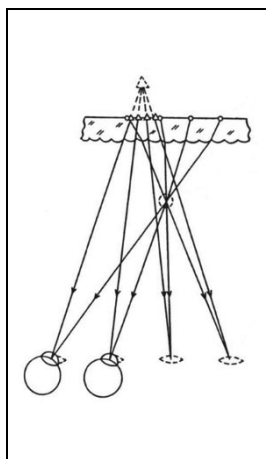


非接触社会を実現する空中ディスプレイ技術

千葉大学 非常勤講師 元キャノン
桑山哲郎



1. はじめに

何も無い空中に映像が表示されていて、手を出すと通り抜けてしまう。けれども指先でスイッチやキーを押すことはできる。このような「しかけ」は多くの研究者を魅了し、いろいろな提案や試作が行われてきている。そして今回の新型コロナウイルスの流行によって、非接触での操作に対するニーズが急速に高まり注目が集まってきた。

非接触社会を実現するには、操作を検出する手段、使用者へのフィードバック手段と空中ディスプレイが必要である。これらの個々の技術は古くから存在しているものばかりであるが、使用目的のため選択・組み合わせられて効果的な構成が模索されている。

本稿では、非接触の操作を実現する技術要素を手短に解説した後、とくに空中ディスプレイ技術についてこれまでの解説であまり触れられていない点に留意して解説する。この分野は日々新しい商品が現れ、関連する機関や企業も多いため全体状況を十分に把握することは難しい。各企業や組織からのプレス発表資料や web サイトの情報に頼る部分が多く、満遍なく公平に解説することはなかなか困難である。通常の解説とは異なり、URL アドレスの紹介を多用するが、ぜひ関連情報を検索いただきたい。また内容は私自身が出会った空中ディスプレイに大きく依存しているが、ご容赦いただきたい。

非接触の操作に関心が高くなったのはごく最近であるが、空中ディスプレイ技術は大変古い時代から存在し、また著作なども数多く存在している。最新の光学技術に繋がる著書として、1971年に刊行された「三次元画像工学」(大越孝敬：著)¹⁾には既に再帰反射光学部材・スクリーンが記載されている。1991年の新版²⁾に続き、3D映像表示と空中ディスプレイ【注：元の画像は多くの場合 2D であるが空中に生じることの価値が高い】に関しては多くの著作³⁻⁷⁾がある。どれも非接触の操作に対して有益な情報が収められているが、その一部をリストアップする。また空中ディスプレイを扱う博士論文⁸⁻¹⁰⁾の全文が容易に入手できることは大変有益で、極めて多くの情報が収められている。

2. 現状の接触式操作部と非接触化

本題に入る前に、現状の押しボタン式の操作部と非接触化について簡単に触れる。図 1 は、エレベーター内の操作ボタンである。行先の階数のボタンを機械的に押し込むと、手応えがあり入力された階数が点灯により表示される。入力の検出には適切な感度設定が行われていて、使用者の意思に反した入力が行われないようになっていて、またボタ



図 1 エレベーターの操作ボタン