

迷子問題を考慮した地図閲覧システムの構築

渡邊 直美

1. はじめに

一般に、大きな画像を限られたサイズのディスプレイに表示するとき、ディスプレイには画像の一部のみが表示される。そのため、マウスやキーボードを用いて平行移動や拡大縮小をすることにより、画像全体を見ることになる。これは、ユーザが現在見ている位置を直感的に把握するのを妨げ、見ている場所を失う迷子問題を引き起こす。

画像そのものを机上に投影し、操作する方法がある[1]。操作は、投影した画像の上で手を用いて行う。それをカメラで撮影し、結果を反映した画像をプロジェクタで投影する。実際に机上で画像を見るように操作できるため、直感的に操作できるインタフェースである。

2. 迷子問題へのアプローチ

現実世界で地図を見ることを考える。現実世界では向いた方向が見える。このとき、見え方が異なるにもかかわらず、その位置が把握できる。これは、異なる像が見えたとしても、頭の動きから直感的に異なる像を組み合わせているといえる。本研究では、頭の動きに合わせて画面の表示を行う。ユーザが左を向くとき、画像の左部分が見えるようにすることにより、直感的に見ている画像中の位置を知ることができる。

3. HMD を用いた地図閲覧システム

3.1. システムの構成

本システムは、パーソナルコンピュータ (PC) とヘッドマウントディスプレイ (HMD) で構成される。図 1 は、システムの外観を示す。ヘッドマウントディスプレイは、頭部に装着するディスプレイ装置である。本研究では、頭部の動きを検出するヘッドトラッカー (3次元ジャイロセンサー) を内蔵した、eMagin 社の Z800 3DVisor を使用した。

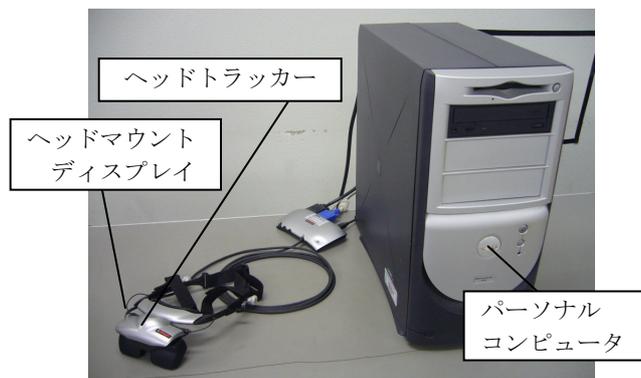


図 1 システムの外観

3.2. システムの設計

処理の流れを図 2 に示す。ユーザは、ヘッドマウントディスプレイを身につけて操作する。ヘッドトラッカーがユーザの頭部の動きを検出し、その動きをコンピュータで処理する。ユーザが左を向くとき、画面内の画像は右に移動する。このように、ユーザの動きとヘッドマウントディスプレイに表示する画像の同期をとる。

3.3. 地図データ

Google Earth や Virtual Earth は、マップベースインタフェースを提供している。マップ上に様々なデータがあり、地図を通して直感的にそれらにアクセスできる。本研究では、次のようなマップベースインタフェースを試作した。

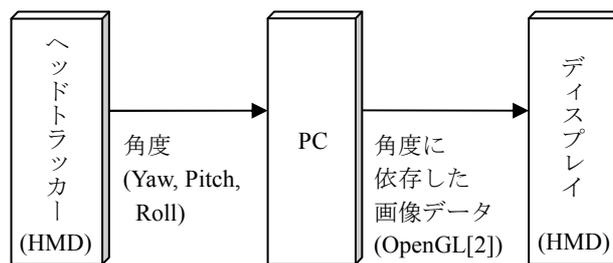


図 2 システムの処理の流れ

- ・市街地の地図
- ・プールやスタジアムなどの施設に詳細画像を付加

本システムでは、画面中央をデータに合わせることで施設の詳細画像を表示する。また、画面外のデータは、その位置を中心とした円を描画することによって示す。これにより、ユーザは動かなくても画面外の情報を得られる。ここでは、円の半径を画面端から画面中央までの 3分の1 に線がかかるように設定した。また、データまでの距離によって、描画する線の色を変更する。ユーザは画面端に表示される円の状態によって、データまでの方向や距離を知ることができる。

4. 実行例

実行結果を図 3 に示す。画面中央と左上に網掛けで示されたデータがあり、右端と左端に画面外にあるデータを示す円が表示されている。ここでは、プール近くのデータに画面中央を合わせている。このデータに付加されているプールの詳細画像が、右上に表示されている。

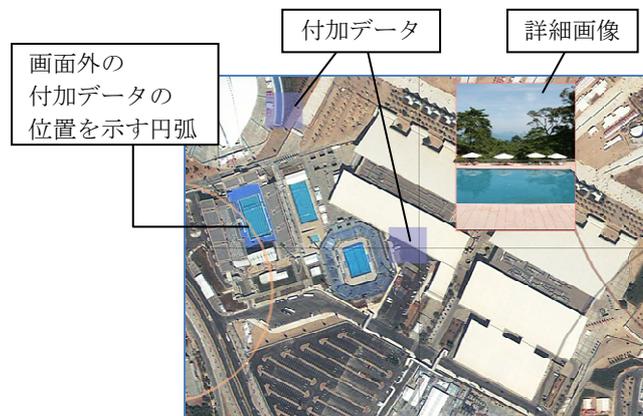


図 3 実行画面

5. まとめ

ヘッドマウントディスプレイを利用し、直感的に地図を閲覧するシステムを作った。

今回のシステムで利用できる付加データは画像のみであるため、音声や動画に対応することが、今後の課題である。

【参考文献】

- [1] F. Coldefy and S. Louis-dit-Picard, "Remote gesture visualization for efficient distant collaboration using collocated shared interfaces", Proc. of the 2nd IASTED Int. Conf. on HCI, pp.37-42, March 2007
- [2] エドワード・エンジェル, "スタンダードテキスト OpenGL 入門 やさしいコンピュータグラフィックス", 株式会社ピアソン・エデュケーション, 2002