

拡張現実（AR）による訪日外国人旅行者への案内情報提供ツール導入の手引き

本資料は、拡張現実（AR）技術を活用した外国人観光客への案内情報ツールを導入する際に考慮すべきポイントについてとりまとめたものである。なお、本資料は公開されている開発済の AR アプリケーションを活用し、観光地内において、スマートフォンを使った案内情報の提供を行うことを前提としたものである。また、本資料は、平成 24 年 3 月時点の知見に基づくものであるため、本分野における技術開発の動向を踏まえ、適宜見直していく必要がある。

1 基本方針の検討

案内情報提供ツールの作成にあたっては、その目的や対象地域の現状を踏まえ、以下に示す事項を基本方針としてあらかじめ定めておく必要がある。

(1) サービス提供エリア設定の検討

外国人観光客が周遊するエリアを踏まえ、拡張現実（AR）技術を使ったサービス提供エリアを設定する。

(2) AR タグの配置計画の検討

サービス提供エリア内で、外国人観光客の移動ルート、迷いやすい分岐点、既存案内標識がない地点（あるいは必要とされる多言語での案内標識が無い地点）、配置の連続性などを考慮して、拡張現実（AR）技術による案内標識（以下、「AR タグ」という。）の配置計画を検討する。

なお、交通量の多い箇所、歩行者で込み合っている箇所、段差のある箇所、水辺近くなど、スマートフォンを見ながらの移動が危険と考えられる箇所での設置には充分注意が必要である。

(3) 対象言語、案内対象施設及び表示内容の検討

地域に訪れる外国人の特徴を考慮した上で、対象とする言語に対して、外国人がよく訪れる観光案内所、観光施設、交通拠点や迷いやすい場所、通り名称など案内すべきものを検討し、分岐点や目的地近くでどのような案内情報を提供すべきか計画を策定する。

2 システム検討

案内情報提供ツールのシステム構築にあたっては、一般的なインターネットサービスに必要な検討事項（サーバー設置費用、セキュリティ対策、トラフィック分散等）の他、以下の点について留意する必要がある。

(1) AR アプリケーションの検討

普及状況や機能などを踏まえて、どの AR アプリケーションを活用するかを検討を行う。なお、拡張現実（AR）技術は日々進化しており、最新の技術動向を充分把握した上で、使用するアプリ

ケーションについて検討を行う必要がある。

(別紙1 参照)

(2) 利用できる携帯端末の検討

AR コンテンツの作成にあたって、利用できる携帯端末の検討を行う。スマートフォン用の携帯端末用の主な OS としては、iPhone の iOS 及び Android がある。利用者にとっては多くの携帯端末で利用できるよう、複数の OS 用にコンテンツを作成することが望ましい。

(3) 電子情報の表示方法の検討

現在、電子情報を取得する起因となる手段として主に GPS ロケーション情報、マーカ情報の2つに大別されるが、それぞれの特徴 (GPS ロケーション情報 ; 位置精度の問題、マーカ情報 ; 設置場所が限られる等) を十分に理解した上で、GPS ロケーション情報、マーカ情報あるいは両方を組み合わせた情報を活用するなど、電子情報を表示する方法について検討を行う。

特に、高い建物に囲まれた都市部などでは GPS による位置精度が低いことから、AR タグの設置箇所については正しく表示されるか事前に確認する必要がある。

(4) 既存サービスとの連携の検討

インターネット上の地図サービスや既存の AR コンテンツとの連携を考える場合は、連携を行う上でのメリット (広範囲におよぶ手厚い情報提供)、デメリット (仕様に関する統一性の欠如等) について十分検討した上で、シームレスなサービスを提供するように心がける必要がある。

(5) コンテンツ作成

利用するアプリケーションで情報を配信できるよう、電子データ (コンテンツ) の作成及び電子空間上へのデータ設置を行う。

コンテンツ作成等にあたっての留意点を別紙2に示す。

(6) 動作確認

作成したコンテンツが支障なく表示されるか確認するため、動作確認を行う。スマートフォンは世代交代が早く通信速度・処理速度・機能・性能の世代間格差が大きいため、幅広い世代の機種を用いて動作確認をすることが望ましい。

