

吉野ヶ里歴史公園におけるDXの活用 ～バーチャルツアーを通じた新しい歴史体験～

瀧川 有希子¹・案浦 久¹・房前 和朋²・南竹 知己²

¹九州地方整備局 国営海の中道海浜公園事務所 歴史公園課

(〒842-0035 佐賀県神埼郡吉野ヶ里町田手1869)

²九州地方整備局 インフラDX推進室 (〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東2-10-7)

2021年度に開園20周年を迎えた国営吉野ヶ里歴史公園内では、往時の建物復元において屋根をヨシで葺くなど自然素材で構成しており、経年による自然素材の健全状態や劣化による来園者への危険度を的確に把握するため、維持管理の合理化が求められている。今回デジタル技術を活用した施設点検の効率化に向けて九州地方整備局DX推進室と連携し、ドローン等を用いた施設点検の検討を行う課程で収集したデータを公園の広報、歴史学習素材としてバーチャルツアーへ活用した取り組みを発表するものである。

キーワード 公園、自然素材、維持管理、施設点検、DX、バーチャルツアー

1. はじめに

年間77.4万人（2018年度（新型コロナの影響前））の来園者を迎える吉野ヶ里歴史公園は、1992（平成4）年10月27日の閣議決定『我が国固有の優れた文化的資産である吉野ヶ里遺跡の保存及び活用を図るため、佐賀県神埼郡神埼町大字志波屋および大字鶴、三田川町大字田手並びに東脊振村大字大曲の一部にわたる区域に面積約54ヘクタールの国営吉野ヶ里歴史公園を設置する。』に基づき、国と佐賀県が整備・管理を行っており、2021年度で開園20周年を迎えました。

国営公園内には弥生時代を彷彿させる復元建物が98棟あり、多くの来園者に弥生時代のクニの風景を楽しんで頂いています。

しかし、自然素材で構成された復元建物を維持管理する上で経年劣化の状態を的確に把握するには多大な労力を要するため、維持管理の合理化が求められています。

このため、デジタル技術を活用した施設点検の効率化に向けて、九州地方整備局インフラDX推進室と連携し、ドローン等を用いた施設点検の検討を行い、その検討過程で収集したデータを公園の広報、歴史学習素材としてバーチャルツアーへ活用する取り組みを行いましたので紹介します。

2. 施設点検へのデジタル技術の活用

自然素材で構成された復元建物のうち、特に維持管理が必要な部分が木材・竹・ヨシ材で作られた草葺き屋根です。これらの材料が腐朽等により屋根から落下すると来園者へ危険が生じるため、通常管理として公園スタッフによる毎日の開園前点検と台風後などの緊急点検、国事務所と公園スタッフ管理部門による年2回の合同点検、屋根補修工事のヨシ葺き職人による年1回の点検を実施しています。

特に材料の脱落等により発生する屋根形状の変形は双眼鏡等による点検では把握しづらく、状況を正確に把握するためには近づいて点検する必要がありますが、建物によっては点検箇所が地上15m近くにもなるため、高所作業車による作業が必要になります。しかし、建物周辺の状況によっては近づけない場所もあり、正確な確認を行っていくことが課題でした。

このため、復元建物整備から20年を超え、草葺き屋根の老朽化も進行する中で新たな点検方法としてドローン等を用いた施設点検を実施しました。

(1) インフラDX推進室との連携

2021年5月より九州地方整備局インフラDX推進室と調整を開始し、デジタル技術を活用した公園管理の効率化を目的に連携した取り組みを推進することとなりました。

具体的には他の施設や国営公園等における事例なども

参考に、ドローンによる高解像度映像等で屋根の変形や劣化状況の把握、地上レーザー測量による点群データでの建物形状を定量的な把握をテーマとして検討を進めることとしました。

このうちドローンによる高解像度撮影等については、TEC-FORCEのUAV航空隊BlueHAWKSにより実施して頂きました。(写真-1)

(1)撮影機材

- ・ドローン（整備局機材） DJMAVIC2ZOOM
- ・360度カメラ RICOHTHETA
- ・地上レーザースキャナ LEICABLK360
- ・その他
デジタルカメラ・GPS・一脚・三脚
文化財保護対応品など

(2) DX技術を用いた施設点検結果

既往の調査では高所となる物見櫓などの屋根の劣化状況を地上から把握することが困難でしたが、ドローンで撮影することで地上からでは確認しづらい屋根部材等の近接した目視点検が可能となることが確認出来ました。

(写真-2, 3)

