

屋外における複合現実型ジオラマモデルの位置操作・表示方式

Maneuvering and Displaying Methods of Mixed-Reality Diorama Model in Outdoor Environment

林 将之
Masayuki Hayashi

北原 格
Itaru Kitahara

亀田 能成
Yoshinari Kameda

大田 友一
Yuichi Ohta

筑波大学 大学院システム情報工学研究科
Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba.

1. はじめに

屋外で共同作業を行う場合、注目位置を他者と共有したい場面がある。これを指示共有と呼ぶ。屋外に展開する人々が、各人の持ち場に居ながら指示共有する手法として、我々は、カメラ付きモバイル端末の画面上に、CGで構築した作業環境のジオラマモデルを表示する指示共有方式を提案している[1]。この方式では、CGと実写をリアルタイムに融合させる複合現実感(MR)技術を利用してジオラマモデルを提示し、その上に矢印を描くことで注目位置を示す。ユーザは、その矢印が作業環境のどこを指しているかを理解するために、ジオラマモデルと作業環境の対応をとる必要がある。

本稿では、この対応をとりやすいジオラマモデルの位置操作・表示方式について検討し、その注目位置のつけやすさを評価するために行った実験について述べる。

2. ジオラマモデルの位置操作方式

ユーザはモバイル端末画面を通してジオラマモデルを眺める。ジオラマモデルは作業環境中でモバイル端末がどう置かれているかに合わせて描画される。モバイル端末の操作によってジオラマモデルの見かけが変わる。

そこで、注目位置を見つけるための操作方式として、Free shot と Dolly-round/Crane shot (D/C shot)と呼ぶ2つの方式(図1)を挙げ、ユーザ実験により比較し、注目位置を見つけやすい方式を求める。Free shot方式(図1左)とは、ジオラマモデルが作業環境中の一定位置に固定されており、モバイル端末がその位置を向いている場合のみジオラマモデルがモバイル端末画面に表示される方式である。D/C shot方式(図1右)とは、ジオラマモデル上の一点(アンカーポイント)が常にモバイル端末画面の中央に表示されるように、モバイル端末の向きに合わせてジオラマモデルの位置を自動的に移動させる方式である。どちらの方式においても、ジオラマモデルと作業環境の向きが一致するよう、モバイル端末の向きに合わせてジオラマモデルを自動的に回転させる。

3. ジオラマモデルの表示方式

一般的なMRシステムでは、CGを実写映像上に重畳表示する。本研究においても、実写映像上にジオラマモデルを重畳表示することで、ジオラマモデルと作業環境とを画面内で比較でき、両者の対応をとりやすくなると考えられる。

しかし、モバイル端末の画面が小さいことや、屋外での使用時にコントラストが低くなる場合があることから、作業環境とジオラマモデルの境界が見分けにくくなる場合があり、必ずしも注目位置を見つけやすくなるとは限

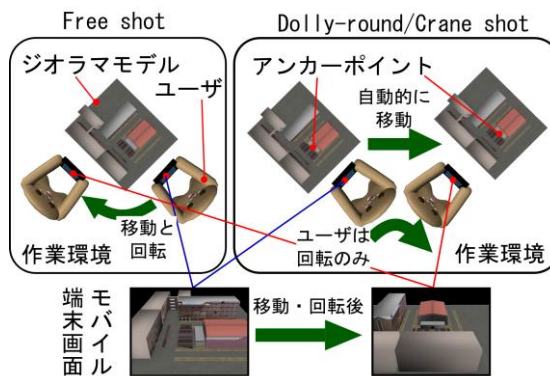


図1 ジオラマモデルの位置操作方式

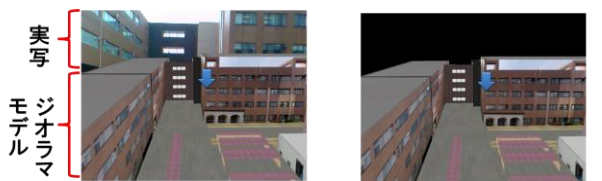


図2 ジオラマモデルの表示方式

らない。そこで、実写映像表示の有無が注目位置の見つけやすさに影響を与えるかをユーザ実験により調査する。

4. ユーザ実験

前述したジオラマモデルの位置操作・表示方式について、ユーザ実験により注目位置の見つけやすさを評価する。被験者はジオラマモデル上に表示された矢印を見て注目位置を把握し、その場所にカメラを向けて写真を撮るといったタスクを行う。Free shotとD/C shot、および実写映像表示の有無をそれぞれ対して比較する。評価項目として、1回のタスクに要する時間を計り、そのあとで注目位置がわかりやすかったのはどちらかを質問紙により調査する。

Free shotとD/C shotを比較した結果、1回のタスクに要する時間は、D/C shot方式の方が短い傾向が見られた。また、印象評価では大半の被験者がD/C shot方式を好んだ。実写映像の有無を比較した結果、1回のタスクに要する時間に差は見られず、印象評価も被験者らの意見がわかれた。被験者らのコメントより、実写映像の見やすさなどに注意することで、提案方式を改善できる可能性があると考えている。

参考文献

- [1] 林, 北原, 亀田, 大田, “仮想俯瞰模型を用いた3次元空間の指示・共有システム,” 日本バーチャルリアリティ学会第13回大会論文集, 3B1-5, 2008.