

iPad を利用した VR 博物館ナビゲーションの開発

平澤 泰文[†] 松川 節[†] 何 一偉[‡] 小南 昌信[‡]大谷大学[†] 大阪電気通信大学[‡]

1. はじめに

近年，スマートフォンの爆発的な普及に伴い，誰もが手軽にインターネット上でアプリを入手できるようになっている．このアプリの教育利用の可能性を探るために筆者等は，アップル社の iPad を利用した博物館の展示鑑賞支援を目的としたアプリの開発を行い，実際に博物館の展示へ導入してきた．2014 年に開催された展示会では，VR (Virtual Reality) パノラマビューアーを利用した iPad アプリを制作・導入した結果，本アプリの有用性が示唆された．その結果を基にして，遠隔地にある博物館を対象とした VR パノラマを利用したアプリの制作を行い，VR 博物館ナビゲーションとして教育利用を試みたので報告する．

2. 背景・課題

これまで ICT を効果的に自然な形で学習に活用することを目指して，博物館で展示鑑賞支援と学習支援を行うことが可能な iPad 博物館ガイドシステムを構築してきた[1]．このシステムは，大谷大学博物館[2]で定期的で開催される真宗・仏教文化財の展示会で実証実験をして有用性を確認している．ここで従来の課題を挙げると，博物館内で利用することに重点をおいて設計したため，展示期間が終了した後にアプリだけの利用は臨場感に欠けており，利用者を誘導する機能などが無く，博物館の魅力やテーマなどを把握することが容易ではない．また，博物館に興味を持って遠くまで実際に博物館に足を運びたくても運べなかったり，気軽に博物館に触れたいという要望を持つ潜在的な利用者も多く，博物館の内容をビジュアルに伝える機能が必要である．

このような課題に対応するため，VR パノラマビューアーをアプリに導入した．これは博物館内ガイドポイントで撮影された 360 度のパノラマ写真を表示させるもので，ガイド経路に沿って VR パノラマを制作した．この VR パノラマ同士を結び合わせ，複数の VR パノラマを切り替えることで，次々と視点を変えて見せることが

でき，パノラマ空間内を歩いているかのような効果を与えることができる．この機能を実装した本アプリの実証実験は，大谷大学博物館で 2014 年 10 月に開催された「戦国武将と神仏」という題目の展示で実施した[3]．また，2015 年 1 月にはモンゴル国カラコルム博物館[4]において，同博物館の VR パノラマを収録したコンテンツを対象に，VR 博物館ナビゲーションの実証実験を行い，国内との比較をすることで，広範な適用や教育利用について検討した．

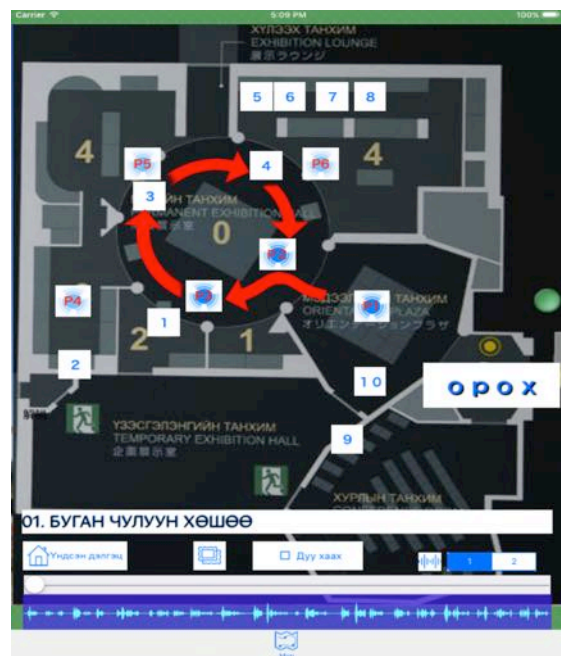
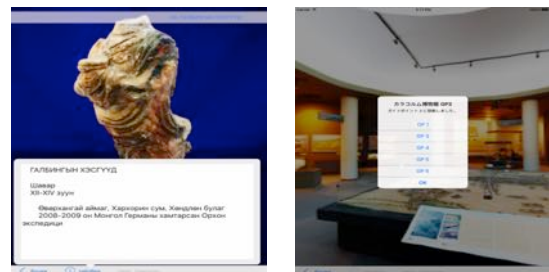


図 1. 館内マップ (モンゴル語版)

(a) 展示品ガイド (b) VR パノラマ画像
図 2. ガイドポイントでビューアーの起動

3. VR 博物館ナビゲーション

従来のアプリの館内マップに図 1 に示すような VR パノラマのガイドポイント P_n ($n=1\sim 6$) を

Development of VR Museum Navigation Using iPad
[†]Yasufumi Hirasawa, Takashi Matsukawa (Otani University)
[‡]Yiwei HE, Masanobu Kominami
 (Osaka Electro-Communication University)

