

3次元CGを用いた長崎県観光施設のデータベース化に関する研究 —立体視による方法—

県立長崎シーボルト大学 情報メディア学科 森麻衣子

1. まえがき

長崎は異国情緒あふれる豊かな町である。歴史的にも名を残す建築物が数多く存在し、修学旅行や観光のため、長崎を訪れる人は多い。そのため、長崎の魅力を多くの人に伝えるための観光案内は大切な役割を担っている。近年のIT技術の発達に伴い、観光施設を案内する手段の一つとして電子媒体が広く用いられるようになった。現在、観光施設を案内するホームページ等では、文字や写真だけでなく、動画や音声も用いられている。しかし、建物等の3次元CGを用いた観光案内システムはあまり作られていない。立体的な3次元モデルを用いて観光施設を紹介できれば、リアルに施設の紹介をすることが可能となる。

本論文では、長崎の観光施設をよりわかりやすく案内するため、写真をもとに3次元CGを作成する方法について述べる。3次元CGの製作には、三次元メディア社[1]の3DM-Modelerを使用した。このソフトにより、デジタルカメラで撮影した複数の写真からテクスチャ付きの3次元CGを作成することが可能となる。また、3次元の立体地図上に観光施設を配置し、この場所にハイパーリンクを張り、観光施設の情報や作成した3次元CGを表示できるデータベースシステムの構築方法についても述べる。

2. 複数画像からの3次元モデルの決定

複数画像から物体の3次元モデルを構築する方法は、「立体視」の原理に基づいている。人が両目で物体を見ると、その物体は立体的に見え、片目を閉じると立体感は一気に減ってしまう。これは、人間の左右の目が離れた位置にあり、左右それぞれの目で見えるものの形等は僅かに違ってくるために起こる現象である。左右の目に映った僅かに違う映像を脳で処理することによって立体感を得ているのである。この現象を「立体視」という。

この原理を応用すると、求めたい点を異なる角度から2枚以上撮ることによって、その3次元モデルを求めることができる[2]-[3] (図1参照)。

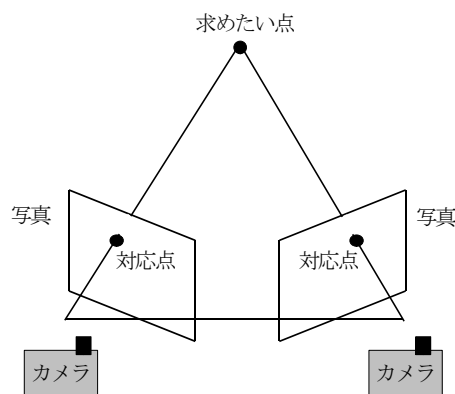


図1 立体視の原理

3. 製作手順

3-1. 観光施設の撮影

撮影した写真をもとに3次元CGを作るため、撮影機材は、解像度や明るさを調整できるもの、レンズ歪みの少ないものを使用する必要がある。また、遠方からの撮影を行う場合もあるため、望遠レンズ付が望ましい。以上の理由により、本研究では撮影にあたってKONICA MINOLTAのDiMAGE A2を使用した。

また、撮影を行う場合、複数の画像間で、対象物体の共通に見えている部分が多く写るように撮影する必要がある。3DM-Modelerは、その共通部分に打つ特徴点をもとにして3次元モデルを作成する。

3-2. 3次元モデルの作成

3DM-Modelerで3次元CGを作成する手順を図2に示す。このソフトを用いて3次元CGを作成するためには、様々な角度から撮影した複数枚の写真の中で、共通に見えている部分に特徴点を打つ必要がある。入力した特徴点をもとに、画像間の接続関係を結んでいく。次に、入力した特徴点の3次元座標とカメラパラメーターを算出するため、カメラ解析を行う。カメラ解析後、特徴点3点で構成された三角パッチを張り付けていく。さらに、物体の表面の質感を表現するため、写真のテクスチャを張り付けていき、3次元モデルを作成する。

