

# 魚眼レンズにより取得した 複数枚画像を用いた三次元空間案内システムに関する検討

岡野 千速 加藤 誠巳

(上智大学 理工学部)

## 1. まえがき

近年、映像技術の発展に伴って、高品質な映像をごく一般的に見ることができるようになりつつある。そのため、仮想空間を構築する際に要求される映像の質や技術は非常に高いものになってきた。中でも CG を用いて仮想空間を構築することに関して多くの研究がなされている。

仮想空間を構築する際に、より品質の高いものにするために実画像を用いる手法が盛んになってきた。その手法の一つに全方位画像を用いた空間構築が挙げられる。しかしそれらは単一の空間でしかない場合が多い。車内などの一つの空間のみの案内・紹介であればよいが、建物全体を案内する場合は全方位画像を複数枚用いても、いまひとつ臨場感に欠ける。

そこで、ユーザが例えば2つの部屋を移動して施設を自由に行き来できるならば、さらに施設案内としての効果が上がると考えられる。本稿では複数の全方位画像を用いて空間を移動する手法に関する検討を行った。

## 2. システムの概要

魚眼レンズを用いて撮影した6方向(前後左右上下)の画像を用意する。既存のソフトウェア<sup>[1]</sup>を利用して画像のつなぎ目を補正し、パノラマ画像を生成する。生成した画像を分割して仮想空間内に立方体の3次元空間を構築する。さらに空間同士を移動する処理を施した。

A Three Dimensional Space Guide System  
Using Plural Images Taken by a Fisheye Lens  
Chihaya OKANO, Masami KATO  
Sophia University

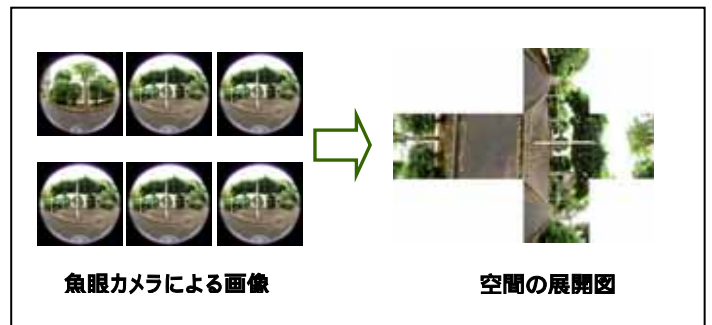


図1 パノラマ展開図へのイメージ図

## 3. システムの構成

### 3-1 使用したカメラ

本システムで使用したカメラレンズは Canon の「EF15mm F2.8 フィッシュアイ」を使用した。この魚眼レンズは前方 180° の視野を撮影することができる。広角な画像の撮影により、隣接する画像と結合する際に重複部分が多くなり、より精度が高い合成ができる。

### 3-2 システムの内容

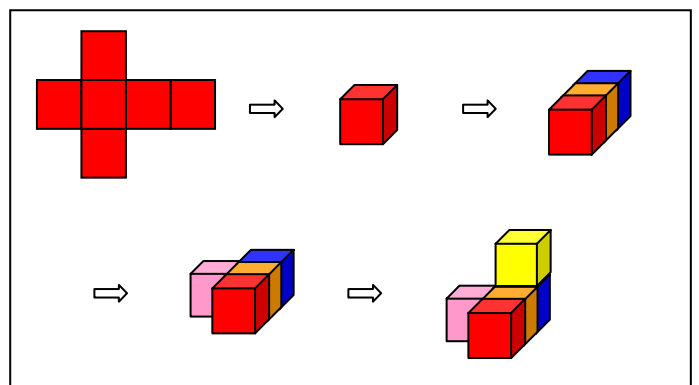


図2 本システムの3次元イメージ図

本システムは、まず図2に示すように3次元空間内に立方体を生成する。次に立方体に画像をテクスチャマッピングする。視点位置を立方体の内部に置くことにより空間内から画像が貼られた

面を見ることができる。また出力画像は投影変換がなされる。視線の向きはマウスによって変更できる。次に、最初に設置した立方体と並ぶようにもう一つの立方体の空間を生成する。最初の空間と同様に立方体に画像をテクスチャマッピングする。

