

魚眼レンズにより撮影された 画像に基づく仮想空間構築法に関する検討

鈴木伸彦 加藤 誠巳

(上智大学 理工学部)

1. まえがき

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挙げられ、その手法の一つに全方位画像を用いたものがある。しかしそれらは単一の空間のみ対象とする場合が多い[1][2]。ある地点だけを 360° 見渡せばよい空間なら、それで案内などの機能として十分であるが、複数の地点がある場合には、その地点同士の位置関係を把握することは困難である。

そこで、地図を用意し、ある地点の仮想空間に位置情報と方位情報を持たせ、ユーザが空間を移動して自由に行き来できるならば、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構築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前後左右 4 方向の画像を用意する。既存のソフトウェア[3]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。そして端と端をつなげ、360 度見渡せる仮想空間を構築した。さらに空間同士を移動する処理を施した。

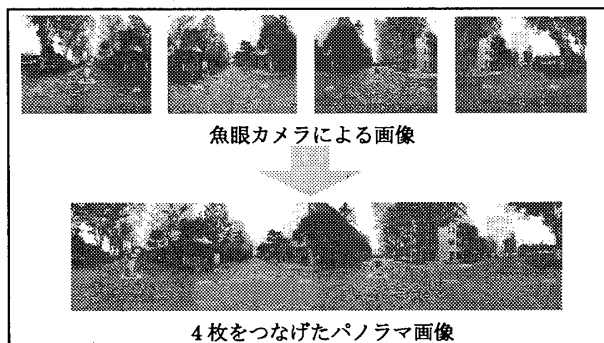


図 1 パノラマ展開図の生成

A Construction Method for a Virtual Space Based on Photo Images Taken by a Fisheye Lens

Nobuhiko Suzuki, Masami KATO

Sophia University

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 システムの概要

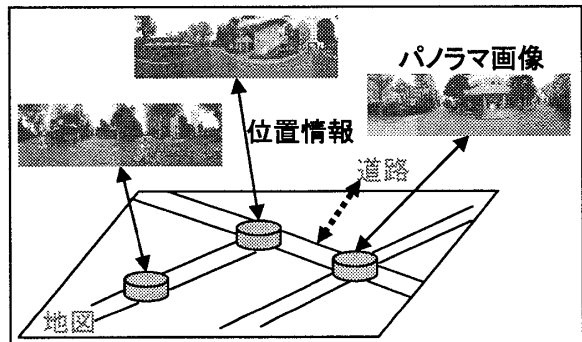


図 2 本システムのイメージ図

本システムは、ある地点で周囲 360° 見渡せることに加え、個々のパノラマ画像に撮影時の位置情報と方位情報を付加することによって、地図上で現在どの地点にいるか、またどの方向を見ているかを確認できる。そしてユーザが使いやすいように、ズームインやズームアウト、左右旋回、上下の視点変更、前進などのボタンも加えた。

3.3 地図との連動

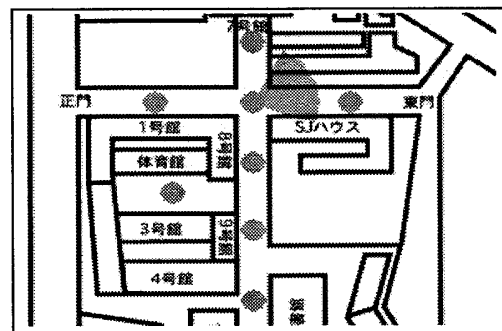


図 3 本システムの地図(◆:地点 ◐:視線方向)

地図は仮想空間を構築したい地点の二次元情報である。これにパノラマ画像を配置する。これにより、初めて見るユーザであっても現在どこを見ているかが容易にわかり、仮想空間構築における位置の認知を助ける役割をする。本システムでは、地点をクリックすれば、その地点が表示される。また地図と連動していることにより、パノラマ画像の追加と削除が容易に行え、施設変更などにも対応できる。

3.4 隣接二点間の移動時の画像表示

移動前後2枚の間の画像表示は現在地で表示している画像を拡大し、それを引き伸ばした画像を用いた。そして、拡大率が移動先の画像と同じになったところで、移動先の画像に切り替えることにより、スムーズなウォークスルー画像の生成を実現した。

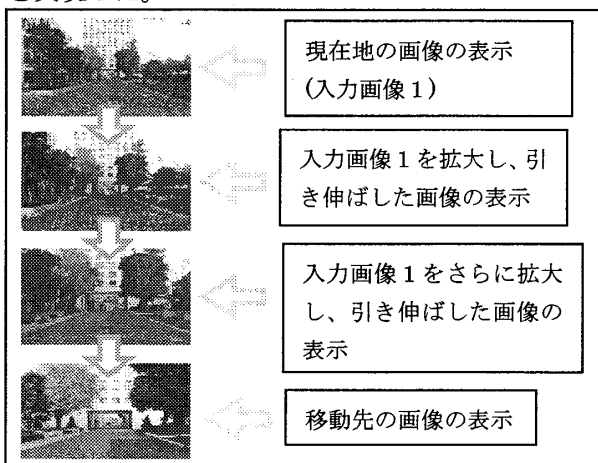


図4 空間を移動する際の画像表示フロー

4. 実行結果

図5に本システムの実行結果の画面例を示す。

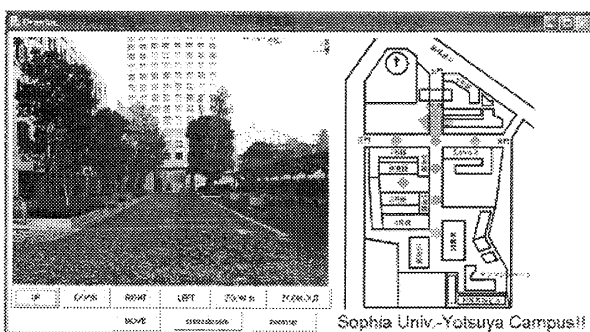


図5 本システムの実行結果

5. 検討

本稿で述べたシステムにより、空間同士を移動することが可能になるが、空間を移動するには画像の拡大のみで行っているため、現実感に欠ける難点がある。全方位画像は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ているので、施設や観光案内などに応用できる。例えば、画像中の特定のオブジェクト(商品や店、建物)をクリックすれば、商品情報やその店のサイト、建物の住所などが表示できる。また施設に対する音声による案内を加えることにより、よりわかりやすい案内システムにすることが期待される。

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全方位を一枚の写真で撮影するので、画質が劣ってしまう。本システムで前後左右方向を一枚の写真で撮影し、補正しているのもその欠点を補うことができた。また QuickTime VR[2]では空間同士の移動が出来ない。本システムにより上記の2点を補い、わかりやすい案内を可能にすることが出来た。

最後に、有益な御議論を頂いた本学 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] 星, 加藤: “全方位画像からの全天球画像空間の構築とその応用に関する検討,” 情報第68回全大, 5T-7(2006.3).
- [2] QuickTime VR:
<http://www.apple.com/jp/quicktime/technologies/qtvr/> apple 社.
- [3] Panoweaver4.00:
<http://www.easypano.com/jp/index.html> easypano 社.