

VRコンテンツのクラウド配信実現に向けた  
高速・大容量・低遅延の5Gに対する期待

平成29年1月23日  
凸版印刷株式会社

## なぜ印刷会社がデジタルアーカイブやバーチャルリアリティ（VR）システムを開発しているのか

印刷テクノロジー<sup>(※)</sup>の延長線にある技術を活用

### 印刷の基盤技術

- ・ 図版を様々な出力サイズに適合させる → **高精細画像処理技術**
- ・ 精確な色情報を印刷条件に適合させる → **カラーマネージメント技術**



### デジタルアーカイブを支える基盤技術

- ・ 印刷、映像（スクリーン投影、モニタ、タブレット）、模造など様々な出力形態を可能とする → **高精細画像処理技術**
- ・ 精確な文化財情報の取得を実現する  
→ **カラーマネージメント技術 + 立体形状計測技術**

印刷のデジタル化とデジタルアーカイブに必要な技術には共通項が多い

※「印刷テクノロジー」とは [http://www.toppan.co.jp/print\\_technology/](http://www.toppan.co.jp/print_technology/)

## デジタルアーカイブの特長

貴重な文化財（文物・建造物・遺跡など）を後世に継承していくために…

**印刷テクノロジーで培われた「高精細画像処理技術」と「カラーマネージメント技術」、**  
そして、**精確に形をデジタル化する「立体形状計測技術」**を核にアーカイブ化



協力：日光東照宮

文化財をデジタル化することで…

- ・ 貴重な文化財の今の姿を記録
- ・ ホンモノを補完するデジタル展示物への展開
- ・ 印刷物への出力
- ・ 高品位複製物の制作など

## アーカイブ活用手段としてのバーチャルリアリティ（VR）

アーカイブデータを可視化するために…

実際にその場にいるかのような映像をリアルタイムで生成し、圧倒的な臨場感と没入感のある仮想体験で貴重な文化資産をデジタル技術で再現



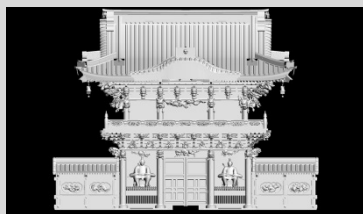
VR作品『故宮VR《紫禁城・天子の宮殿》』  
製作・著作：故宮博物院 / 凸版印刷株式会社

