

AR誘導サインの開発

小島 航^{†1} 柳 英克^{†1}

概要：本研究は、AR 技術を用いて認知的負荷を軽減する大型施設誘導サインシステムの開発を行う。現在、誰にでも分かりやすい施設計画の観点から、施設案内板の設置が行われているが、施設の大型化や機能の拡張に伴って施設案内板も複雑化する問題がある。この問題の有効な解決策として、床面サインを用いて目的地へ誘導を行う事例がある。しかし、床面は広告や非常灯など他の目的で使用されている事も多いため、床面サインの設置場所には制約がある。また、人の流れが多い場所では床面サインが見づらいといった問題があるため、誘導サインとして十分な機能を果たさない場合がある。本研究では、大型施設の訪問者が目的地や道順を直感的に認識できる誘導の手法を新たに提案し、AR を用いた大型施設誘導サインシステムの提案を行う。

1. 背景

現在、誰にでも分かりやすい施設計画の観点から、商業施設や公共施設に施設案内板の設置が進められている。分かりにくいデザインの誘導サインの多くのものは改善され訪問者の観光の手助けとなっている。しかし、初めて訪れる訪問者や2回目以降の訪問者が施設案内板を視認するが、目的地や道順がどの方向か認知しづらく、機能を果たしていない施設案内板が見受けられる [1]。その理由として挙げられるのがいくつかある。1つ目は、設置する管理者ごとに誘導サインの指針が異なることである。誘導サインの表示方法や設置方法に一貫性がないことで、可読性が低くなっている。また、目的地への誘導情報が重複してる誘導サインによって、景観を乱し利用者にとって視認性が低い問題がある [2]。2つ目の理由は、設置場所に限りがあることである。大型の誘導サインは施設内に設置する際、道の中央に配置すると進路の妨げになる可能性が高いため、壁や柱などの場所に限定されるといった制約がある。その結果、複雑な空間で誘導サインを壁や柱に設置をする際、誘導情報が複雑化してしまい可読性の低い誘導サインになってしまっている。3つ目の理由として、誘導サインに表記されている誘導情報が多いことである。誘導サインに誘導情報が多すぎると、利用者にとって必要な情報が素早く読み取れない、伝達性の低い誘導サインになっている。また、文字が多いことでフォントが小さくなり、誘導情報が読み取れない視認性の低い誘導サインになっている [3]。本研究では、商業施設や集客施設の訪問者が目的地や道順を直感的に認

識できる誘導の手法を新たに提案し、AR を用いた誘導サイン提示システムの開発と有効性を検証する。

2. 目的

本研究では、商業施設や集客施設の訪問者が目的地や道順を直感的に認識できる誘導の手法を新たに提案し、AR を用いた誘導サイン提示システムの開発と有効性を検証する。対象者は、大型施設内にいるスマートフォンに GPS が届かない訪問者を想定とする。

3. 関連研究

清水ら (2016) による AR 案内システムの開発では、スマートフォンを用いて設置したマーカー型 AR を用いたマーカーを読み取りそれに対応する進行方向を提示し、実験を行った。検証結果として、複雑な施設でも AR を用いて誘導を行うと、目的地の方向が把握することが可能であると示された。しかし、清水らのシステムの場合、訪問者は道順を辿り次のマーカーを探しかぎす必要があり、同時作業を行わせている。また、マーカーを読み取り表示するため、マーカーを設置する必要がある。大規模な施設の場合、施設内にマーカーが乱立する可能性や誘導情報を追加する際、いくつもの方向から目的地までにマーカーを施設に設置し追加する必要があるため、設置に時間を要する。本研究は、複雑な施設でも目的地の方向を把握させるため、容易に目的地の方向が把握できる AR を用いて誘導を行い、景観を損なわず、訪問者に作業の負担を減らすことを目的に作成した。