電子データの作成には一般的な CG ソフトを用いるのが普通であるが、利用するアプリケーションの制限により電子データを忠実に再現できない場合もあるので、利用するアプリケーションの仕様・制限に注意すること。(例として AR アプリ ; LAYAR の 3D 表示には 1 個につきファイルサイズ 1 MB 未満の制限あり)

動作確認については、以下の点をチェックすること

①表示位置・表示角度

→進行方向に対する表示角度、見やすさの確認。また AR タグを近接して設置した場合のそれぞれの見やすさを確認。

②AR タグの大きさ・文字サイズ

→AR タグの大きさや文字サイズの見やすさの確認。

③色彩

→他の AR サービスで使われている AR タグとの色彩調整、AR タグの表示形状の違いに応じた色彩の調整等について確認。

④フィルター機能（半径〇m内にある AR タグを表示）

→遠方の AR タグまで表示されると現実空間では見えない箇所の案内まで表示されるので違和感がないかどうか確認。

⑤音声案内機能

→翻訳チェック、反応時間、音量レベルについて確認。

⑥AR タグ接近案内機能

→距離設定、反応タイミング、案内音、音量レベルについて確認。

3 その他

(1) AR サービスの周知方法の検討

スマートフォンで利用してもらうためにはARアプリをダウンロードしてもらう必要があるため、その周知方法もあわせて検討する必要がある。このため、地域に訪れる観光客が利用しやすい交通拠点（空港や駅）、観光案内所での広報、あるいは外国人のアクセス数の多いホームページにて広報するなど、地域の状況にあわせて周知方法を検討する。

(2) AR サービスの説明マニュアル等の作成

利用者がスムーズに利用できるよう AR サービスの使用方法に関するマニュアルを作成するとともに、バッテリーの持続性や通信費用に関すること、画面の明るさやサウンドの大きさ設定に関することなど注意事項についてもあわせて記載する必要がある。

また、利用者からの問い合わせに対する体制についても検討しておく必要がある。

(別紙1) 公開されている開発済のARアプリケーションの比較 (H24.6時点)

