

誘導サインメタファを用いた AR 案内システムの構築

船津丸貞文

1. はじめに

我々が日常に見る現在地と施設の位置情報を提示する案内板は平面的な情報を得ることに向いており、現実空間では直感的な差異が生じ分かりづらい。中里ら[1]は、複数のマーカーからグローバルな情報を得ることで、現在地と情報を得るシステムを提案している。これは、天井に張られた多数のマーカーをカメラで撮影・認識することでユーザの位置を推定するため、屋内の広範囲の案内や屋外での利用には適さない。

2. 誘導サインメタファ

誘導サインとは、図 1 のように施設などの方向を指示するサインである。目的の場所への方向や距離などを表示し、矢印と施設名称などを組み合わせて使われる。誘導サインは、ポイント毎に設置され、そのポイントからの案内を行う。我々は、誘導サインを次々と渡り歩きポイント毎に進行方向を確認しながら目的地へ向かう。誘導サインは、非連続的な案内方法であるため、ユーザの位置を常に把握する必要はない。誘導サインは、屋内外問わず適用が可能な方法を提供する。本研究では、誘導サインメタファに従い拡張現実(Augmented Reality: 以下 AR)によるサイン表示を行なうことで、直感的に目的地を把握することを助けるシステムを提案する。



図1 福工大の誘導サイン

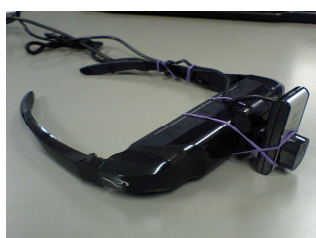


図2 HMD + Web カメラ

3. AR 案内システム

3.1 システムの概要

本システムは、ユーザの位置を表すマーカーを誘導サイン付近に設置し、ユーザは図 2 のような情報の入力デバイスとしての Web カメラを取り付けた HMD を装着する。この他に HMD は加速度センサとしての機能を持つ。これらの装置を用いて、ユーザへ AR によりサイン表示を付加された現実の映像を映すことで案内を行なう。

案内は、設置されたマーカーをカメラで認識することにより開始される。ユーザはマーカーを認識後、誘導サインに従い目的地が存在する方向へと視線を向けてゆく。そして、その方向に表示されているサイン表示から情報を把握する。

表 1 システム構成

構成要素		仕様
コンピュータ	OS	Microsoft Windows XP HomeEdition
	CPU	Intel® Pentium® 4 2.4GHz
	メモリ	1024MB
カメラ		Qcam for Notebooks Pro
HMD		iWear® VR920
開発環境		Microsoft VisualC++2008 ライブラリ ARToolKit, OpenGL, IWRsdk

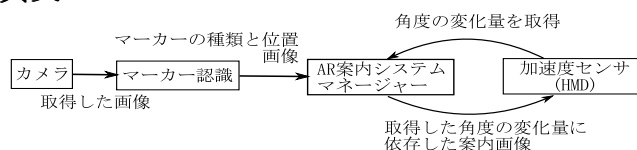


図3 処理の流れ

3.2 システム設計

システムの構成要素を表 1 に、処理の流れを図 3 に示す。まず、カメラで取得した画像から、ライブラリを用いてマーカーの認識を行い、認識したマーカーからユーザの位置を推定し、サインオブジェクトを生成する。次にユーザの視線の動きによる角度(yaw)の変化量を加速度センサから取得することで、AR 上の視界をユーザの視線の動きに合わせて回転させる(図 4)。そして、現実空間に AR の情報を付加した画像データを HMD に描画する。

図4 ユーザの視線と AR 上の視界の動き

4. 実行例

図 5 に設置例を示し、図 6 に実際に実行した結果を示す。図 5 では C 棟 6F の案内図横にマーカーを設置し、図 2 の HMD を装着してマーカーを認識する。その後、図 6 のように研究室の前に目印となるサインオブジェクトを設置する。表示されたサインオブジェクトから、それが誰の研究室でどこにあるか視覚的に把握することが出来る。

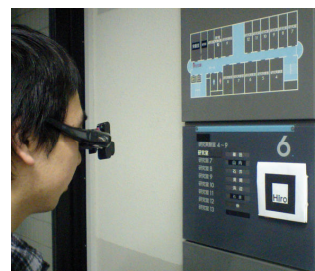


図5 設置例



図6 実行結果

5. まとめと今後の課題

本研究は、誘導サインメタファに従い AR によるサイン表示を行なうことで、案内することを可能にした。今後の課題として、サインオブジェクトの表示は、マーカーとユーザの距離や、加速度センサから得られる情報に依存しているため、それらの値がずれてしまうとサインオブジェクトを意図した位置に表示できないという点などが挙げられる。

[参考文献]

- [1] 中里祐介, 神原誠之, 横矢直和, “ウェアラブル拡張現実感のための不可視マーカーと赤外線カメラを用いた位置・姿勢推定”, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol.10 No.3, pp.295-304, 2005
- [2] ARToolKitHomePage,
<http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>

[担当教員] 石原真紀夫