

# AR アプリを使用した姫路城の新たな展示

春井 浩和

Hirokazu HARUI<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 姫路城管理事務所

<sup>†</sup> Himeji Castle Management Office

## 1. 世界文化遺産・国宝姫路城

姫路城は彦根城、犬山城、松本城とともに国宝四城と称され、その中でも姫路城は美的完成度が我が国の木造建築の最高の位置にあり、世界的にも他に類のない優れたものであることから、1993年に法隆寺の仏教建造物とともに日本で初めて世界遺産に登録されました。17世紀初頭の天守群を中心とした櫓、門、土塀、石垣、堀等の城郭建築が良好に保存され、防御に工夫した日本独自の城郭の構成を最もよく示した城であることが評価されています。

## 2. 姫路城の歴史

現存する大天守は池田輝政が1601年に築城に着手し、約9年の歳月を費やして完成させたものです。

五重七階の大天守と3つの小天守を渡櫓で連結する連立式天守と白漆喰総塗籠の白壁の広がり、白鷺が舞い立つ姿に例えられ、別名「白鷺城」とも呼ばれています。

姫路城は築城以来一度も大規模な戦火にさらされることなく不戦不焼の城と言われていますが、その存亡に関しては三度の重大な危機がありました。一度目は戊辰戦争、二度目は存城・廃城の決定、三度目は太平洋戦争です。特に太平洋戦争では戦争末期の昭和20年に二度にわたる空襲により姫路の市街地は焼け野原となりますが、姫路城は奇跡的に生き残りました。

また、江戸時代より度重なる保存修理工事が行われ、「昭和の大修理」では約30年間にわたる姫路城全体の大修理が行われるなど、先人たちの努力により築城当時の姿を今に伝えているのです。

## 3. 平成の修理と新たな展示

昭和39年の「昭和の大修理」完了から45年が経過し、漆喰壁をはじめ上層部の軒やひさしに傷みや汚れが激しくなってきたため、平成21年10月から約5年半の年月をかけて漆喰の塗替え、破損瓦の取替え、耐震補強工事を行いました。

修理を終えてグランドオープンを迎えるにあたっては、城内の案内サインの整備と多言語化を図るとともに、建物本来の文化財的価値を見学していただくことを目的に天守内の展示ケースをすべて撤去しました。

姫路城は天守の内部もほぼ築城当時の姿なので、電源の確保も容易ではありません。展示物の温度・湿度管理も困難なことから博物館的な展示には対応できず、大天守への登閣再開後にそれらを期待して来城される方には展示物が何もない状況に期待を裏切る形となってしまいかねません。

そこで、文化財を保護しつつ「見せる」仕掛けが必要となりAR技術を取り入れた新たな展示方法の検討・開発に着手しました。

## 4. アプリ導入の課題

AR動画を視聴するためには専用のアプリ『姫路城大発見』をダウンロードする必要がありますので、来城者に対するサービスの格差が生じないようにインバウンド対策とスマートフォン等を持たない方への対応が求められました。

インバウンド対策としてはWi-Fi環境を整備し、城内での無料のインターネット接続サービスを開始することで外国人観光客にもアプリの使用を可能としました。また、スマートフォン等をお持ちでない方にはアプリで提供する映像プログラムをモニターで見られる場所を設置しました。

アプリによるAR動画の視聴は、アプリのダウンロード後に城内のARマーカーにスマートフォン等をかざすとマーカーを認識して映像コンテンツが起動する仕組みですが、天守を含む建物内は十分な電源が確保できないことから、照明による明るさが得られず、ARマーカーが誤認識、あるいは認識しないといった不具合が発生しました。

この課題の解決には天守内のARマーカーすべてに蓄電池を使用した自光式を採用することで、認識の確度を格段に高めることができました。

## 5. アプリ導入の利点

アプリの導入は姫路城ではこれまでにない新鮮な展示方法であるのと同時に文化財の保護・継承にも貢献するものです。

改修工事前の展示ケースによる展示は、温度・湿度管理が困難であったことから展示品の劣化の進行を抑えられない状態でした。また展示ケースは設置する床面等に負荷がかかったり、接地面に跡が残るなどのマ

イナス要素がありましたが、アプリによる展示を導入することで、文化財を傷つけることなく臨場感のあるわかりやすい展示を実現させることができました。

具体的には、文化財の保護の面では、前述の展示ケースを取り除き AR マーカーを設置することで建物に対する負荷を軽減することができました。マーカーは A3 サイズ程度の大きさの板状のサインを器具により柱や梁に挟み込む設置方法や、スタンド式の移動型行灯による設置方法で、建造物に直接釘を打ち付けることなく、また空間に調和したデザインとすることで、建物本来の質を損なうことがないよう工夫が施されています。