ARアプリ名	主な仕様	機能比較					備考
		①現在の普及状況	②音声、動画機能	③ARタグ表示形状	④位置特定精度	⑤その他機能	
Layar	・オランダLayar社が開発した無料ARアプリ ・Android(ver1.5以上)及びiPhone(ver3.0以上)対応可能	・現在のインストール数:1,000~5,000千回	・音声、動画の再生あり ・接近案内音声機能あり	・2D、3D表示可 ・ARタグの形状変更可	・位置の特定は、GPS位置情報(緯度経度)及び画像(レイヤービジョン)により行う。 ※位置の精度は、携帯の機種及びOSに依存	・フィルター機能による絞り込み検索が可能(複数条件可能) ・利用者の動線を記録可能 ・マップ機能	
Junaio	・ドイツのmetaio社が開発した無料ARアプリ ・Android(ver2.1以上)及びiPhone(ver4.0以上)対応可能	・現在のインストール数:100~500千回 ※Androidのみ	・音声、動画の再生あり ・接近案内音声機能なし	・3D表示可 ・ARタグの形状変更可	・位置の特定は、GPS位置情報(緯度経度)及びLLAマーカ(緯度経度高度を暗号化したもの)の読込により行う ・LLAマーカによる経緯度座標調整により正確な位置情報を取得可能	・フィルター機能による絞り込み検索が可能(条件1つ) ・マップ機能	
Junaio GLUE	・ドイツのmetaio社が開発した無料ARアプリ ・Android(ver2.1以上)及びiPhone(ver4.0以上)対応可能 ・ARの研究のために開発され、現在オープンソースとして管理されているARToolKitをAndroid用に移植したもの	・現在のインストール数:100~500千回 ※Androidのみ	・音声、動画の再生なし ・接近案内音声機能なし	・ARタグの形状変更不可	・位置の特定は、画像のみにより行う		
NyARToolkit for Android	・日本の頓智ドット株式会社が開発した無料ARアプリ ・Android(ver2.1以上)及びiPhone(ver3.1以上)対応可能	・現在のインストール数:10千回 ※Androidのみ	・音声、動画の再生なし ・接近案内音声機能なし	・ARタグの形状変更不可	・位置の特定は、マーカのみにより行う		
セカイカメラ	・日本の頓智ドット株式会社が開発した無料ARアプリ ・Android(ver2.1以上)及びiPhone(ver3.1以上)対応可能	・現在のインストール数: ①Android:100~500千回 ②iPhone:1,000千回以上	・音声、動画の再生あり ・接近案内音声機能なし	・2D、3D表示可 ・ARタグの形状変更可	・位置の特定は、GPS位置情報(緯度経度)のみにより行う。 ※位置の精度は、携帯の機種及びOSに依存		コンテンツ配信には有料のサービス契約が必要
wikitude	・オーストリアのMobilizy社により開発された無料ARアプリ ・Android(ver1.6以上)及びiPhone(ver5.0以上)対応可能	・現在のインストール数:1,000~5,000千回	・音声、動画の再生なし ・接近案内音声機能なし	・ARタグの形状変更不可	・位置の特定は、GPS位置情報(緯度経度)のみにより行う。 ※位置の精度は、携帯の機種及びOSに依存		iPhone版は日本語未対応
Skyware	・日本のTIS株式会社が開発した無料ARアプリ ・Android(ver2.1.x~2.3.x)及びiPhone(ver4.3以上)対応可能	・現在のインストール数: ①Android:10千回 ②iPhone:8千回	・音声、動画の再生あり ・接近案内音声機能なし	・2D、3D表示可 ・ARタグの形状変更可(3Dタグは有料サービス)	・位置の特定は、GPS位置情報(緯度経度)のみにより行う。 ※位置の精度は、携帯の機種及びOSに依存	・フィルター機能による絞り込み検索が可能(複数条件可能) ・利用者の動線を記録可能 ・マップ機能	コンテンツ配信には有料のサービス契約が必要
おもてナビ	・Android(ver2.1.x~2.3.x)及びiPhone(ver4.3以上)対応可能	・現在のインストール数: ①Android:1千回~5千回 ②iPhone:1千回以下	・音声、動画の再生あり ・接近案内音声機能あり			・マップ機能	

(別紙2) ARによる訪日外国人旅行者への案内情報提供ツール作成にあたっての留意事項

(H24.2時点)

分類	標準的な設定値	留意事項	
ARタグの設置・配置に関すること	ARタグの設置間隔について	主要交差点のみで表示	ARタグの設置間隔が近すぎた場合、画面上で重なって見えなくなることがあるので主要な分岐点のみに表示する方がよい。ただし、観光客の利用が多いところ、交差点形状が複雑なところでは小さな交差点であっても設置する必要がある。
	分岐点での表示位置について	分岐点の少し後方に配置	交差点など分岐点での表示位置は、交差点の少し後方に配置する方が見やすい。 ※GPSの現在の位置精度が悪いところでは、ARタグの表示が揺れ動いたり、表示されないことがあるので、現地にて確認が必要。
	表示高さについて	スマートフォンの位置(高さ)を基準に0m以下で設定	スマートフォンを自然に見る位置(高さ)以下のレベルで表示すると、操作時の腕の疲労も軽減され、見やすくなる。 ※利用者が表示高さを選択できる機能があれば良いとの意見もあったが、既存システムでは対応できない。
	ARタグ設置箇所の案内について	概ね20m手前で案内を出す	ARタグの設置箇所や目的地への近づいたことを認知させるために、音声等で接近したことを案内する機能を活用する方がよい。 ※接近案内は、音声だけでなく、バイブでも知らせるかどうか意見もあったが、既存システムでは音声しか対応できない。 ※GPS位置精度の問題により、設定距離がずれる場合がある
	利用時の安全性への配慮について	—	交通量の多い箇所では、スマートフォンを見ながらの移動は危険であるため、設置にあたっては安全性にも注意が必要である。
ARタグの表示方法に関すること	文字サイズについて	文字サイズは30cm	文字のサイズは視認性を考慮してできるだけ大きい方がよい(実験では文字サイズ30cm程度が見やすいと回答があった)。なお、案内表示のサイズはスマートフォンの画面内におさまるサイズが分かりやすい。 ※指を使ってARタグのサイズを自分で変更できるとよいとの意見もあったが、既存システムでは対応できない。
	色彩の視認性について	背景は青、赤、緑のいずれか、文字は白色	背景色と文字色のコントラストを強くして、見やすい色彩にすることが望ましい。 ※背景色と文字色が選択できる設定があるとよいとの意見もあったが、既存システムでは対応できない。
	表示形状(案内板型表示、矢印型表示など)について	観光地に近づくまでは分岐点にて案内板型表示、観光地では矢印型表示	矢印型表示よりも案内板型表示の方が分かりやすい。ただし、目的地に近づくまでは分岐点にて案内板型表示で、目的地に到着したら矢印型表示がよいとの意見もあった。 ※目的地へのルート案内の場合、ナビゲーションアプリとの連動機能があるとよいといった意見があったが、既存システムでは対応できない。
	施設名称の簡略化表示(番号や記号等)について	簡略化表示は利用しない。	施設名称は文字で示す方が分かりやすい。ただし、ピクトグラムやシンボルマークの活用は、誰にでもわかりやすいため、積極的に利用していくことが望ましい。 (案内する施設名称が長い、あるいは案内する目的地が多い場合に、簡略化した記号や番号等で表示することが考えられるが、実験では分かりにくいとの意見が多かった。)
	行き先の音声案内について	音声案内機能を導入	ARタグが見えにくい場合でも、音声案内機能がれば容易に理解できることから積極的に活用する方がよい。ただし、音声ファイルのサイズが大きい場合(案内する説明文が長い場合)、ARタグをタップしてから音声再生までの時間が長くなるので注意が必要である。

