

2次元マーカによるAR案内システムの開発

清水創[†] 山崎祥行[†] 千種康民[†] 服部泰造[‡]

東京工科大学メディア学部[†] 東京国際大学商学部[‡]

1. はじめに

日常、目的地に案内をするナビゲーションシステムが数多く利用されている。例えば、図書館などで目的とする本の配架場所を探す場合、的確な場所情報が無いあるいは不十分なため、適切な案内情報が提供できていない。また屋内や地下街ではカーナビなどのナビゲーションシステムのGPSが利用できないため、屋内の案内システムの実現は困難な場合が多い。

そこで本報告では屋内利用を前提とした視覚的かつ直感的に目的地を案内するアプリを開発し、多様な条件下での利用例を示し、有効性を示す。

2. 類似事例としてのMapFan eyeの調査

2.1 MapFan eyeの調査

視覚的かつ直感的な操作を実現する手段として拡張現実があり、本報告の類似事例としてMapFan eyeというiPhoneアプリの調査をした(図1(a))。これはiPhoneを前方にかざすと実写映像中に仮想的な矢印で進行方向を表示するナビゲーションアプリであり、これには下記の機能がある。

- (1) 複数のカテゴリから目的地を設定
店舗名、住所、駅名、電話番号、現在地、のカテゴリから目的地を設定できる。
- (2) 視覚的にわかりやすく直感的なナビゲーション
仮想的な矢印によって目的地までのルートを実写映像中表示し、直感的に進行方向が分かる仕様になっている(図1(a))。

2.2 本アプリと類似事例との機能比較

以下に表1の比較手段を述べる。

- (a) 検索対象は互いに複数のジャンルから検索が出来るため両方に○。

表1 機能比較

	MapFan eye	本アプリ
(a) 検索対象	○	○
(b) 現在地確認	○	○
(c) 案内対象の数	1	複数可
(d) ユーザビリティ	○	△
(e) 屋内利用	×	○
(f) 屋外利用	○	△

AR navigation system based on 2D marker

[†]So Shimizu, [†]Yoshiyuki Yamazaki, [†]Yasutami Chigusa,
[†]School of Media Science, Tokyo University of Technology

[‡]Taizoh Hattori, [‡]School of Commerce, Tokyo International University

- (b) 現在地確認は本アプリが屋内利用前提でマーカをたどりながら移動しなければいけないのに対して、類似事例は屋外利用時にGPSにより現在地の連続的な自動更新がスムーズにできる。
- (c) 案内対象の数は本アプリが複数の対象物を同時に案内できるのでより優れている。
- (d) ユーザビリティはGPSで簡単に現在地が確認できる類似事例に比べ、本アプリではマーカを認識する手間がかかるため△。
- (e) 屋内利用に関しては類似事例がGPSによる現在地確認が困難になるのに対して本アプリは屋内利用を想定している。
- (f) 屋外利用に関しては本アプリでも不可能ではないものの、類似事例ではGPSによってより簡単に利用できる。



(a) MapFan eye



(b) 本アプリ

図1 実行イメージ

3. 本アプリの実現手段

本アプリの仕様としては(1)目的地検索機能と(2)目的地へのナビゲーション機能、の二つの機能がある。例として、図書館の書籍の検索と配架場所へのナビゲーションを例として説明する。

3.1 本アプリの目的地検索機能

この例では目的地検索機能には2種類あり、(1)書籍名や関連情報(著者名・出版社名など)に該当する検索語により特定の書籍1冊を選択し、書籍の場所を指定する。あるいは(2)ジャンル名のみを選択した場合はそのジャンルの書籍が占有するエリアを仮想的な長方形の枠線で囲って指定する。

3.2 本アプリのナビゲーション機能

本アプリのナビゲーション機能はルートを仮想的な矢印で示していく。最終的な検索対象に到達した場合、(1)仮想的な矢印によって書籍の方向を指し示す。あるいは、(2)仮想的な長方形の枠線によってそのジャンルがある場所を囲って示す方法を提供する。

4. 本アプリの開発環境と開発手順

本アプリは Unity と Vuforia を用いて C# により作成した。実装した機能を以下に示す。

- (a) 入力テキストボックスと検索処理
- (b) 室内のマーカと検索物の位置関係の設定
- (c) マーカの認識とマーカに対応した表示
- (d) 検索結果へと案内する矢印群

マーカ(図2)の作成と認識は Vuforia を用い、複数マーカを順に認識して処理をしていく。作成したマーカは床に貼る道案内用の青マーカ、棚の前の床に貼る商品案内用の緑マーカ、棚に貼る枠線表示用の赤マーカと役割が分かれている。

