

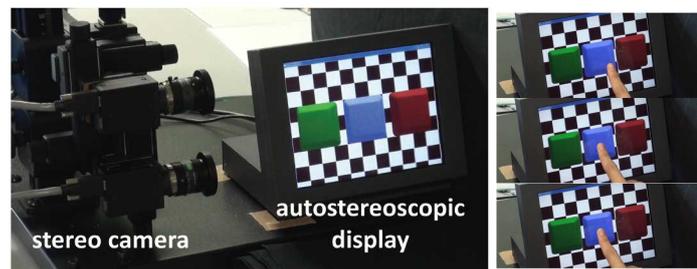
プロジェクト名：裸眼立体視ディスプレイを用いた空中操作による三次元グラフィカルユーザーインターフェース

プロジェクト代表者：小室 孝（理工学研究科・准教授）

1 裸眼立体視ディスプレイを用いた三次元タッチパネル

高フレームレートカメラで人間の手の動きを取得し、裸眼立体視ディスプレイで表示した立体映像を手の動きに連動して動かすことで、仮想オブジェクトに実体感を感じられるようにした三次元タッチパネルインターフェースを開発した。さらにその発展として、素手で多数の仮想オブジェクトを触って操作できるテーブルトップ型のインターフェースシステムを開発した。

右図は開発した三次元タッチパネルインターフェースの写真である。8.4 インチ、裸眼立体視ディスプレイ(8.4 inch, 5 views)と 2 台の高フレームレートステレオカメラ(120fps)で構成されている。ユーザがボタンに指を近づけていくと、ある位置からボタンに接触したと判定され、指を押しこむことでボタンも連動して奥に押し込まれる。



視覚的にボタンの表面に接触する位置でディスプレイ面に接触したと錯覚するが、そのまま指を押しこんでいく事で自身の指でボタンを押し込んでいるという実感を得ることができた。また、ディスプレイに接触することで指先に触覚感を得ることができ、ボタンを押し込み切ったという実感を得ることもできた。また、指を引く際にもボタンが指先にくっついて戻るような感覚を得た。高速カメラを利用したことにより、通常のカメラを利用した時と比較して指先の動きとボタンの動きが同期していると感じることができた。

2 仮想タンジブルテーブルトップインターフェース

上記システムの発展として、素手で多数の仮想オブジェクトを触って操作できるテーブルトップ型のインターフェースシステムを開発した。ユーザはディスプレイから浮き出るように立体表示された仮想物体に対し、インタラクションを行う。このとき、ユーザの視点位置に合わせた立体映像を作成することで、より自然に立体視を行うことができるようにしている。仮想物体とユーザの手指の接触判定は、カメラによって取得した映像を用いて行っている。仮想物体に対する接触が起こると、手指の触れた場所、深さに応じて仮想物体が移動する。このように手指の位置に合わせて仮想物体を移動させることで、手指が実際に仮想物体に触れているかのような視覚効果を提示する。高フレームレートのカメラを用いることで、レイテンシを低く抑え、高い実体感を実現している。さらに本システムでは、複数の仮想物体との同時接触判定や、仮想物体同士の相互作用を実装することで、多数の仮想物体とのインタラクションを実現している。

