

(調査・研究テーマ：傾斜像面走査による体積走査型 3 次元ディスプレイにおける表示像の拡大・高解像度化・カラー化)

調査・研究報告の要旨

体積走査型 3 次元ディスプレイは、図 1 に示すように、2 次元画像の表示位置を高速で移動させることにより、目の残像効果を利用して 3 次元画像を表示します。実際の 3 次元空間に光点を分布配置する方法であるため、自然な 3 次元画像を裸眼で観察できます。一方で、カラー化および高解像度化を行う場合、1 秒間に 10000 回以上の画像切替が可能であるプロジェクタが必要となり、実現が困難でした。また、光学素子の有効径による表示像大きさの制限が欠点として挙げられました。

そこで本研究では、切替速度が 1 秒間に 4000 回程度の比較的安価なプロジェクタを複数台用いることで高解像度化やカラー化を行うことと、光学素子の組み合わせにより表示像の拡大を行うことを提案しました。カラー化および高解像度化を目指した光学系においては、プロジェクタ 3 台を同期投影させることで表示光点数 $854 \times 480 \times 576$ 、表示色数が 3 色の 3 次元画像を表示しました。また、拡大光学系においては、複数のフレネルレンズを用いて像の歪みを低減しつつ、表示像を 4 倍に拡大させました。それぞれの試作ディスプレイシステムを図 2 に、表示結果を図 3 に示します。

提案手法は体積走査型 3 次元ディスプレイとの相性が良く、車載ディスプレイシステムやロボットビジョンなどへの応用が期待されます。

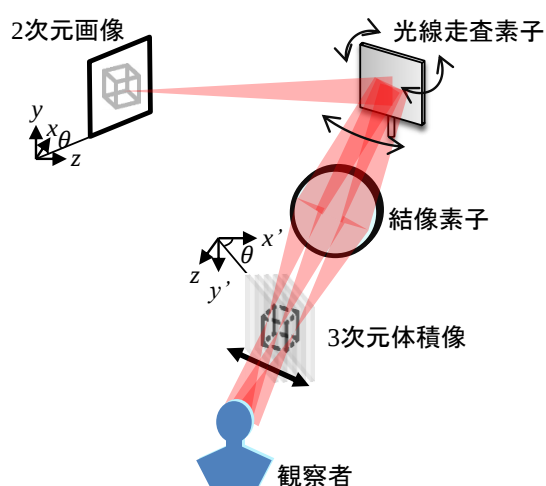


図 1 傾斜像面走査による体積走査型 3 次元ディスプレイ

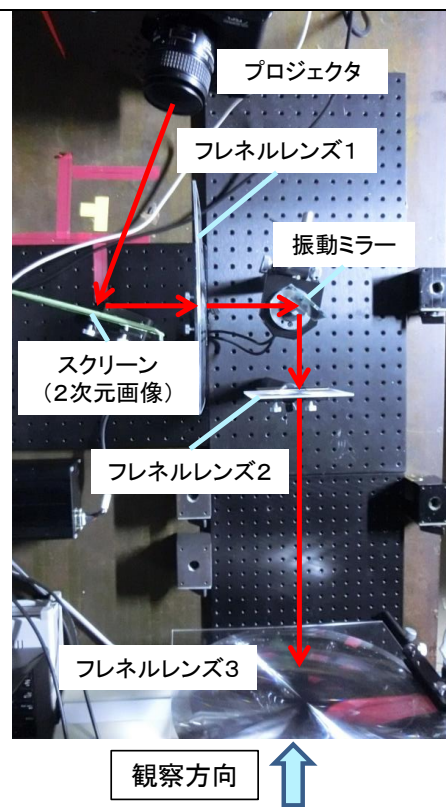
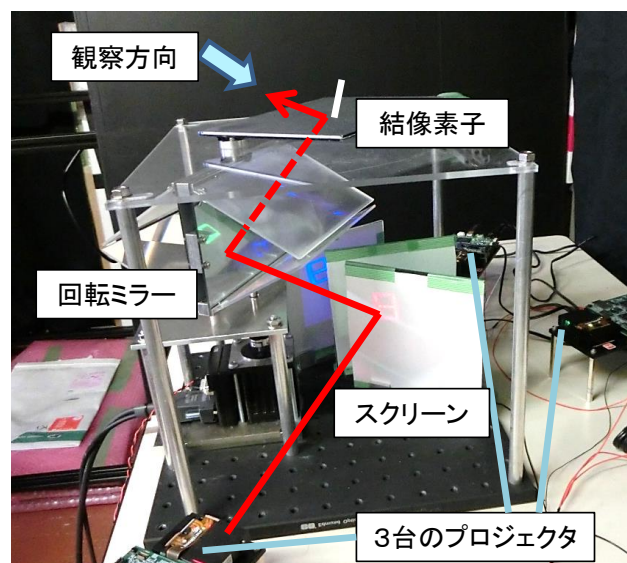


図2 試作ディスプレイシステム
 左：3台のプロジェクタを用いたディスプレイシステム
 右：拡大光学系を適用させたディスプレイシステム

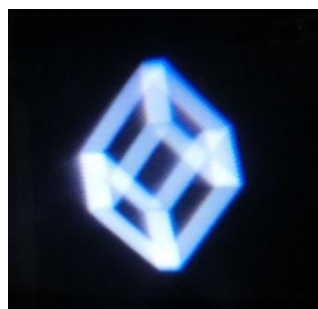


図3 3次元体積像の表示結果
 左：3台のプロジェクタを用いたディスプレイシステムによる表示
 右：拡大光学系を適用させたディスプレイシステムによる表示