各々の空間において任意の方向に移動できるようにした。マウスで左クリックして上下ドラッグすることにより隣の空間に移動できる。移動の際は視点を移動させ、隣の空間の壁側に移動し、徐々に立方体の中心へと移動していくようにした。

## 4 . 実行結果

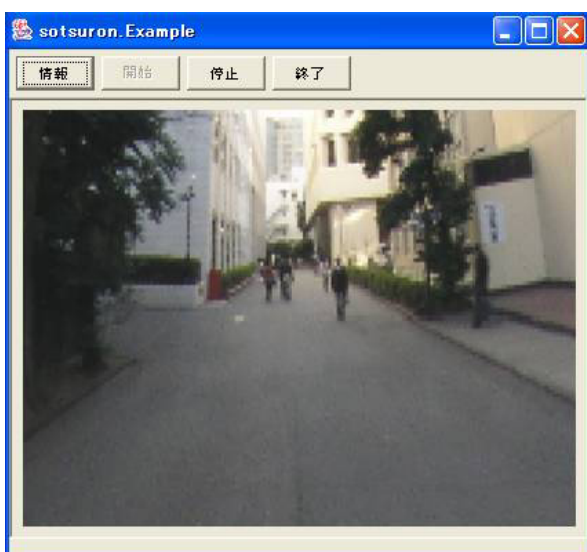
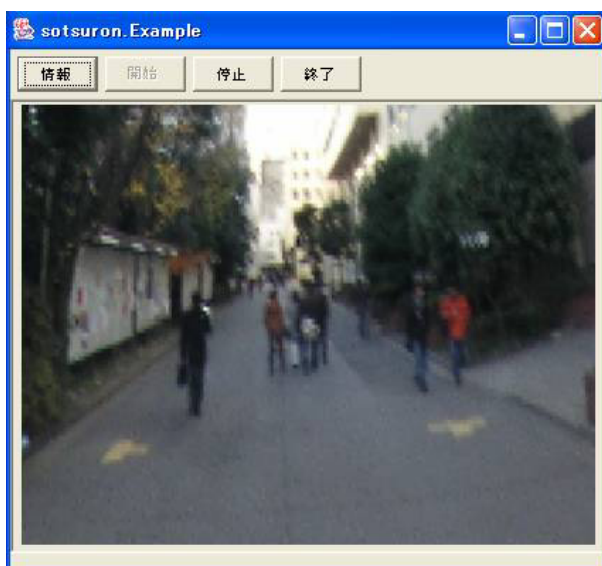


図3 移動の前後の画像

## 5 . 検討

本稿で述べたシステムにより複数枚の画像を用いて3次元空間を作成し、空間同士を移動することが可能となった。しかし、移動する際には視点の移動のみで行っているため、現実感にやや欠ける面がある。また視野角を広げすぎたり狭めすぎたりすると人間の視界と違いすぎて臨場感が欠けてしまう。適切な視野角を今後検討していく必要がある。

全方位画像はただ画像表示させるだけではなく、ユーザの見たい方向を見ることを可能とする目的で作られた。今後はさらにユーザの操作によって施設案内を補助出来るようにする必要がある。例えば、写っている物体(店や商品)をクリックすれば関連するサイトに飛んだり、施設の説明などを表示することにより、さらにインタラクティブ性を高めて行くことを考えている。

## 6 . むすび

本稿で述べたシステムにより複数枚の画像を用いて3次元空間を作成し、空間同士をウォークスルーすることが可能となった。

従来の双曲面ミラーを用いた全方位画像では天井と床の部分は撮影することができない。本システムでその欠点を補うことができた。またQuickTime VR<sup>[2]</sup>では空間同士の移動を行うことが出来ない。よりわかりやすい施設案内を可能にするために本システムにより上記の2点を補うことが出来た。これにより天井があるデパートなどの案内する際に従来のものよりさらに臨場感が増すと考えられる。

最後に、有益な御討論を頂いた本学 e-LAB/マルチメディア・ラボの諸氏に謝意を表す。

## 参考文献

- [1] easypano 社製品 「Panoweaver4.00」 :  
<http://www.easypano.com/jp/index.html>
- [2] apple 社製品 「QuickTime VR」 :  
<http://www.apple.com/jp/quicktime/technologies/qtvr/>