追加した。アプリ内のコンテンツは 2014 年に現地に滞在して、カラコルム博物館を調査した際に提供を受けたモンゴル語の博物館用語や専門的知識から制作しており、本アプリは日本語の他、モンゴル語、英語に対応している。図 2 (a) に示すように通常のガイドポイント G_n ($n=1\sim 10$) をタップすると展示品画像と解説文が表示され、音声ガイドが再生される。ガイドポイント P_n の場合は VR パノラマビューアーが起動して、図 2 (b) に示すようなステッチソフト(つなぎ合わせソフト)で一枚に合成したパノラマ画像が表示される。パノラマ撮影はガイドポイントの利用者の視点位置から 3 次元方向のほぼ全周(水平方向 360 度、上下方向 360 度)を撮影しているため、ビューアーでは、360° の全方位を上下・左右へフリックで視野を移動させて見渡すことができる。このパノラマ画面と同期して動く「ホットスポット」が画面内には設置してあり、タップすると他の VR パノラマに切り替えることができるので館内を移動しているような効果が得られる(図 3 参照)。同様に VR パノラマ内の展示品にはホットスポットが館内マップ側にあるガイドボタンと連動させてあり、相互に切り替えることもできる。図 1 の館内マップ内の矢印ようなガイド経路を VR パノラマ間に設定することにより利用者を導くことができる。

4. 結果と考察

2015 年 1 月に実証実験をモンゴル国カラコルム博物館で行った。しかし同博物館では職員がガイド役となって利用者の側で常時案内して詳しく解説する事が主流であるため、端末を貸与して利用者に独自に利用してもらった上で、ユーザビリティ評価を行うこと自体が難しかった。また管理者・利用者ともに所持しているスマートフォンやタブレット端末のほとんどが Android だったことから管理や操作上の不満が高かった。一方でガイド時の支援になるような機能やサービスの充実を求められた。

国内でユーザビリティ評価を行った結果、VR パノラマを利用したナビゲーションに対して肯定的で、有効さ・満足度・効率の度合いは高かった。特に学生 20 名(全員が iPad の所有者)へ対して行ったアンケートの回答から、展覧会の期間だけでなく、電子博物館として何時でもどこにいても手軽に触れることができ、興味を持てるアプリであることが明らかになった。博物館学習の効果については更なるデータの収集と詳細な分析が必要である。

今後の課題は、博物館学習支援となるように、

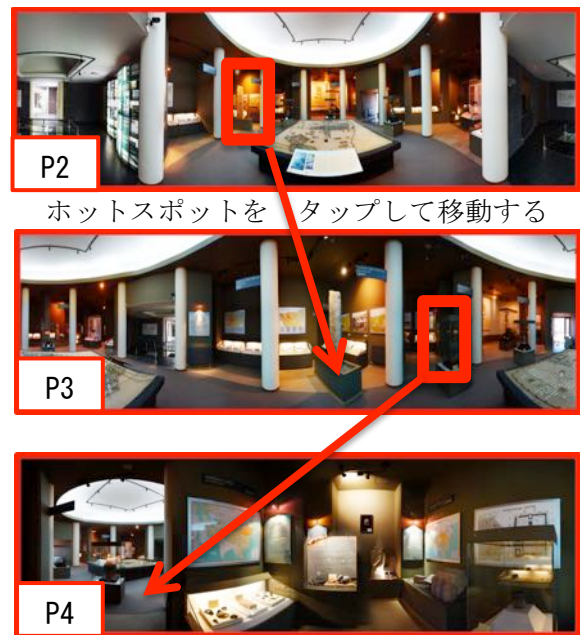


図 3. VR パノラマのナビゲーション

利用者の状況を想定してアプリの改善を行い、教育利用を支援すると同時に、博物館の高度情報化を目指し移動体端末からの情報獲得を促進することである。プラットフォームについては iOS だけでなく、Android への対応を目指し、オンラインストアなどを通して配信を行い、広い範囲で有用性を示したい。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費挑戦的萌芽研究「モンゴル国カラコルム博物館における歴史研究を基軸とした情報化と国際協働の推進」(研究課題番号 26580133) の助成を受けた。また、実践においては、モンゴル国カラコルム博物館と大谷大学博物館の職員をはじめ多くの方々に多大な協力をいただいた。関係各位に深謝する。

参考文献

- [1] 平澤泰文, 松川節, 川田隆雄, 小南昌信 (2012) iPad 博物館ガイドシステムの構築と評価, 日本教育工学会論文誌, 36:89-92
- [2] 大谷大学博物館:
http://www.otani.ac.jp/kyo_kikan/museum/
- [3] 平澤泰文, 谷暉, 内藤侑亮, 永田陽太郎, 森晴香, 松川節, 川田隆雄, 何一偉 (2015) VR パノラマを利用した iPad 博物館アプリの開発, 日本教育工学会第 31 回全国大会講演論文集, 561-562, 電気通信大学
- [4] Х а р х о р у м м у з е й
<http://www.kharakhorummuseum.mn/>