

## 3次元空間における複数の指差しによる注意捕捉効果の検討

1240295 内田 壮太 【知覚認知脳情報研究室】

### 1 はじめに

近年,VR空間上でアバタを用いてコミュニケーションを行うツールが多く登場している. そのような空間では会話をしている際, 言語情報と共にジェスチャーなどの非言語情報を用いることができ, 情報を相手に伝えやすくなると予想される. 中でも共通の参照先を分かりやすくする指差しは, 円滑な会話を行うため重要な要素の一つである. 空間的注意を向ける手がかりとして視線・頭の向き・指差しを扱った先行研究では, いずれの条件においても指差しによる手がかり刺激が優先された [1]. 指差しを含む非言語情報の研究は多くされているが, それらのほとんどが画像を用いたものであり, 奥行きを想定したものは少ない. また, 指差しの注意に加算的效果が生じるかは明らかでない. そこで, 本研究では奥行き情報を含めた指差しの加算的效果について検討した.

### 2 実験方法

#### 2.1 装置及び参加者

視覚刺激は Unity(2021.3.33f1) により作成した. 刺激の呈示はヘッドマウントディスプレイ (HMD, Meta社 MetaQuest2) を使用し, 回答用に HMD に付属しているコントローラを用いた. 実験の参加者は正常な視力 (矯正を含む) を有する大学生 18 名 (男性 15 名, 女性 3 名) であった.

#### 2.2 実験手続き及び条件

参加者は HMD を装着した状態で椅子に座り正面の十字を固視した. ターゲットが出た位置が左右または前後かを判断する 2 種類の課題があり, 左右課題では両手, 前後課題では片手 (右手) にコントローラを持ち, 位置的に左右や前後へ対応させたボタンに指を添えて回答した.

各試行開始後 1 体または 3 体の対面アバタが, 参加者から見て左奥・左手前・右奥・右手前のうち 1 箇所を指差しした状態, または直立状態で 200ms 出現した. アバタが 3 体の場合, 指差しは同じ位置を指示した. その後ターゲットが 100ms 表示されるため出現した位置を左右課題では左か右, 前後課題では手前か奥で回答した. アバタの頭部及び身体は視線方向が推定できないように常に正面を向いていた. アバタはターゲットが出る位置をあらかじめ指さす valid, 各課題の反応の逆位置を指さす invalid, 指差しをしない neutral の 3 種類が出現した. 指差し状態のアバタは左右の腕のパターンをそれぞれ用意した. 課題ごとの試行数は valid, invalid の 8 条件ずつ (4 箇所×両腕)+neutral の 4 条件 (4 箇所, 直立のため腕変化なし) の計 20 条件を, アバタ数 (1 体, 3 体) ごとに用意し, それらを 8 試行ずつ行うことで 320 試行

とした. 1 ブロック 32 試行とし左右, 前後の課題ごとに 10 ブロックずつ, 計 20 ブロック実験を行った. ブロック終了ごとにインターバルを挟み, その際課題の切り替えを実施することで交互に課題を行った. 実験開始時の課題は参加者間でカウンターバランスをとった. 各課題ブロックごとにランダムな順で刺激を提示した.

### 3 実験結果及び考察

全参加者について誤答率は 5% 以下であった. 誤答, 外れ値を取り除いた反応時間の平均値を図 1 に示す. 課題, アバタ数, 指差しの種類による 3 要因分散分析を行った結果, 課題と指差しの種類の主効果及びこれらの効果の交互作用が認められた ( $p < .01$ ). アバタ数は有意ではなかった ( $p > .05$ ). 多重比較を行った結果, 左右課題では neutral > valid, invalid > valid, 前後課題では neutral > valid, neutral > invalid, invalid > valid であった ( $p < .05$ ). どちらの課題においても指差しの効果は見られたが, 前後課題においては先行研究と異なり neutral 条件の反応時間が最も長かった. これは前後の指差しは左右と比較してアバタの変化が小さいことから, 他条件との判別が困難であったためと考えられる.

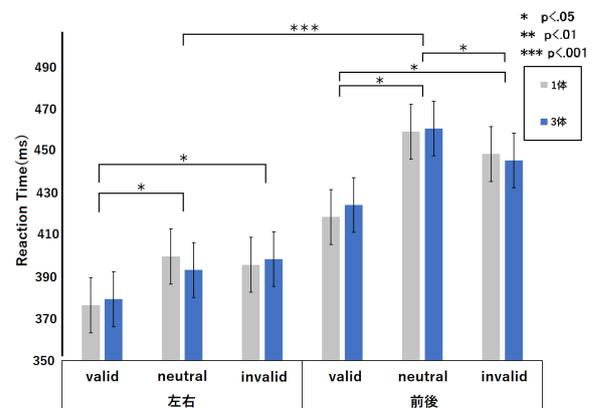


図 1 各条件における平均反応時間

### 4 まとめ

本研究では奥行きを踏まえた指差しの加算的效果について検討した. その結果, 左右と前後の識別では注意に変化が生じることが示された. 加算的效果については条件間で明確な差がみられることはなかった.

### 参考文献

- [1] Zhifan Lu, Wieske van Zoest, "Combining social cues in attention: Looking at gaze, head, and pointing cues", Attention, Perception, & Psychophysics 85, pp.1021–1033, 2023.