さらに、これまで案内ガイドが口頭で説明していた建築物の構造等が、映像を通して確認できるようになったことで、より理解を深めていただくことができます。



## 6. アプリの内容

AR や VR による復元 CG により、いまでは現存しない建物が再現され、在りし日の城内の様子を見ることができます。

アプリ内で描かれる姫路城は 18 世紀前半を想定し、絵図などをもとに想像を加えて作成したものです。

AR マーカーは屋外に 5 か所、建物内に 10 か所あり、屋外の AR ポイントについては GPS 機能でポイント近くになるとポップアップで情報が表示されます。また、本アプリはローカル型アプリなので、すべてのコンテンツを収容することで閲覧に遅延がなく、外部サーバー費用などのランニングコストが必要ない、といったメリットがあります。一方、デメリットとしてはアプリの容量が 94.0MB と大きめなので、ダウンロードに時間がかかるといったことが挙げられます。そこで、時間的、費用的なストレスを解消するために、また外国人にも利用しやすいようにアプリのリリースに合わせて城内の Wi-Fi 環境も整備しました。

城内に 15 か所ある AR マーカー（動画コンテンツ）のうち、10 か所は CG または実写映像で、5 か所は実映像に 3D 映像等が合成される構成となっています。

なお、ios 版、android 版に対応しており、言語は日本語と英語のみですが、配信は日本、米国、中国、韓国、台湾、フランスの 6 か国に対応しています。

## 7. 操作方法など

城内にある AR マーカーにスマートフォンをかざしたときの動作パターンは 4 つあります。

①AR マーカーを認識すると、動画サムネイルが表示され、タップすることによりフルスクリーンの動画を表示する。

②AR マーカーを認識すると、対象物の方向を見るように誘導し、その方向にある動画サムネイルをタップすることによりフルスクリーンの動画を表示する。

③AR マーカーを認識すると、3D データが表示される。

④AR マーカーを認識すると、3D の建物 CG が合成され、「空から見る」ボタンを押すと全景 CG アニメーションがフルスクリーンで表示される。

また、AR 体験した動画はコレクション画面に保存され、ボタンを押すと再生することが可能です。

その他の機能としては、3D の建物 CG が合成される AR ポイントでは「カメラシャッター」ボタンにより現存建物と 3D の建物 CG が合成された写真を撮影することができるほか、「地図画面」ボタンを押すと AR ポイント、古写真ポイント、オススメポイントを表示させることができます。



## 8. 来城者の反応

グランドオープン当初に様々なメディアで紹介され話題性があったにもかかわらず、今のところ利用者はそれほど多くないと思います。正確な統計データがないのではっきりしたことはわかりませんが、PR の不足が原因の 1 つに挙げられると思います。利用さ

れた方の声を聞いてみますと、アプリの評価は概ね高いものの混雑のためすべての映像をコンプリートできなかった、といった意見が多いようです。また、スマートフォンの機種によってはマーカーをスキャンできないなど、アプリの内容に関するものではなく、ハードに関する意見も多数あるようです。

## 9. 今後の展開

上記、来城者の意見をもとに不具合の原因解明と解決が急務ですが、今後1~2年の短期的には利用者増に向けた取り組みが必要であると思われます。しかし、グランドオープン以降の来城者数が、当初の想定を上回っている状況が続いており、天守内外で待ち列が頻繁に発生しています。そのような状況の中、スマートフォンの操作による更なる滞留が発生することを考えると、積極的にPRしていくべきか判断が難しいところでもあります。

また、中長期的にはコンテンツの追加や更新が必要になると思われます。これらのデジタルコンテンツは拡散の速度も早いかわりに陳腐化する速度も早いため、トレンドの研究とともに、さらに興味深く、楽しみながら学べる仕掛けを検討していく必要があると考えています。

問合せ先：

姫路城管理事務所

〒670-0012 兵庫県姫路市本町 68 番地

TEL (079) 2855-1146

FAX (079) 222-6050

e-mail : himejijo@city.himeji.hyogo.jp

## 文 献

- [1] 姫路市立城郭研究室（同編集、発行）、世界文化遺産・国宝 姫路城の基礎知識、姫路市、2009(第2版)