

拡張現実感を用いた紙地図上のデジタルコンテンツ閲覧インターフェース

鐘ヶ江 庸智

1. はじめに

私たちがごく普通に利用する紙地図は行き先や大体の場所が直感的に理解でき、扱いやすい利点があるが、動画や写真、3D オブジェクトなどのデジタル情報を挿入できないという欠点がある。また、Google マップなどのデジタル地図はデジタル情報を挿入することにより地図の表現力に大きな柔軟性をもたせることが出来るが、紙地図と比べると操作性が劣り、直感的に理解できない欠点がある。本研究では、拡張現実感を用いて紙地図上に写真や3D オブジェクトを表示するデジタルコンテンツ閲覧インターフェースを構築した。

2. 自然な指さし動作とユーザインターフェース

人が指を指す動きはごく自然に行われている。例えば、辞書を引く際に調べたい言葉を探すときや人に地図を用いて訪ねる時に場所を示すときに使う。デジタルコンテンツ閲覧インターフェースは人がごく自然に使う動作を用いて直感的に理解しやすい操作方法を用いる。これは場所を指し示すだけなので直感的に操作できる特徴がある。

3. 地図閲覧インターフェース

3.1 システムの概要

本システムではカメラ(図1)、紙地図の左上隅に地図マーカーを取り付けたもの(図2)、棒マーカーと矢印を取り付けた認識棒(図3)で構成される。マーカーの認識にはARToolKit[1]、デジタル情報である3Dオブジェクトの作成や写真の描画にはそれぞれMetasequoia[2]とOpenGL[3]を用いた。



図1 カメラ



図2 紙地図



図3 認識棒

3.2 システムの設計

システムの処理の流れを図4に示す。まず、カメラで取得した画像から、各マーカーの認識を行う。この際の認識棒の中心座標は認識棒の先端に合することでマーカーがどの角度を向いても指し示したところを取得できる。紙地図上のマーカーの中心座標と認識棒の先端の座標を用いて、お互いの座標から中心座標の間の距離とそのX成分、Y成分を求める。

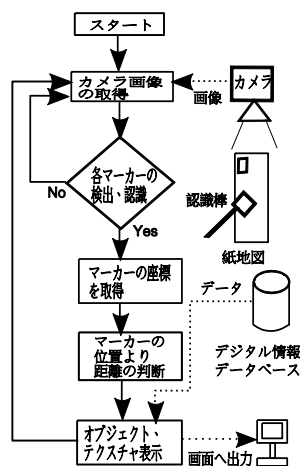


図4 処理の流れ

その後、これらの情報から矢印が指し示している場所を判断する。指し示している場所を判断後、ディスプレイを介して認識棒のマーカー上にオブジェクトや写真が表示される。

4. 実行例

今回は九州地方の紙地図を用いてシステムを開発した。表示されるものはその県を代表する場所を表示させ、それ以外の場所を指し示したときには何も表示されない。その県ごとのだいたいの中心位置を矢印にて指すことにより図5や図6のようにオブジェクトや写真が表示される。これにより地図の情報量が増え、紙地図に大きく表現力を持たせることが出来た。表1に表示されるものを示す。



図5 福岡県を指したとき



図6 長崎県を指したとき

表1 紙地図にはられたデジタル情報

場所	表示されるもの	表示される形式
福岡県	福岡ドーム	オブジェクト
佐賀県	吉野ヶ里遺跡	写真
長崎県	軍艦島	写真
大分県	別府温泉	写真
熊本県	熊本城	写真
宮崎県	サンメッセ日南(モアイ像)	写真
鹿児島県	桜島	写真

5. まとめ

拡張現実感を用いて紙地図とデジタル地図を組み合わせることで、紙地図のように直感的に理解でき、デジタル地図のように地図の表現力に大きく柔軟性を持たせることができた。しかし、今回のシステムはカメラと地図を固定した状態でないと利用できない。カメラを介してディスプレイで見るため、配置とカメラの画質によっては紙地図の境界線が見えない可能性がある。今後はカメラと紙地図を固定せずに利用できるようにすることが課題となる。

【参考文献】

- [1] 谷尻 豊寿, “拡張現実感を実現する ARToolKit プログラミングテクニック”, 株式会社ピアソン・エデュケーション, 2008
- [2] 原田 大輔, “新 メタセコイアからはじめよう!”, 技術評論社, 2009
- [3] エドワード・エンジェル, “OpenGL 入門”, 株式会社ピアソン・エデュケーション, 2006