^{†1} 現在、公立はこだて未来大学

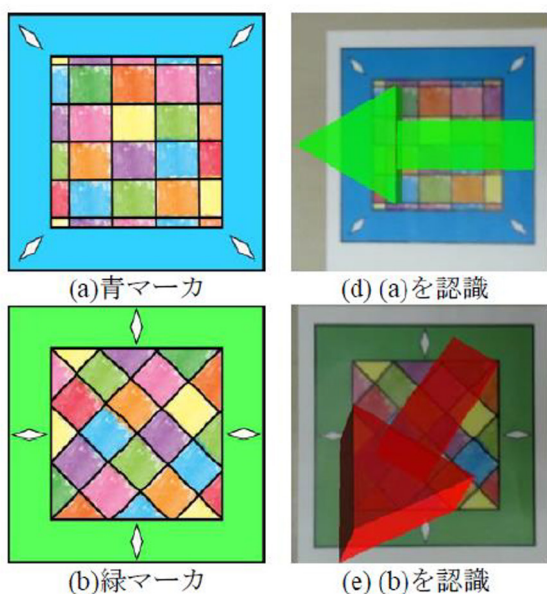


図 1 清水らによるマーカーと AR 表示画面

4. 技術選定

4.1 AR 技術

AR 技術 (Augmented Reality) とは、現実空間に情報を付与することにより、人の五感を拡張する技術である [8]. AR 技術を用いた理由として、現実空間に情報を付与するため、2D 地図より道順や目的地の方向が素早く理解できる、直感性に優れるためである [4].

4.2 スマートフォン

スマートフォンを選定した理由として、保有率高さや、AR を表示できることである。スマートフォンの保有率は 2013 年から 2016 年にかけて増加傾向であり、56.8 % まで増加している [5]. AR 対応端末として、スマートグラスやヘッドマウントディスプレイなどのメガネ型ウェアラブル端末があるが、2016 年では日本で 68 万代の普及数である。そのため、保有率の高いスマートフォンを選定した。

5. システム概要

システムの流れは図 2 に図解する。

今回は表示する 3D モデルは、Blender を用いて公立はこだて未来大学正面玄関のモデリングを行った。AR.js で 3D モデルとマーカーの関連付けをし、表示を行った。3D モデルは図 3、実行画面は図 4 に図解する。

6. 課題

本研究の課題として、考えられる課題は 3 つ挙げられる。1 つ目として歩きスマホによる事故である。スマートフォンを歩きながら操作することにより他者や物との接触事故が

