

1 はじめに

近年の VR 技術の発達にともない、家庭にも HMD が普及し始めており、また家庭で様々な VR サービスを体験できるようになってきている。VR サービスによって視点を移動させるスピードや視線方向を変化させるスピードは様々だろう。たとえば 360 度パノラマ画像の鑑賞では、ゆっくりと周りを眺めたい、すなわち視線方向の回旋速度が遅くなる。一方で VR シューティングゲームでは、周囲に出現する敵に対して素早く視線方向を合わせたい、すなわち速度は速くなる。視線方向の回旋速度が速くなると、目的の方向を通り過ぎる場合があり、逆に目的の方向で視線方向を止めることを意識すると、視線方向の回旋速度が遅くなり、目的の方向にたどり着くのが遅くなる。当研究室では、現実の視線方向 (顔の向き、実視線方向) の変化量に対して仮想空間上の視線方向 (仮想視線方向) の変化量を増やす視線方向誇張手法を提案している [1]。実視線方向に対して静的に仮想視線方向の誇張量を決定する手法と、実視線方向の回旋速度に応じて動的に仮想視線方向の誇張量を変化させる手法からなる。この動的視線方向誇張手法を用いることにより、素早く視線方向を変えつつ、目的の方向で視線方向を止めることが期待できる。しかし、動的誇張手法の評価結果は確かなものではなかった。そこで本研究では、動的誇張手法の有用性を再評価した。

2 動的視線方向誇張手法

まず、実視線方向 r に対して仮想視線方向 v を $v = h(r)$ のように静的誇張する [1]。動的視線方向誇張手法では、実視線方向の角加速度に応じて動的に仮想視線方向の回旋量を変化させる。さらに、実視線方向の角加速度 $\beta(t)$ に応じて $v = h(r) + d_2$ と動的に視線方向を決定する。 $d_2 = \zeta\beta(t)$ は角加速度に応じて変化する誇張量で、また ζ は動的誇張の度合である。例えば、等角速度で首が回旋したのちに加速すると (図 1 区間①)、 d_2 だけ視線方向が乖離する。加速が終わり等速で実視線方向が回旋しているとき (図 1 区間②) には、実視線方向と仮想視線方向の乖離 d_2 を維持したまま同じ速度で視線方向が変化する。減速しているときには (図 1 区間③) 乖離 d_2 を減少させる。減速を行い、実視線方向の回旋速度が加速を始めたときの回旋速度と一致したとき、 $d_2 = 0$ となる。

3 評価

再評価では 10 個の的に順に視線方向を合わせる時間を計測した。これを 1 試行とし、一人当たり 8 セット、セットごとに動的誇張有りと無しを交互に切り替えて計測し、各セットで平均を求めた。全体的に動的

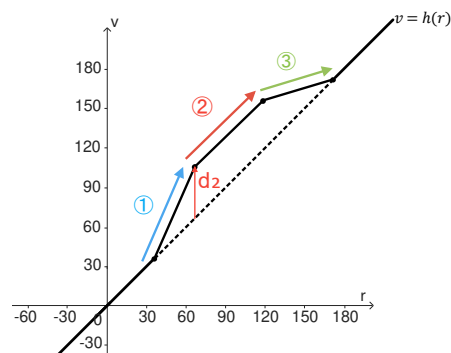
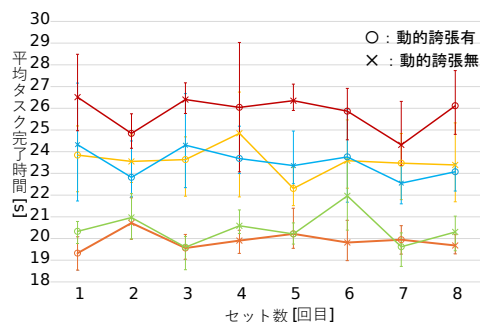
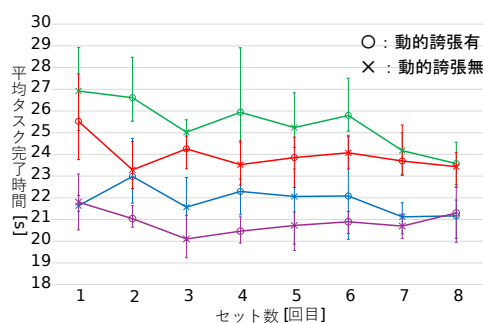


図 1: 動的視線方向誇張の概念図

図 2: セット毎の平均完了時間の推移
動的誇張手法の成績 (平均) が良い図 3: セット毎の平均完了時間の推移
動的誇張手法の成績 (平均) が悪い

誇張有りに対して成績の良い (時間が短い) 参加者と、反対に動的誇張無しにおいて成績の良い参加者のグループに分けられそうである (図 2,3)。参加者全員に対して効果があるとは言えないが、一部の人は動的誇張手法により、素早く視線方向を変化させる状況において成績向上につながる効果がありそうである。

4 むすび

動的誇張手法により一部の人は成績が向上した。今後は、評価の指標や方法を変え、一部の人のみに有効である理由を明らかにするとともにより多くの人に対して、有効な誇張手法を検討したい。

参考文献

- [1] 稲垣正太郎, “パノラマ 360 度画像の HMD 視聴における静的及び動的な視線方向制御と不快感の軽減”, 名古屋工業大学修士論文 (2023)