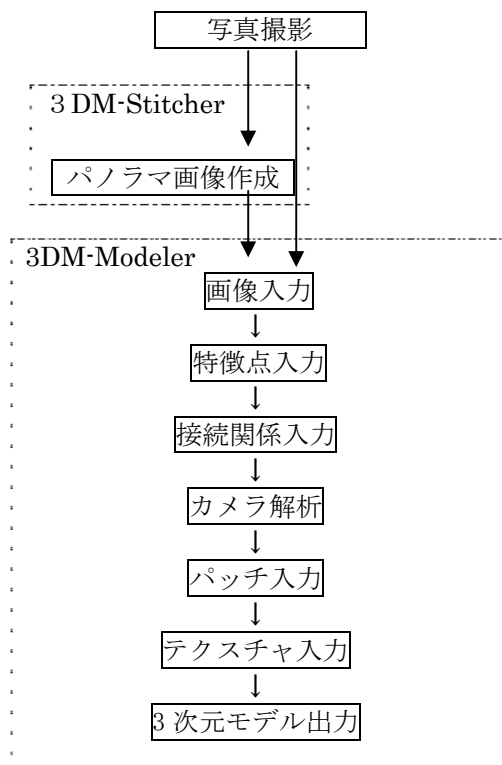


図2 製作の流れ

4. 実行結果

本システムでは、3次元の立体地図を表示するのに、カシミール3Dを用いた。このソフトを用いて表示した3次元の立体地図を図3に示す。この立体地図上に長崎の観光施設を配置し、その場所に観光施設の名称とシンボルマークを表示させた。複雑に入り組んだ長崎独特の地形は、観光施設の魅力と深い関わりがある。そこで3次元立体地図を用いることによって、海と山に囲まれた長崎の魅力を表現することが可能になった。また、地図上に表示されたシンボルマークをクリックすると、HTML形式で作成した観光施設の情報ページが表示される。このページにはVRML形式の3次元CGへのリンクが埋め込まれている。VRML (Virtual Reality Modeling Language) とは、インターネットにおいて3次元の仮想現実世界を作り出すための言語であるが、本研究では、3DM-Modelerを用いてモデリングを行い、その結果をVRML形式で出力する方法をとった。その実行例を図4に示す。3次元立体地図表示に加え、観光施設も3次元CGで表すことによって、よりリアルに臨場感を持って観光施設を楽しむことが可能となった。

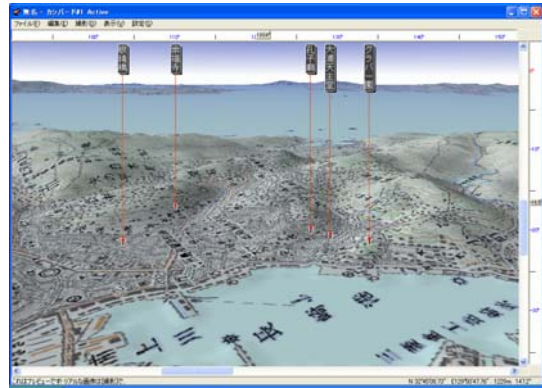


図3 3次元立体地図

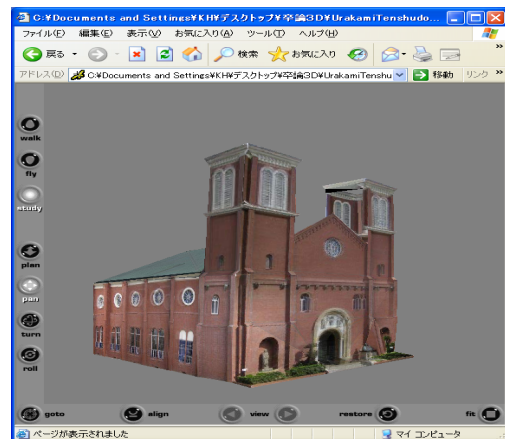


図4 浦上天主堂の3次元CG

5. あとがき

本論文では、長崎の観光施設を立体的にわかりやすく案内するため、写真をもとに3次元CGを作成する方法について述べた。また、3次元の立体地図上に観光施設を配置し、この場所にハイパーリンクを張り、観光施設の情報や作成した3次元CGを表示できるデータベースシステムの構築方法についても述べた。このシステムにより、利用者は長崎の町を鳥瞰的に見ることが可能となった。

しかしながら、観光施設の裏側や屋根部分等、写真を撮れないところについては3次元化することができなかったこと、また、全ての観光施設に3次元CGを準備することができなかったため、データベースの充実をはかっていく必要があるが、これらについては今後の課題としたい。

参考文献

- [1]株式会社三次元メディア
<http://www.3dmedia.co.jp>
- [2]荒屋真二, “明解 3次元コンピュータグラフィックス”, 共立出版, 2003.
- [3]中前栄八郎, “ニューメディア技術シリーズ コンピュータグラフィックス”, 電子情報通信学会, 1987.