

ハイパーデモ

ハイパーデモ

2019年11月22日(金) 14:50 ~ 16:20 ポスター会場1 (国際展示場 展示ホール8)

[2-P1-1-03] Mixed Reality技術を活用した多言語院内案内表示板アプリケーションの開発

○美代 賢吾¹、石割 大範¹、石井 雅通¹、大塚 伸司²、小関 毅²、植松 義之²、濱上 武志² (1. 国立研究開発法人 国立国際医療研究センター, 2. テクノブレイブ株式会社)

キーワード : Hospital Information Board, Mixed Reality, Hospital Administration System, Hospital Amenities, Patient Satisfaction

訪日外国人観光客の増加とともに、日本の医療機関への受診そのものを目的とした医療ツーリズムも増加しており、日本語対応が難しい外国人が日本の病院を受診する機会が増えている。当院の外来における外国人の比率は、すでに10%を超えており、使用する言語も、ベトナム語やミャンマー語など非英語の場合も多い。その対応として外国人受診者へのサービス向上のため、5か国語対応の自動再来受付機の開発・導入なども進めてきた。一方、院内の案内板については、日本語に加えて英語も併記しているが、非英語圏の言語には、対応していない。当院受診者の母国語は、多岐にわたるため、案内板にすべての言語を併記することは物理的に難しい。そこで、当院では、Mixed Reality（MR：複合現実）技術を用いて、受診者の持つスマートフォンやタブレットのカメラで、案内表示板をかざした際に、受診者が選択した言語の案内板がオーバーレイ表示されるアプリケーションを開発した。アプリケーション開発にあたり、事前に対応する各国の言語表記を検討するとともに、院内各所の案内板を写真撮影し、特徴点を抽出することで、案内板を識別することとした。同時に、撮影した各案内板のレイアウトにあわせて、それぞれの言語で表記した案内板画像を作成した。開発したアプリケーションは、デバイスのカメラに映し出された画像の特徴点から、案内板を特定するとともに、3次元空間において案内板を定位し、選択した言語に対応した案内板を3次元空間上でフィッティングさせたうえで、デバイスのディスプレイに表示する。現在のところ、中国語、韓国語、ベトナム語、タイ語に対応しており、今後他の言語にも拡げていく予定である。本システムは、外国人患者へのサービス向上につながるるとともに、採血室や放射線部門へスムーズに誘導することを可能にし、外国人に対応する職員の負担軽減にもつながると考える。

Mixed Reality 技術を活用した多言語院内案内表示板アプリケーションの開発

*1 美代賢吾、*1 石割大範、*1 石井雅通、*2 大塚伸司、*2 小関毅、
*2 植松義之、*2 濱上武志

*1 国立研究開発法人 国立国際医療研究センター 医療情報基盤センター、*2 テクノブレイブ株式会社

Development of a Multi-lingual Virtual Hospital Information Board Using Mixed Reality Technology

Kengo Miyo ^{*1}, Hironori Ishiwari ^{*1}, Masamichi Ishii ^{*1}, Shinji Otsuka ^{*2}, Tsuyoshi Koseki ^{*2},
Yoshiyuki Uematsu ^{*2}, Takeshi Hamagami ^{*2}

^{*1} Center for Medical Informatics Intelligence National Center for Global Health and Medicine,

^{*2} TechnoBrave Co., Ltd.

Abstract

Background: The number of foreign visitors to Japan has increased in recent years, and medical tourism has also been growing year by year. Foreigners from countries such as China, Vietnam and Thailand who do not speak Japanese or English often visit hospitals in Japan; currently over 10% of outpatients are foreigners in Center Hospital of National Center for Global Health and Medicine (NCGM). Due to the limited size of Japanese hospital information boards, information is typically displayed only in Japanese and English. Therefore, we developed an application that can display information from hospital boards in multiple languages using mixed reality technology. When a smartphone or tablet camera is pointed at an information board, a virtual information board in the chosen language is overlaid on the screen. **Methods:** First, we made a table to translate Japanese words shown on the hospital information boards into foreign words. Then we collected information board images by taking photos and extracted the feature points of each image to identify them. Images of virtual information boards corresponding to each Japanese information board were also created. **Results:** We developed applications for iOS and Android. The application identifies the information board by detecting the feature points of the image acquired by the device camera and detects the board's position in 3D space. A virtual information board in the selected language is superimposed on the actual Japanese information board and displayed on the device screen. **Discussion:** We believe that this application will not only improve service to foreign patients and visitors but also reduce the burden on hospital staff. This application supports Chinese, Korean, Vietnamese and Thai. In the future, we plan to expand to other languages.

Keywords: Hospital Information Board, Mixed Reality, Hospital Administration System, Hospital Amenities, Patient Satisfaction

1. はじめに

訪日外国人は近年急激に増加し、2018年には3000万人を超えている¹⁾。2019年に入っても、月ごとの集計で2018年を上回っており、2019年のラグビーワールドカップや2020年の東京オリンピックの開催などもあり、今後も増加することが見込まれる。観光客の増加だけでなく、日本の医療機関への受診そのものを目的とした医療ツーリズムも増加している。2011年から70名の発給で始まった医療滞在ビザは、2018年には、1650名²⁾となっており、政府との統計として見える部分だけでも大幅に増加していることがわかる。