また、地上及びドローンによるレーザー測量により公園の主要な施設である北内郭全体を点群データとして記録しました。(図-1)

図-1の右下の写真のように、屋根に用いているヨシ材が大きく脱落、または屋根が変形する前にその兆候を確認・予測できないかを検討していくこととしました。今後も3~4年に1回測量を実施し、各時点での点群データを比較することで、ヨシ葺き屋根の老朽化による変形を1cm単位で定量的に把握し、今後の更新計画に反映させる予定です。

3. バーチャルツアーの作成経緯

施設点検のために撮影したドローン映像は公園全体を俯瞰的に把握する資料としても優れ、また、地上で施設管理のために撮影した360度カメラの映像は、通常来園者が見ることが出来ない場所からの映像として、広報素材や学習素材としてのポテンシャルも高いと考えました。

そのため、新型コロナウイルス感染拡大の影響で遠方から本公園へ来園出来ない方にも楽しんで頂けるよう、また、感染状況が落ち着いた後に公園へ訪れたいと思っ

て頂けるよう、これらの映像を活用したバーチャルツアーを作成することとしました。
バーチャルツアーは公園全体を巡ることができる通常のツアーと吉野ヶ里遺跡から出土した遺物の写真や解説を加えて学習効果とゲーム性を高めた子どもや若年層に親しみやすいツアーの2つを吉野ヶ里歴史公園HPにて2022年2月2日から公開しました。



写真-1 BlueHAWKSによるドローン調査



写真-3 ドローンによる近接映像



写真-2 物見櫓からのドローン操縦

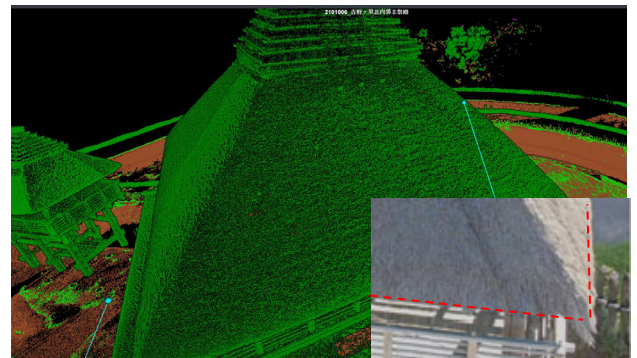


図-1 レーザー測量による屋根形状の確認

4. バーチャルツアーの紹介

(1) 吉野ヶ里歴史公園 DXバーチャルツアー

「鳥の目 人の目 王の目」

<http://www.yoshinogari-iseki.com/vt2201/>

吉野ヶ里歴史公園を上空から、地上から自由に巡り、解説付きで学ぶことが出来るバーチャルツアーです。

広大な吉野ヶ里歴史公園を「鳥目線」で撮影したドローン映像と、地上の風景・復元建物内を「人目線」で撮影した360度カメラ映像を組み合わせることで上空から地上や建物内を自由に行き来することができ、各エリアを音声ガイド付きで巡るバーチャルツアーならではの新しい公園の楽しみ方を実現しました。(図-2)

特に通常立ち入りができない北内郭主祭殿2階の玉座からの「王目線」の映像は必見で、弥生時代の王になった気分を味わうことができます。(図-3)



図-2 DXバーチャルツアートップ画面

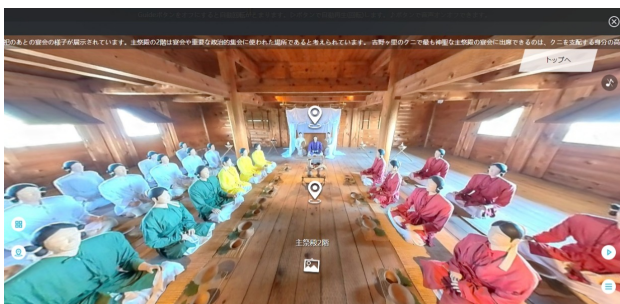


図-3 北内郭主祭殿 2階



図-4 バーチャル発掘ツアー画面

(2) 吉野ヶ里遺跡バーチャル発掘ツアー

「邪馬台国の秘宝を求めて」

<http://www.yoshinogari-iseki.com/vt2201/syutudo/>

吉野ヶ里遺跡から実際に発掘された出土品を実際に出土した場所で発掘する体験を楽しむことができ、出土品を集めていくことで、あの「邪馬台国にまつわる秘宝」も手に入れることが出来るゲーム感覚を取り入れたバーチャルツアーです。