トッパンでは…

- ・有識者の監修を経て、学術的価値を持った作品として制作

## デジタルアーカイブから可視化までのプロセス

立体形状の計測



高精細撮影と  
色彩計測による  
質感情報取得



所有者、有識者による  
学術的監修

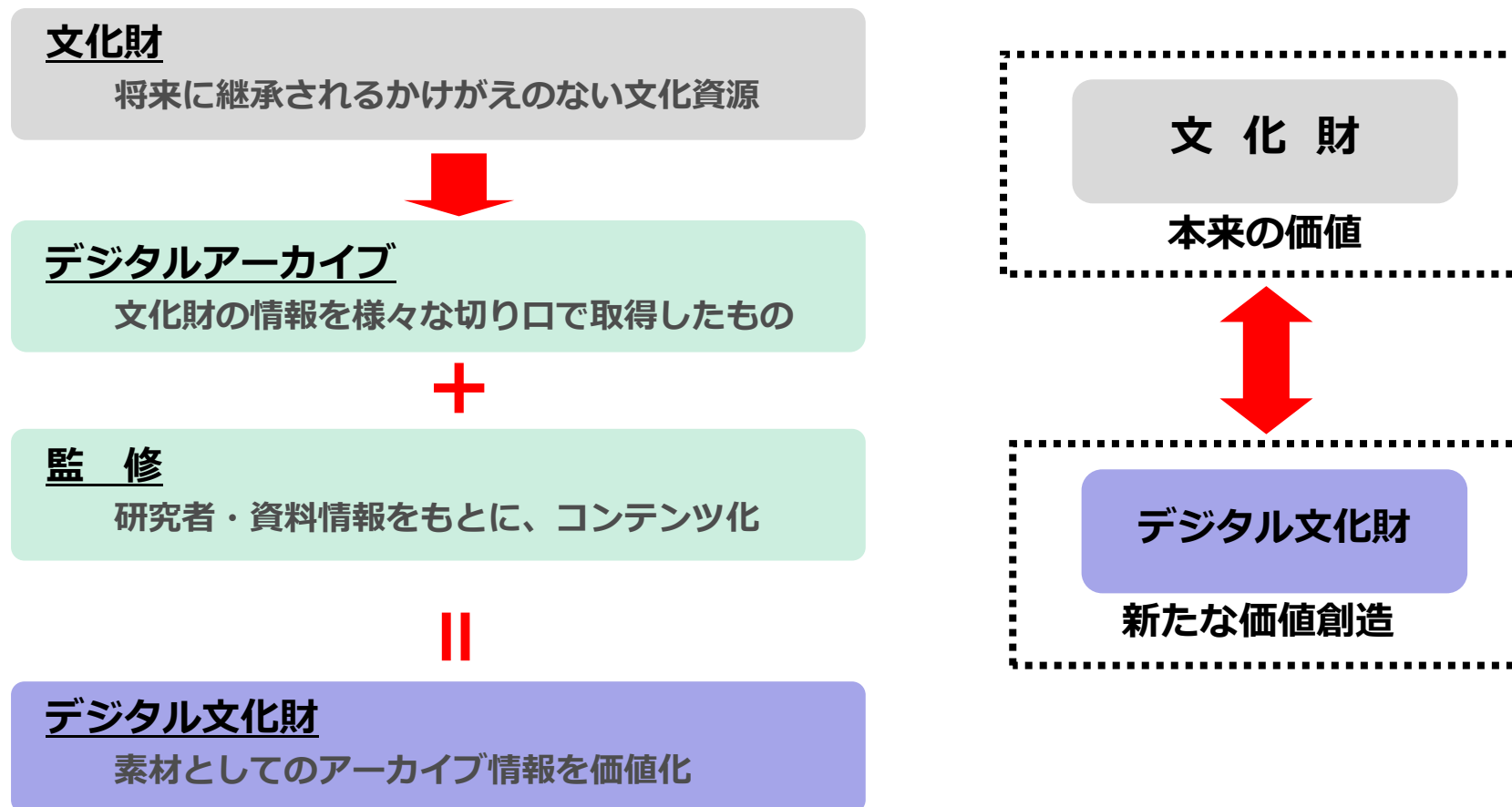


VRコンテンツとして可視化された  
デジタル文化財



VR作品『日光東照宮 国宝 陽明門』  
製作・著作：日光東照宮／凸版印刷株式会社  
協力：日光東照宮

## デジタル化による文化財情報の付加価値化



## 大型企画展における映像展示物としての公開

会場には持ち込めない建造物やかつての姿を再現するなどデジタルの利点を活用

### 東大寺大仏の世界（2010年）

東京立博物館で開催した特別展「東大寺大仏 -天平の至宝-」にて公開、正面と天井の2面に繋げたスクリーンへ投影



### 平城京 はじまりの都（2010年）

平城遷都1300年祭会場に納入した、映像が観客を包み込む5面スクリーンVR専用システムにて上映



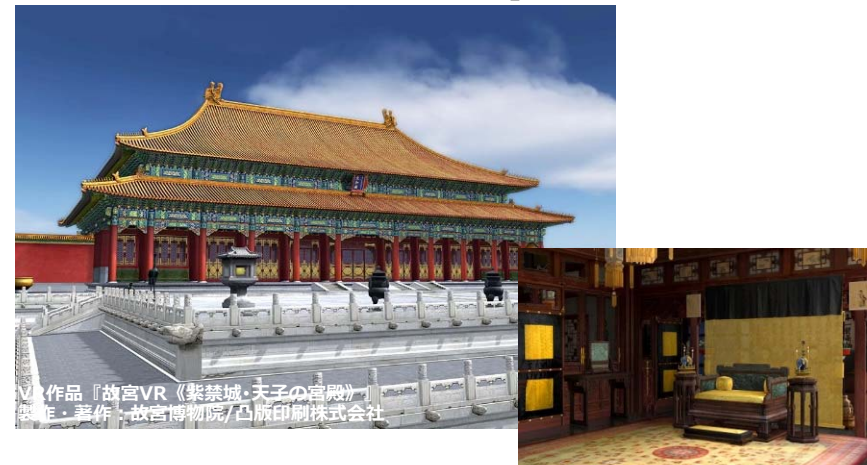
### マチュピチュー太陽の聖地（2012年）

『インカ帝国展 マチュピチュ「発見」100年』（国立科学博物館）にて公開した3D映像作品



### 故宮VR《紫禁城・天子の宮殿》特別版（2012年）

東京国立博物館で開催した、日中国交正常化40周年 東京国立博物館140周年特別展「北京故宮博物院200選」にて公開



## 東京国立博物館のVR公開・体験拠点 ～TNM & TOPPAN ミュージアムシアター～



リアルタイムに描写されるデジタル文化財の世界をナビゲーターがライブで解説

VR作品『洛中洛外図屏風 舟木本』  
監修：東京国立博物館  
制作：凸版印刷株式会社

- ・ 東京国立博物館と凸版印刷は、最先端のデジタル技術を駆使した文化財鑑賞手法の共同研究を2007年より継続中
- ・ 「バーチャルリアリティで時空を超える」をコンセプトに、デジタルならではの文化財の新たな楽しみ方、出会いを提供する施設として、2013年1月2日に新設