また、検索物のある方向を示すために適切な矢印などを作成。設置した入力欄に入力した内容と読み込んだマーカの種類によって異なる物、適切な方向を指し示す矢印及び検索物を囲んで表示するための枠線をそれぞれ設置した。

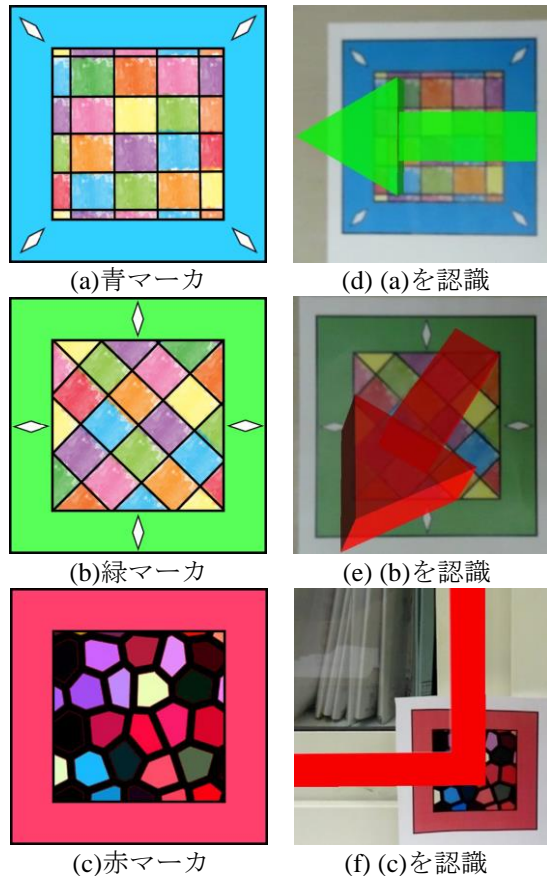


図2 使用した自作マーカと実行結果

5. 本アプリの実験

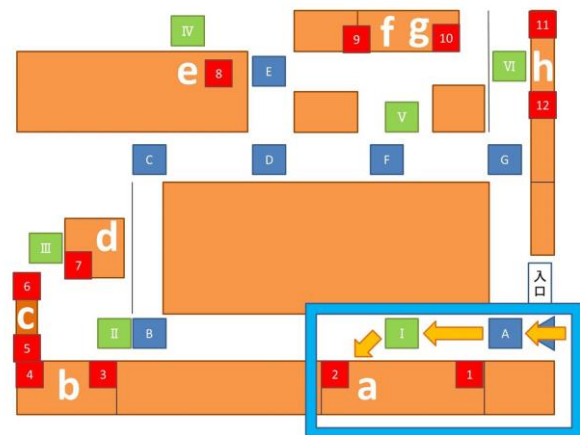


図3 フロアマップ

フロアマップ(図3)のようにマーカと検索対象を設置し、実験した。実験条件は以下の通りになっている。1)検索対象は小文字のアルファベット、2)案内用に通路上に設置した青マーカ、3)棚の前に緑マーカ、4)検索対象のある棚や机に赤マーカ、5)A地点の手前から検索された対象物の位置まで案内の実験を行った。

例えば A 地点の手前から検索物 a へと案内する場合、案内にしたがって A の青マーカ、I の緑マーカ、2 の赤マーカと順に認識していくことで検索物 a へと案内する形となる(図3)。

6. おわりに

本アプリにより検索した対象物に応じて実写映像中に適切に案内を矢印として示しながら対象物までの経路を示しながら移動し、最終的に対象物までの案内を実現できることを示した。

以上のことから研究の目的のように多様な場で利用でき、直感的に検索物の場所を案内する検索アプリが実現できたことを示した。

今後は検索機能の向上や実際にアプリを使ってもらって得た評価のフィードバックを行っていく。

参考文献・参考 URL

- [1] MapFan eye の公式サイト
<http://www.mapfan.com/iphone/ar/>
- [2] Vuforia の公式サイト
<https://developer.vuforia.com/>
- [3] Qualcomm Vuforia を使用した AR(拡張現実)と VR(仮想現実) <http://www.slideshare.net/ekame/qualcomm-vuforia-ar>
- [4] Unity と Vuforia の利用例 <http://qiita.com/makruk/items/b2174ed3eb022b5b14a6>
- [5] Unity の AR 利用例 <http://qbnk-iqu.hatenablog.com/entry/2014/09/29/232932>
- [6] AR マーカの利用例 <http://win8dev.hatenablog.com/entry/2013/02/27/230905>