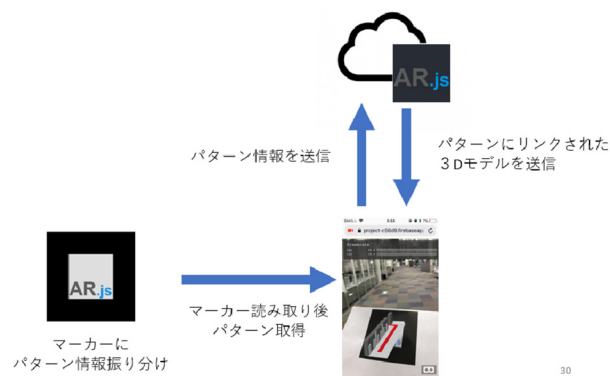


図 2 システムの流れ

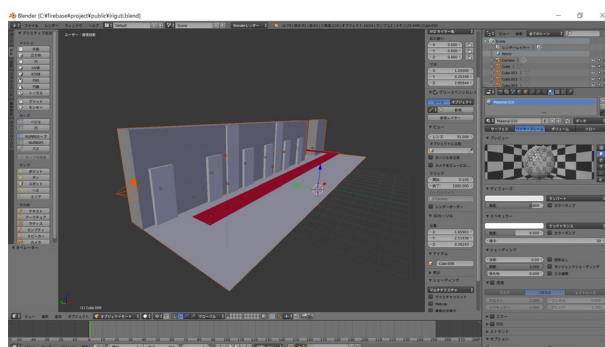


図 3 3D モデル

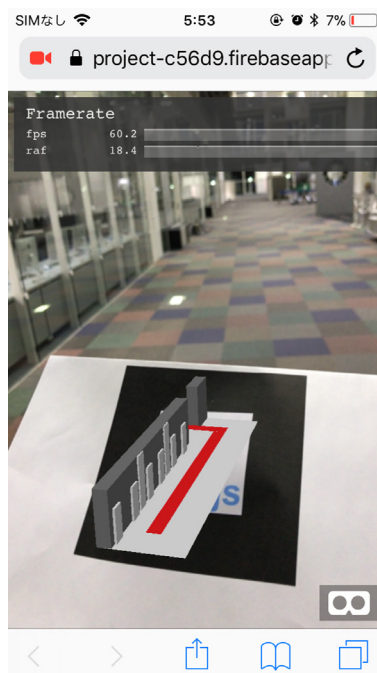


図 4 実行画面

考えられる。2 つ目は、3D モデルを表示するため、マーカーを読み取り続ける必要がある。今回、GPS が届かない施設内を想定しているため、位置情報を用いないマーカー型 AR を採用した。しかし、マーカー型だと常にマーカーを読み取らないと 3D モデルが出力されない問題がある。また、マーカーの乱立する可能性が出てきてしま。う 3 つ目は 3D

モデルの改善である。3D モデルを出力したが、再現度が低く直感的に理解ができない。この3つの課題に対して次章で解決策を提示する。

7. 今後の展望

今後の展望として課題解決と実験を行う。前章で述べた課題の改善策として3つ提示する。1つ目は、端末画面に歩きスマホ対策である。利用者に歩行しながら画面を見させないために、端末のセンサを用いる。一定以上の移動量を検知すると3Dモデルの表示を中止し、注意喚起を画面内で行う。2つめは、マーカーレスにする事である。GPSが使えない施設を想定している。そのため、端末のセンサを用いて利用者がどこにいるか取得することで解決を行う。3つ目として、3Dモデルの改善である。3Dモデルが簡易なため、利用者が3Dモデルと現実空間の比較を行うが、把握ができないと推測する。そのため、3Dモデルの改良を行う。

本システムの有効性を検証するため、実験を行う。実験手順として、被験者が初めて訪問する場所で行い、結果から評価を行う。評価方法として、所要時間と行動の比較とアンケートをそれぞれ行う。目的地を2か所設定する。被験者にそれぞれ地図と本システムを使用してもらい、所要時間を比較する。比較したデータの元、所要時間が短縮できているか検証を行う。また、被験者に実験後アンケートを取り、ユーザビリティ調査を行う。また使いたくなるようなシステムであったか等、利用者に受け入れられるシステムになるか検証を行う。今後、スマートフォンの保有率の増加とともに、本システムによって訪問者をよりスムーズな誘導が行えると推測する。また、商業施設以外の誘導にも貢献できると推測する。大型イベントの際の誘導 2020 年に開催するオリンピックの際に訪れる利用者の誘導にも貢献できると推測する。

参考文献

- [1] 塚口博司：大規模歴史公園における歩行者サインシステムの改善による観光客の行動変化に関する研究，公益社団法人日本都市計画学会，都市計画論文集，2016，Vol.51，No.2.
- [2] 国土交通省:観光に関する案内標識入手先
(<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/region/sign/s304.pdf>)
- [3] M. DenisF. Passaglia, C. Cornoldi, and L. Bertolo : “Spatial discourse and navigation: An analysis of route direction in the city of Venice,” *Applied Cognitive Psychology*(1999)
- [4] 田上慎，飛澤健太：AR(拡張現実)は、人間が手にした新たな未来:ARの変遷と展望，情報管理誌，2016
- [5] 総務省:平成 29 年度情報通信白書，入手先
(<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/gaiyo/HR2012.1.pdf>) (2017)