図4のように公園内の各所に設置したスコップをクリックすることで、その下に眠っていた弥生時代の遺物(図-5)をバーチャルで発掘出来ます。

発掘できる出土品は、膨大な数の出土品の中から厳選した32点があり、その貴重さなどに応じて「★なし」～「★★★★」に分類されており、「★★★★」の出土品6点を全て発掘することで「邪馬台国の秘宝」を手に入れることが出来ます。

また、こちらのバーチャルツアーはパソコン・スマートフォン等のみで楽しむだけではなく、園内の現実空間にスコップ位置を表示し、ツアーへ誘導することで来園者の知的好奇心に答えることが出来ます。このようにリアルとバーチャルの連携で歴史公園の機能を補完し、より多くの方に楽しんで頂いています。(写真4)

かつて吉野ヶ里に栄えた弥生時代のクニの生活、文化を探る旅を楽しめ、且つ学習効果も期待できるコンテンツであることから、学校など教育機関での活用も期待しています。



図-5 出土品の表示例



写真4 園内におけるバーチャルツアーの様子

(3) 吉野ヶ里DXバーチャルツアー

「北内郭をご紹介 ～クニの中心部をDXしました～」

上述した2つのバーチャルツアーの元となった施設点検で取得されたデータについて紹介する動画を新たに作成し、YouTubeにて配信しています。(図-5, 6) これにより吉野ヶ里歴史公園のみならず、点群データや3Dモデルといったデジタル技術を用いた土木への関心を持って頂くきっかけとなることを期待します。

5. まとめ

バーチャルツアーは吉野ヶ里歴史公園HPで関連動画を定期的に追加公開すると共に佐賀県及び福岡県の多くの小学校に配布している広報誌「ひみか通信」(図-7)へのバーチャルツアーのQRコード掲載、併せて旅行会社に対しての誘致ツール、学校へは学習旅行等での事前学習ツールとして紹介しました。これらのPR効果により、2022年2月の公開以降、来園者を含む多くの方にバーチャルツアー(VT)を楽しんで頂いていることがアクセス数の増加から推測されます。(図-8)

また、今年は33年前より「謎のエリア」として注目されていた日吉神社跡地において吉野ヶ里歴史公園では10年ぶりとなる発掘調査が行われています。5月の連休時にはその様子が公開され、大変多くの方々が来園し、吉野ヶ里遺跡への関心が高まっています。(写真-5)

今後、更により安心して楽しめる吉野ヶ里歴史公園となるよう施設点検のデジタル技術の活用についても引き続き検討を続け、得られるデータや最新の知見などを元に新たなバーチャルツアーやその他VRやAR等の技術を用いた手法を検討し、またYouTube等も利用し吉野ヶ里の魅力発信に繋げていきます。



図-7 ひみか通信

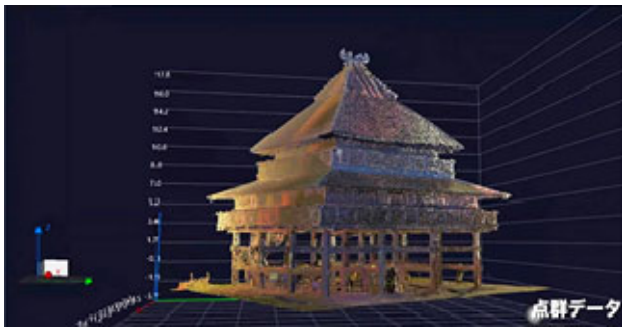


図-5 北内郭点群データ

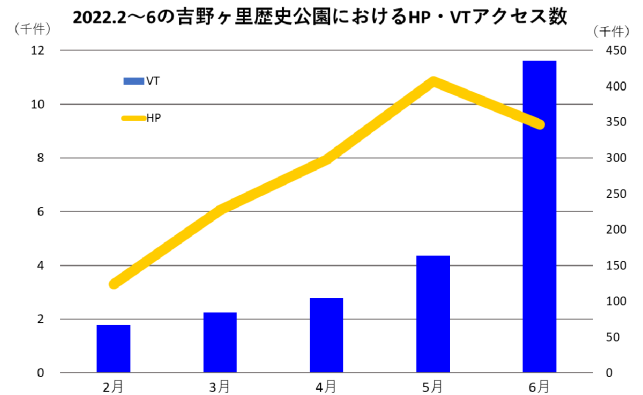


図-8 吉野ヶ里歴史公園HP・バーチャルツアーアクセス数



図-6 北内郭3Dモデル



写真-5 発掘現場公開の様子