このような状況の中、日本語を母国語とせず、日本語での対応が難しい外国人が日本の病院を受診する機会が増えている。実際に、当院の外来における外国人の比率は、すでに10%を超えており、使用言語も、中国語、ベトナム語やタイ語など非英語の場合も多い。国立国際医療研究センター(以下、NCGM)では、これまで日本語を母国語としない外国人受診者へのサービス向上のため、医療通訳サービスを展開したり、5か国語対応の自動再来受付機の開発・導入なども進めてきた³⁾。一方、診療科や採血室などの病院施設を案内するための院内の案内板については、日本語に加えてすべて英語も

併記しているが、非英語圏の言語の表記には、対応していない。当院受診者の母国語は、多岐にわたるため、案内板にすべての言語を併記することは物理的に難しいためである。

そこで、当院では、Mixed Reality (MR: 複合現実) 技術を用いて、受診者の持つスマートフォンやタブレットのカメラで、案内表示板をかざした際に、受診者が選択した言語の案内板が実際の日本語の案内板にオーバーレイ表示され、母国語で理解可能な多言語院内案内表示板アプリケーションを開発した。

2. 方法

以下の手順にてアプリケーションの開発をおこなった。

- 1) 病院内の各階の案内板の写真撮影を行い、画像のデータベースを作成した。また、案内板の設置場所データも合わせて記録した。
- 2) 案内板を識別するために、撮影した案内板の画像データから特徴点を抽出することで画像を識別することとした。
- 3) 案内板で使用されている日本語のリストを作成し、それに対応した、英語、中国語、韓国語、ベトナム語、タイ語の辞書を作成した。

- 4) 撮影した案内板の画像から、日本語の文字表記を消した仮想の案内板画像を作成し、その上に、日本語に対応する翻訳文字を表示する領域を割り当てた。
- 5) スマートデバイスのカメラで撮影した映像から、画像の特徴点と一致する画像をリアルタイムで検索し、3次元空間上で定位し、対応する仮想の案内板を重ね合わせて表示する仕組みを実装した。
- 6) スマートデバイスのカメラによって識別された案内板の設置場所情報をもとに、院内の地図を表示し、現在地を示す機能についても実装した。

以上の機能を持つアプリケーションを iOS および Android OS 用に開発をおこなった。

4. 結果

図1に、撮影した案内板の例と抽出した特徴点を示す。各案内板で特徴点が異なり、カメラで写すだけで画像を識別することが可能となった。図2左が、スマートデバイスのカメラをそのまま表示した状態で、図2右が、外国語の仮想案内板を実際の案内板に重ね合わせた状態でアプリケーションで表示している画面である。仮想案内板は、三次元空間上に実際の案内板の位置にあわせて定位されているので、カメラの傾きにあわせて、あたかも実際に外国語の案内板があるかのように、表示させることも実現している。

5. 考察

開発した多言語院内案内表示板アプリケーションにより、病院設備側に一切の変更を加えることなく、多言語の院内の案内板を利用者に提供することが可能になった。日本語に対応する外国語は、マスター化されているため、今後翻訳する日本語を増やす、または言語を増やす場合でも、マスターを拡張するだけで対応することができる。

患者やその付き添い者は、このアプリケーションを自身のデバイスにインストールし、アプリケーションを通して案内板を表示するだけで、母国語で案内板が表示され、採血室の場所や診察室の場所、レントゲン室の場所などが容易にわかる。付き添い者もコンビニの場所や ATM の場所なども把握でき、

に、患者から病院スタッフに対する診察場所などの問い合わせも減ることが想定され、職員の外国人患者の対応に対する負担の軽減にもつながると考えられる。

すでに、スマートデバイスのカメラを用いて、表示された画像内の文字を自動で翻訳するソフトウェアも開発されている。しかし、これらの自動翻訳ソフトでは、医療用語として構成されるすべての文字を取りこぼしなく認識し、かつそれに対応した正確な翻訳を行う必要があり、我々の調査では、病院内の高密度で多様な専門用語で構成された院内案内板では、利用者が満足するレベルでの翻訳は難しい状況であった。一方我々が開発したアプリケーションでは、事前に専門家による検証を経た専門用語をあらかじめ作成した仮想案内板に配置するため、正確に翻訳された案内板をオリジナルのレイアウト通りに、高速に表示することが可能である。事前作業が必要なことは、自動翻訳ソフトに比べデメリットではあるが、それほど変更が多くはない病院内の案内板に対しては、大きな問題とならないと考えている。

現在は、英語、中国語、韓国語、ベトナム語、タイ語に対応しているが、今後、他の言語への拡張も検討している。また、利用者へのアンケートの実施も計画しており、アプリケーションの改善を続けていく予定である。

参考文献

- 1) 訪日外客数(年表). 日本政府観光局.
[https://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/visitor_trends/ (cited 2019-Sep-6)].
- 2) ビザ発給統計. 政府統計の総合窓口. [https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00300500&result_page=1 (cited 2019-Sep-6)].
- 3) 石割大範、小南亮太、中川陽介他. 医事会計システムと連携した多言語対応再来受付機開発による外国籍患者の動向;国際化に対応した病院情報システムの在り方の一考察. 医療情報学連合大会論文集. 37:p741-744, 2017.



図1 特徴点の抽出

図左の実際の案内板の画像から図右のように特徴点を抽出利用者に対する利便性の向上につながると考えられる。同時



図2 開発したアプリケーションによる仮想案内板

図左の実際の案内板の画像にデバイスのカメラを向けると、図右のように日本語の案内板が外国語の仮想案内板に瞬時に置き換わる。図右の言語は、タイ語