

タブレット端末とユーザ視点との位置関係が シースルービジョンの知覚に与える影響についての基礎的検討

Fundamental Analysis on Perception of See-Through Vision by Spatial Displacement of Tablet Device and User Viewpoint

河内 駿 北原 格 亀田 能成 大田 友一
Shun Kawachi Itaru Kitahara Yoshinari Kameda Yuichi Ohta

筑波大学 大学院システム情報工学研究科
Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

1. はじめに

複合現実感 (MR : Mixed Reality) におけるシースルービジョンの研究では、遮蔽物によってユーザから直接視認できない物体について、あたかも遮蔽物が透明化したかのように物体を視認できる技術が実現されつつある[1]。ここでシースルービジョンを実現するデバイスとして、タブレット端末を想定する。シースルービジョンでは、遮蔽物の裏ないし中にある視認したい物体 (目的物体) がユーザから見てどこにあるのかを、わかりやすく認知させることが重要である。本研究では、タブレット端末とユーザ視点との位置関係がシースルービジョンの知覚に与える影響について基礎的検討を行う。

2. 提示デバイスとユーザ視点との位置関係

シースルービジョンでは、映像提示デバイスがユーザの目と遮蔽物の間のどこかに存在する。図 1 (a) に映像提示デバイスとユーザ視点との位置関係を示す。映像提示デバイスにタブレット端末を用いる場合、タブレット端末の携え方として2通り考えられる。

1つはユーザ視点に正対するようタブレット端末を把持する HMD 式である (図 1(b))。この方式を実現するためには、世界に対する対物カメラの位置を求める必要がある。タブレット端末に対してユーザ視点動く場合はユーザ視点のトラッキングも必要となるが、ここではユーザがタブレット端末を自分の体の正面に常に正対させて固定しているものとする。

もう1つはタブレット端末を遮蔽物上に設置する視窓式である (図 1(c))。この場合、対物カメラは用いず遮蔽物の表面より奥の環境と目的物体については CG で描画することになる。ユーザ視点はタブレット端末に対してある程度動くのが自然であるため、ユーザ視点のトラッキングを必要とする[2]。遮蔽物体上のタブレットの位置は何らか

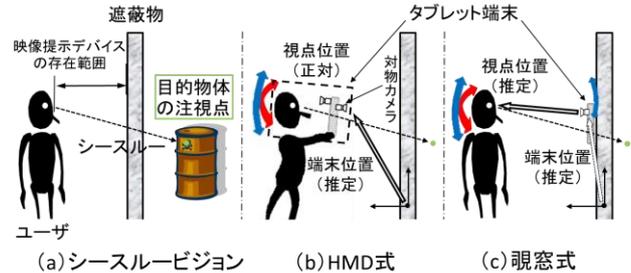


図 1 シースルービジョンにおける映像提示デバイスとユーザ視点の位置関係

の方法で得られるものとする。

3. ユーザの視覚に与える影響の比較・検討

2つの方式を比較する上で、以下の3つの条件を設ける。

- A) 遮蔽物の大きさは建物の壁程度
- B) 遮蔽物と目的物体の位置関係は近距離
- C) 遮蔽物の表面はユーザに対して正対した平面

この3つの条件下で、HMD式では自由に動きながら目的物体を観察することができるものとする。視窓式の場合、目的物体を視認できるようタブレット端末を設置し、ユーザ視点を自由に動かしながら観察できるものとする。視窓式では遮蔽物に設置したタブレット端末の位置から、目的物体の位置の手がかりを受けることができる。本研究ではこの2つの方式について、どちらが正確に遮蔽物の裏ないし中にある目的物体の配置を認知できるか検討する。

参考文献

- [1] T.Tsuda, H.Yamamoto, Y.Kameda, Y.Ohta, "Visualization Methods for Outdoor See-Through Vision," IEICE Trans. inf. Syst., Vol.E89-D, No.6, pp.1781-1789, 2006.
- [2] M.Tomioka, S.Ikeda, K.Sato, "Approximated User-Perspective Rendering in Tablet-based Augmented Reality", International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR), pp21-28, 2013.