## VR専用シアターは、国内20拠点、海外2拠点に展開

➡ 常設に加え、期間限定のイベント対応など仮設シアターの  
拡充要望に応えられる5Gクラウド配信網に期待！



● 近江八幡市「安土城天主・信長の館」



● 日光東照宮 宝物館シアター



● 堺市「百舌古墳群シアター」



● 東京国立博物館  
TNM & TOPPAN ミュージアムシアター



● 九州国立博物館



● 熊本城「桜の馬場・城彩苑」



● 印刷博物館 VRシアター

## iPhone向けVRアプリ「ViewPaint フェルメール《牛乳を注ぐ女》」

デジタルアーカイブデータを基に、絵画に描かれた空間を絵画のタッチを損なう事無くVR化、当時の絵画・写真・実物や研究資料、レイアウト。

シミュレーションや数値基準に基づく空間構築を行い、見えない部分の補完を実現した展示解説システムをパーソナル・デバイスへ展開

- ・ 絵画の世界の中に入り込んで鑑賞が可能
- ・ 作家の意図や、透視図法の理解を手助け



『ViewPaint フェルメール《牛乳を注ぐ女》』

製作・著作：凸版印刷株式会社 監修：小林頼子（目白大学教授）

Original photo data (Het melkmeisje [The Milkmaid] by Johannes Vermeer) : ©Rijksmuseum Amsterdam. Purchased with the support of the Vereniging Rembrandt.

「明日の日本を支える観光ビジョン構想会議」資料より  
[http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kanko\\_vision/](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kanko_vision/)

## 「明日の日本を支える観光ビジョン」 - 世界が訪れたいくなる日本へ - 概要 (案)

これまでの議論を踏まえた課題

資料 1

- 我が国の豊富で多様な観光資源を、誇りを持って磨き上げ、その価値を日本人にも外国人にも分かりやすく伝えていくことが必要。
- 観光の力で、地域の雇用を生み出し、人を育て、国際競争力のある生産性の高い観光産業へと変革していくことが必要。
- CIQや宿泊施設、通信・交通・決済など、受入環境整備を早急に進めることが必要。
- 高齢者や障がい者なども含めた、すべての旅行者が「旅の喜び」を実感できるような社会を築いていくことが必要。

### 「観光先進国」への「3つの視点」と「10の改革」

#### 視点 1

「観光資源の魅力を極め、地方創生の礎に」

- 「魅力ある公的施設」を、ひろく国民、そして世界に開放
  - ・ 支庁や市部の迎賓館などを本館に公開・開放
- 「文化財」を、「保存優先」から観光客目線での「理解促進」、そして「活用」へ
  - ・ 2020年までに、文化財を核とする観光拠点を全国で200整備、わかりやすい多言語解説など1000事業を展開し、集中的に支援強化
- 「国立公園」を、世界水準の「ナショナルパーク」へ
  - ・ 2020年を目標に、全国5箇所の公園について民間の力も活かし、体験・活用型の空間へと集中改善
- おもな観光地で「景観計画」をつくり、美しい街並みへ
  - ・ 2020年を目途に、原則として全部道府県・全国の半数の市区町村で「景観計画」を策定

#### 視点 2

「観光産業を革新し、国際競争力を高め、我が国の基幹産業に」

- 古い規制を見直し、生産性を大切にする観光産業へ
  - ・ 60年以上経過した規制・制度の抜本見直し、トップレベルの経営人材育成、民泊ルールの整備、宿泊業の生産性向上など、総合パッケージで推進・支援
- あたらしい市場を開拓し、長期滞在と消費拡大を同時に実現
  - ・ 欧州・米国・豪州や富裕層などをターゲットにした観光プロモーション、戦略的なビザ緩和などを実施
  - ・ 観光客の滞在期間を延ばすための観光地での滞在型観光の推進
  - ・ 観光客の滞在期間を延ばすための観光地での滞在型観光の推進
- 疲弊した観光地を未来発へ
  - ・ 2020年を目途に、観光地を「観光地」から「観光地」へ変革
  - ・ 観光地を「観光地」から「観光地」へ変革
- 「休みかた」を改革し、観光地での滞在型観光を実現
  - ・ 観光地での滞在型観光を実現

#### 視点 3

「すべての旅行者が、ストレスなく快適に観光を消費できる環境に」

- ソフトインフラを飛躍的に改善し、世界一快適な滞在を実現
  - ・ 世界最高水準の技術活用により、出入国審査の風景を一変
  - ・ ストレスフリーな通信・交通利用環境を実現
  - ・ キャッシュレス観光を実現
- 「地方創生回廊」を完備し、全国どこへでも快適な旅行を実現
  - ・ 「ジャパン・レールパス」を訪日後でも購入可能化
  - ・ 新幹線開業やコンベクション空港運営等と連動した、観光地へのアクセス交通充実の実現

