

メタバース出力機器としての空中ディスプレイ

Aerial Display for Connecting Metaverse and the Real World

宇都宮大 ○山本 裕紹

Utsunomiya Univ. °Hirotsugu Yamamoto

E-mail: hirotsugu@yamamotolab.science

1. はじめに

空中ディスプレイは何もない空中に情報を表示する技術である¹⁾。新型コロナウイルス禍により非接触操作パネル技術のニーズが高まっていることを背景にして空中ディスプレイの国際標準化が審議されている。国際電気標準会議 (IEC) において、狭い意味での空中ディスプレイは、Fig. 1 に示すように光源から発散した光を集束して実像を形成するディスプレイとして定義される²⁾。本稿では、この狭義の空中ディスプレイ技術の概要を解説した後、メタバースの情報を実世界に出力する機器としての空中ディスプレイの可能性を述べる。

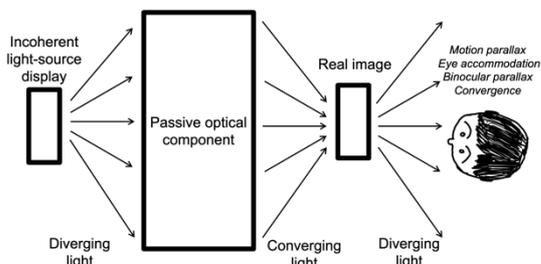


Fig. 1 Definition of aerial display in strict meaning.

2. 空中ディスプレイによる眼鏡なし拡張現実

広い範囲から光を集束させる光学系として、再帰反射による空中結像 (AIRR)³⁾を紹介する。AIRR は Fig. 2 に示すように光源とビームスプリッターならびに再帰反射素子で構成され、広い視野角、広い画面サイズ、構成部材の配置配置の自由度の高さに特長を有する。

AIRR を用いて実世界のオブジェクトを空中映像で修飾する例を Fig. 3 に示す。拡張現実 (AR) 表示が、眼鏡なしで複数人が同時に観察できる形で実現できる。

3. 空中ディスプレイを用いた出力の可能性

空中ディスプレイを用いることで、実世界に対してプッシュ型で情報を提示することが可能となる。自動車のコックピットにおいて必要な時にバーチャルエージェントが登場するインターフェイスがモーターショーで展示⁴⁾されるなど、社会実装が進められている。Fig. 4 は公衆向けに空中映像を表示する実証試験の様子である。特殊な器具を装着することなく、利用者の前にデジタルデータを表示して、また、利用者が空中映像を直接操作できるインターフェイスを実現した。

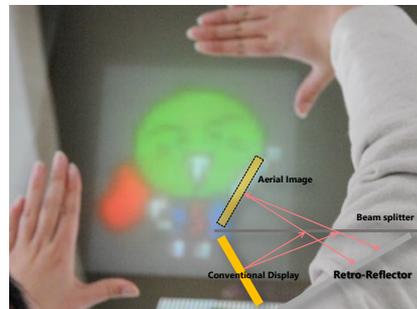


Fig. 2 Aerial image formed with aerial imaging by retro-reflection (AIRR).

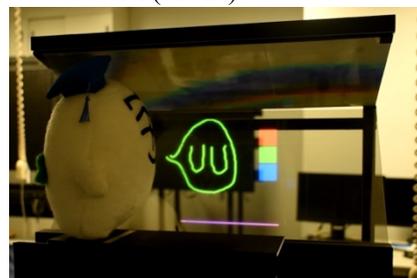


Fig. 3 Augmented reality display by use of optical see-through AIRR.



Fig. 4 Exhibition of aerial newspaper for the public.

4. おわりに

空中ディスプレイの概要を解説し、メタバース出力機器としての可能性を述べた。空中ディスプレイはサイバー空間の情報を現実空間に融合する形で提示する出力機器として有望である。出力対象は人間に限らず、動物に対して映像を提示する VR Biology 実験のツールとしての活用⁵⁾も期待されている。

本研究の一部は、JSPS 科研費 20H05702, 19H04155, 21K12083, 22H03619 の助成による。

参考文献

- 1) 山本裕紹 (監修) : 空中ディスプレイの開発と応用展開 (シーエムシー出版, 2018).
- 2) IEC TR 62629-51-1 (2020).
- 3) H. Yamamoto, *et al.*, *Opt. Express* **22**, 26919–26924 (2014).
- 4) M. Morita, *et al.*, *Proc. IDW* **25**, 1176–1178 (2018).
- 5) E. Abe, *et al.*, *Opt. Rev.* **26**, 221–229 (2019).