

要 旨

AR オブジェクトによる部分遮蔽時の到達運動

松本章行

近年のスマートフォンの増加に伴い AR 技術はより身近になった。またウェアラブル端末も増加している。シースルー型ヘッドマウントディスプレイのように、AR 技術とウェアラブル端末を組み合わせ、AR により観察者の視線の先に情報を重畳する装置も現れてきている。今後は我々の日常生活において、手に取るものに対してもこのような技術が用いられると考えられる。現実世界において何かに触れようとする到達運動については多くの研究が行われている。先行研究ではヒトの運動にはばらつきが存在しており、その要因として軌道を計画する際に必要な目標物の位置知覚がばらつくためであると主張している.[1] また手先が遮蔽されて見えていないときの手先の位置知覚の誤差についても検討されている.[2] しかし、これらは現実世界での到達運動であって、AR 環境下による現実世界と仮想世界が組み合わさった場合での到達運動については検討されていない。そこで本研究ではヘッドマウントディスプレイを用いた AR 環境下で、AR オブジェクトによる部分遮蔽での到達運動の特性の検討を行った。実験の結果、水平方向の運動においては遮蔽の位置に依存して到達運動に影響が生じ、AR オブジェクトを避ける軌道の傾向が見られた。垂直方向の運動においては遮蔽条件間で有意な差は認められなかった。水平方向の運動においては目標物が視野中心の垂直線上にあるため水平位置の予測が比較的容易であったが、垂直方向の運動では目標物が視野中心の水平線上になく、垂直位置の把握が困難なため遮蔽条件にかかわらず類似した軌道をとったと考えられる。このことから物理的に衝突しないバーチャルな情報でも運動に影響を及ぼすことが示された。

キーワード AR, 遮蔽, HMD, 到達運動

Abstract

Reaching movements to the target half-occluded by an AR object

Akiyuki Matsumoto

With the growing popularity of smart phones, the augmented reality became familiar to us. Wearable devices are also increasing. When both AR technology and wearable device are combined, it is possible to show the information superimposed to the real world in front of the observer's eye sight such as a see-through type of head mounted display. These mixed reality environment will increase in everyday life and be applied to the objects which would be reached and picked up. There are many previous studies investigating the reaching movement to the target in real world. One of the previous studies suggested that there is variability in human action and it is caused by a variable position perception of the target which is necessary to plan trajectory for reaching.[1] The study also examined the error of perceiving the position of performers' hands when they are occluded.[2] However, as this study investigated the reaching performance in real world, reaching performance in mixed reality is unknown. In this study, the property of reaching movement when the target is half-occluded by an AR object is investigated using head mounted display. As a result, horizontal movement was influenced depending on the position where the target was occluded and the trajectory showed avoiding the occluding AR object. In contrast vertical movement was not significantly different among occluding position condition. In horizontal movement, it may

be easy to estimate the position of the target as it was on the vertical line of the center of the visual field. Meanwhile, as the vertical position was not on the horizontal line of the center of the visual field, the vertical position of the target was difficult to estimate and the trajectory might become similar among occluding position conditions. These results showed that the virtual object which wouldn't actually hit the performers' hands also affects their reaching movements depending on the occluding position.

key words AR, occluding, HMD, Reaching movement