「観光先進国」であるためのデジタルアーカイブ利活用

## 体験型VR観光アプリ「ストリートミュージアム®」

VRとGPSを組み合わせ、その場ならではの情報を提供する旅行者向けアプリ

城などの文化財観光で観光客が最もがっかりする  
天守が失われてしまって無い状態・・・



それらを**高精細CG**で再現  
様々な演出を加え今までマイナスポイントだった場所を  
最大の観光資源へ！



### +α まるで当時の姿が目の前にあるような実体験！

- ・ スマホをかざしての体感に加え、VRスコープで見ることでよりレンズを通し両眼で見ることができ、より一層没入感のある映像体験が可能
- ・ VRスコープはとても軽く、折りたためるため持ち運びにも便利
- ・ ストリートミュージアム®のVRはGPSと連動しているためVRコンテンツを様々な角度、位置から見る事が可能
- ・ 散策しながらじっくりと往時の姿を楽しめる



江戸城天守：製作・著作 凸版印刷株式会社

# 「ストリートミュージアム®」は情報発信プラットフォーム、 様々な分野で活用して頂けるサービスを目指す



観光客行動ログ分析を活用  
大手ゼネコンとの連携を図り  
観光に最適な都市整備計画へ

観光に適した街づくりへ

観光  
街づくり



企業

ストリートミュージアム®

教育



流通企業や出版社との連携

歴史雑誌や旅行雑誌とのコンテンツ連携  
商業施設などへの物産展など  
地域活性イベントでの活用など

観光

教育ICTへの利用

地域歴史教育教材として  
文化財VRや古地図を活用。  
都市整備や治水など地元の歴史を  
体験しながら学ぶ

新しい観光商品へ



旅行代理店の新しい商品として  
VRを活用した旅行ツアーや  
Wi-Fiスポットを活用した情報配信など

## 福岡市 福岡城



## 「鴻臚館・福岡城バーチャル時空散歩」ガイドツアー

GPS連動タブレットを活用したガイドツアー

ガイド料：500円 定員制

内容：

鴻臚館跡・福岡城跡における当時の姿を、CGなどのデジタル技術を用いてタブレット端末の中に再現。タブレット端末を手に、ガイドによる案内とともに史跡内を散策し、その場所で当時の姿などを体験できる。福岡城の基本ポイント(東御門・扇坂・表御門・天守台下・天守台上など)と鴻臚館を巡る。



## 富岡市 富岡製糸場



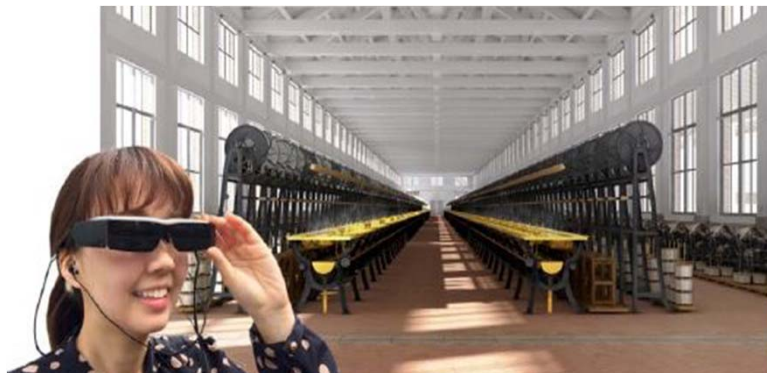
### 「CG映像ガイドツアー」

シースルー方式のメガネ型ウェアラブル端末を活用したガイドツアー

ガイド料：5000円 定員制

内容：

1872年操業当時の製糸場内や工女が働く様子、普段は見られない場所を完全再現



持ち帰って楽しめる、Vrscope版をミュージアムショップで販売



- ・CGガイドツアーの**360度コンテンツ**
- ・文化財の**音声解説**
- ・新たに書き起こした工女の**キャラクター**

## 高速・大容量・低遅延の5G網を使ったコンテンツ配信提供ビジネス



### ・産業向け バーチャルショールーム

→商品がその場になくても、体験シミュレーションを4Kリアルタイム配信（自動車・住宅設備他）

### ・観光向け ストリートミュージアム（地方創生等）

→文化財VRコンテンツをG空間と連動し、観光者が見たい場所から見ることもできるようシームレスに配信

### ・教育向け バーチャル訓練システム（防災・技能伝承等）

→セキュアなネットワーク環境下で、多地点へインタラクティブな教育コンテンツを配信

### 解決すべき課題

- 高精細映像・VRによる超臨場感体感プラットフォームの展開
- End to Endでの遅延（VRにおける操作と映像の同期等）
- データ量でのボトルネック
- 送信方法（4K/8K映像等のユニキャスト・マルチキャスト・ブロードキャストの有効性評価）