼすかについて検討した。

2 実験内容

2.1 実験装置及び参加者

実験参加者は、正常な視力(矯正を含む)を有する右利きの18歳から23歳までの男性17名、女性18名の大学生であった。刺激呈示にはヘッドマウントディスプレイ(HMD)のMetaQuest2、課題への操作は同機器のハンドトラッキング機能、コントローラを使用した。

2.2 実験条件及び実験手続き

VR空間に机を設置し、机上の左右に正方形のパネルと、左パネル上に一辺5.5cmの箱を25個配置した。課題は参加者が右手のハンドトラッキングを用いてアバタを操作し、左パネル上の箱を掴んで全て右パネル上へ移動させるものであった。また、本実験では身体化の指標として実際の手とは異なる位置に表示されるバーチャルアバタに身体化が起こることで生じる自己受容感覚ドリフトの値を測定するため、右手のアバタは実際の手的位置より15cm右に表示した。課題は開始から60秒後に終了し、その後手の位置の回答へ移った。課題条件は焦りあり/なしの2条件を設定した。焦りあり条件では、机の前方に白文字で40秒のタイマーを表示し、-20秒までカウントダウンする仕様とした。残り10秒未満でVR空間上の空を赤く点滅させ、0秒未満でタイマーの文字を赤色に変更した。参加者には制限時間をタイマーの開始時間と同じ40秒と伝え、0秒を過ぎても課題が残った場合は速やかに完了するよう指示した。一方、焦りなし条件ではタイマーや空の変化は設定せず、単に速やかに課題を終えるよう指示した。毎課題終了後、実験者が参加者の右手を特定の位置へ動かした後、参加者がHMDを装着した状態で自己受容感覚を手掛かりに右手の人差し指の先端をコントローラを用いて回答させた。そ

の後、課題難易度、身体化、焦りについてのアンケートを行い、7分間の休憩後次の試行を開始した。実験は参加者間で焦り条件のカウンターバランスを取り、各条件2回を二日間、計8回行った。また、1回目の試行の前に自由な速度で15個の箱を運ぶ練習試行を実施した。また、実験中焦りの指標として心拍数を計測した。

3 実験結果

図1に、焦りあり/なし条件における左右方向の手の位置の回答の結果を示す。右側を正とし、人差し指先端の本来の位置を基準値(0)とした1標本 t 検定と焦り条件間では対応あり t 検定を行った。その結果、自己受容感覚のドリフト量について、基準値0との差は両条件で有意であった($p < .001$, $p < .001$)が、条件間に有意な差は見られなかった($p = .86$)。心拍数について焦り条件間では対応あり t 検定を行った結果、有意な差は見られなかった($p > .05$)。また、身体化と焦りに関するアンケートの結果4項目に対しウィルコクソン符号付順位検定を行った結果、焦りを感じたかについては有意な差が見られた($p < .001$)が、身体化に関する3項目には有意な差は見られなかった($p > .05$)。しかし、課題への練習効果による焦りの感じ方の変化を考慮されるため、一日目の結果のみで検定を行った結果、身体所有感についての設問のみ有意に大きかった($p = .0036$)。

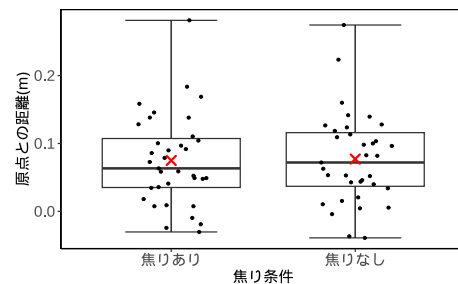


図1 焦りあり/なし条件における手のドリフト量

4 考察及びまとめ

本研究では参加者に対して焦りあり/なしの2条件で身体化課題を行い、身体化の程度が変化するかを検討した。結果から、アバタに対して身体化が生じ、焦りあり条件では主観的にはある程度の焦りを感じていたと考えられるが、アンケート、自己受容感覚ドリフトの大きさ共に有意な差は認められず、少なくとも本実験での焦りの操作では身体化に影響を与えないことが示唆された。

参考文献

- [1] Kilteni, K., Groten, R., & Slater, M. (2012). The Sense of Embodiment in Virtual Reality, *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 21(4), 373-387.