

プロジェクタを用いた3次元遠隔指示インタフェース（人を魅する）

研究担当者：日浦 慎作（大阪大学 大学院基礎工学研究科）

研究代表者：日浦 慎作（大阪大学 大学院基礎工学研究科）[公募研究]

研究期間：平成13年度～平成15年度

研究成果概要

実物に対して行われる作業を遠隔地から支援・指示する場合、その指示内容を音声に加えディスプレイ表示により伝達・表現するだけでは円滑なコミュニケーションは難しい。なぜならこの方法には、物体を見ている間はディスプレイ上に表示される指示を視認出来ない、ディスプレイと実物体を何度も見比べるのが面倒、ディスプレイと実物体の位置関係により動きの解釈が変化しうる、などの問題があるからである。そこでこのような実作業を遠隔地から支援するために、プロジェクタにより実物体上へ直接、指示のための図形を重畳表示する方法を開発した。これにより対面で行う協調作業でしばしば用いられる指差しのように、指示者が考えた通りの幾何学的な情報を直接提示することが可能となり、実験により遠隔地への指示が円滑化・効率化できることが示された。

システムの概要を図1に示す。実物はプロジェクタとカメラの組で構成されたレンジファインダにより形状計測され、遠隔地のディスプレイ上に三次元CGとして表示される。指示者はそのCG上に単にマウス等で描画するだけで、遠隔地の実物体上に同様にその線画が投影表示される。

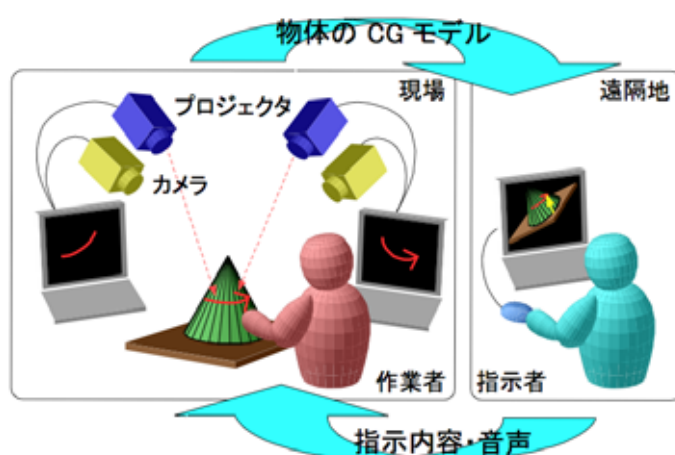


図1 プロジェクタによる遠隔指示システム

図2のうち、(a)と(c)は遠隔地の指示者用ディスプレイ表示の例である。また(b)と(d)は現場での実物体の写真である。(a)は指示をCG上に書き込んだ直後の状態であり、そのとき実物上には(b)のように指示図形が投影表示されている。指示者は描画した指示図形を平行移動・回転することが出来る(c)、そのときプロジェクタにより投影された実物上の投影像も同時に移動する。投影像は実物体の表面上にのみ再現可能であり、空中に浮いたような映像は表現不可能であるが、そのために歪んだ図形が物体表面上に現れたとしても我々は容易に(d)のように意図した通りの物体の移動を行うことが出来る。

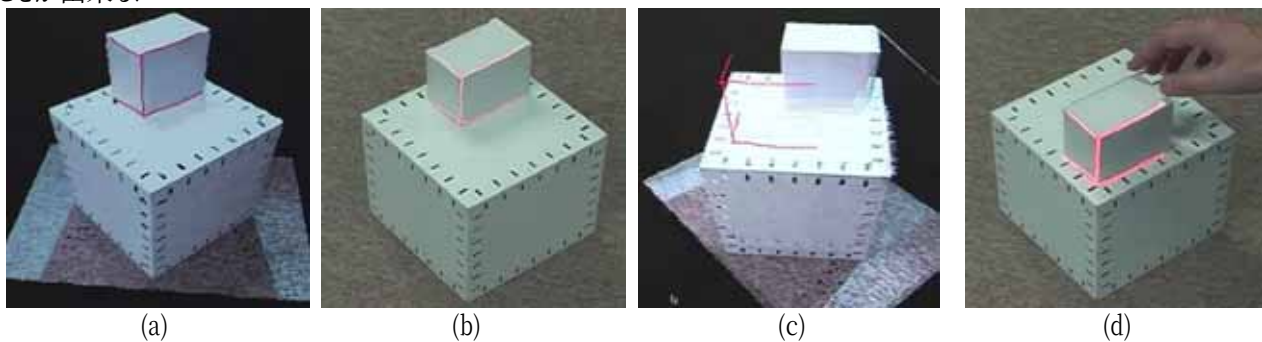


図2 指示図形の描画結果と実物に対する作業の様子

論文発表等

1. 東城, 日浦, 井口: プロジェクタを用いた3次元遠隔指示インタフェースの構築, VR 学会論文誌, Vol.7, No.2, pp.169-176, 2002.
2. 日浦慎作: 投影方法, 投影装置, 作業支援方法及び作業支援システム, 特願 2002-69119, 2002.