分類	標準的な設定値	留意事項	
スマートフォンの性能に関すること	スマートフォンのバッテリーの持続性について	—	今回の実験では、2時間程度の連続使用でバッテリー残量が無くなったことから、バッテリーの持続性について、利用者に予め知らせることが望ましい(バッテリー消費は、スマートフォンの性能だけでなく、サービスの提供エリアの大きさや案内情報量の多さなどにも影響する) ※ARシステムはGPS機能を利用することからバッテリー消費が大きくなるが、今後のバッテリーの性能アップで持続性が高まることが期待される。
	GPSによる位置精度について	—	高い建物に囲まれた都市部などではGPSによる位置精度が低いことから、ARタグの設置箇所については事前に確認する必要がある。 ※将来、準天頂衛星が打ち上げられるとGPS精度が格段に良くなることが期待される。
その他	マーカーの活用について	GPSが受信できない地下や建物内では、マーカー機能を利用	GPSが受信できない地下や建物内では、マーカー機能を利用することが有効である。ただし、どこにマーカーが設置されているのかが分かるようにする必要がある。また、マーカーの設置については、管理主体に対して許可を得る必要がある。 ※NFC(注1)やMES(注2)により、地下や建物内で案内する方法が今後は期待される。
	移動支援サービスの提供エリアの表示について	移動支援サービスの提供エリアを表示	移動支援サービスの提供エリア(サービスの境界)が分かる方がよい。提供エリアを表示する場合は、視覚的にも分かりやすい位置(公園の境や大きな道路との境など)に表示する方が分かりやすい。
	既存のARサービスがある地域について	—	既に観光情報などのARサービスが提供されている地域では、様々な情報とあわせて一度に表示すると分かりにくい場合がある。そのため、利用者が必要な情報を選択表示できるようにすることが望ましい。
	ARアプリの周知方法について	—	スマートフォンで利用してもらうためにはARアプリをダウンロードしてもらう必要があるため、その周知方法もあわせて検討する必要がある。
	インターネット利用時の通信方法や通信費用について	—	来訪外国人は、国際ローミングでの利用が多い。国際ローミングで利用した場合、通信費がかなり割高になることがあるため、通信量に影響を及ぼすARタグや音声ファイルのサイズについて十分配慮する必要がある。 ※ただし、国際ローミングの提携が進展し、通信費用の低価格化が今後は期待される。 通信費を考慮しなくてもよくするためには、自治体や通信事業者などの企業と連携し、無料のwifiスポットを観光地に整備することができるとよい。