

文化芸術活動におけるデジタル技術の活用による表現活動等の

先行事例調査

調査報告書

独立行政法人日本芸術文化振興会 委託事業

PwC コンサルティング合同会社

令和5年5月

目次

1.	背景と目的	1
2.	調査手法	2
(1)	情報収集	3
(2)	分野分類	3
(3)	デジタル技術使用場面の分類	4
(4)	デジタル技術の分類	4
(5)	具体的な事例の調査	5
3.	大局的な現状分析	6
(1)	各分類における集計結果	6
(2)	分類内における集計結果	7
(3)	分野別のサマリー	9
4.	事例集	10
(1)	ショートリスト	10
(2)	事例集の見方	12
(3)	事例集の概略図に記載される絵記号の見方	13
	音楽	15
	演劇	29
	伝統芸能・大衆芸能	41
	映画	45
	美術	51
	文化財	57
	文化会館公演	69
	その他	75
5.	用語集	92

1. 背景と目的

独立行政法人日本芸術文化振興会（以下「振興会」という。）では、文化芸術の振興に関する基本方針（第3次(平成23年1月)及び第4次(平成27年4月))に基づき、諸外国のアーツカウンシルに相当する仕組み(専門家による助言、審査、事後評価、調査研究等の機能)について、5年間の試行的取組を経て、平成28年度より本格導入している。

昨今の我が国社会を取り巻く環境はデジタル化社会の進展の中で大きく変化しており、文化芸術政策の推進に当たっては、こうした変化を着実に捉えることが求められている。さらに、新型コロナウイルス感染症の影響によるデジタル化・ネットワーク化の急速な進展により、デジタル技術の普及、浸透は文化芸術における創作・流通・利用にも大きな影響を与えており、デジタル技術の利活用が作品の可能性や可用性を高めるものとなっている。また、働き手の現場においても、業務内でデジタル技術を活用している場面は多いと考えられる。しかし、文化芸術におけるデジタル技術の普及、浸透について、実態を俯瞰して公的に取りまとめた資料はなく、今後の助成事業における制度設計や審査等に際して、理解と把握などが必要となる。

本調査は、文化芸術活動におけるデジタル技術の活用による表現活動等の先進事例及び既に一般化している事例について、収集・整理を行い、参照可能な基礎資料を作成することにより、振興会における助成事業の制度設計や助成システムの機能強化はもとより、我が国の文化芸術活動に対する助成システムの充実及び文化政策の企画・立案に資するものとする。

2. 調査手法

文化芸術活動においてデジタル技術が活用されている現状を把握・俯瞰するため、出来る限り幅広く世の中の事例を集め、「分野」「デジタル技術の使用場面」「デジタル技術」の項目において分類と整理を行い、各文化芸術分野のどの局面に、どのようなデジタル技術がどれくらい入り込んでいるのか大局的な現状分析を試みた。その中から注目すべき事例をさらに選定し、デジタル技術の導入の結果として何が新しく可能になったのか詳しく見ていくことにした。調査手順と各分類については以下となる。

手順	内容
(1) 事例収集	100件以上の事例を収集。(事例ロングリスト)
(2) 分野分類	助成対象の分野項目を参照にした8分野へ分類・整理。 ① 音楽 ② 舞踊 ③ 演劇 ④ 伝統芸能・大衆芸能 ⑤ 映画 ⑥ 美術 ⑦ 文化財 ⑧ 文化会館公演
(3) デジタル 技術使用 場面分類	文化芸術活動を行う中で発生する5場面へ分類・整理。 ① 文化芸術活動前の準備 に関すること ② 集客、チケットिंग に関すること ③ 文化芸術活動の実施中 に関すること ④ 文化芸術活動後の 保存・配信、社会への貢献 に関すること ⑤ 文化芸術活動後における 今後の活動に向けた取り組み に関すること
(4) デジタル 技術分類	収集した事例から抽出されるデジタル技術を類型化し、20種類を設定。 これを用いて分類・整理。 ① AI ② VR ③ AR ④ ロボット ⑤ ブロックチェーン ⑥ ドローン ⑦ 3Dプリント ⑧ IoT ⑨ 4K8K高精細撮影技術 ⑩ 3DCG ⑪ モーションキャプチャ ／センシング ⑫ GPS ⑬ プロジェクションマッピング ⑭ 音声合成技術 ⑮ ソーシャル技術 (SNS／チャット) ⑯ クラウド ⑰ LED ⑱ ホログラフィ ⑲ デジタルアーカイブ ⑳ 高速大容量通信システム (5G)
大局的な 現状分析	各分類ごとの集計による現状分析。
(5) 具体的な 事例調査	注目すべき事例の選定と、調査の深耕。(事例集)

図 2-1. 調査手順と分類

(1) 情報収集

事例の収集は、令和4年10月1日から令和5年5月31日の調査期間に、デスクトップリサーチにて、インターネット検索、データベース検索、海外ウェブサイト検索、業界の動向調査、分野団体の動向調査を行い、可能な限り幅広く事例を抽出した。

そして、デスクトップリサーチにより抽出した事例を、事例ロングリストへ記載した。記載の対象は2019年以降も継続する活動の事例とし、以下に該当するものは除外する。

- ・ 公序良俗に反するもの、犯罪そのものや犯罪を助長するもの、道徳、倫理に反するもの
- ・ 類似事例が数多く存在しており既知の事例と考えられるもの

表 2-1. デスクトップリサーチ方法

方法	説明
インターネット検索	・ 「分野」「業務」「デジタル技術」の組み合わせによるキーワード検索
データベース検索	・ FACTIVA（記事検索ツール）を用いた「分野」「業務」「デジタル技術」の組み合わせによるキーワード検索
アート関連 ウェブサイト検索	・ Artscape、Tokyo Art Beat 等の国内のアート関連のウェブサイト ・ Frieze、Artsy 等の海外のアート関連のウェブサイト ・ 欧州、欧米各国の主な芸術機関、ミュージアム等のホームページ
業界の動向調査	・ 以下のソースから業界トレンドや業界構造の情報の動向を俯瞰した事例調査の実施 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 文化庁「先端技術による文化財活用ハンドブック」 ➢ ローランドベルガー「映像制作テクノロジー概観」 ➢ エイスリー「エンタメテックカオスマップ」 ➢ SPEEDA 業界トレンド：音楽コンテンツ制作、映画制作・配給など
分野団体の動向調査	・ 指定分野における団体と属する団体の動向を俯瞰した事例調査の実施 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 該当分野における 50 団体

(2) 分野分類

収集した事例について、分野ごとに分類した。その際に用いた項目は振興会の助成事業で用いられる項目を参考にして以下の8分野とした。なお、8分野に分類されない場合はその他に分類し、記述して補足説明をしている。

表 2-2. 分野の分類に用いる項目

分野分類項目	
① 音楽	⑤ 映画
② 舞踊	⑥ 美術
③ 演劇	⑦ 文化財
④ 伝統芸能・大衆芸能	⑧ 文化会館公演

(3) デジタル技術使用場面の分類

収集した事例について、デジタル技術を使用する場面ごとに分類した。その際に用いた項目と定義を以下の表に示す。また、活動主体にはアーティスト及び、運営者の視点を含めるものとしている。

表 2-3. デジタル技術を使用する場面の分類項目と定義

技術使用場面	定義
① 文化芸術活動前の準備に関すること (活動前の準備)	活動の前に最先端アートのコミュニティを強化する仕組みや、エコシステムを支える仕組み等の勉強会・説明会・研究業務までを含むものとする。
② 集客、チケットングに関すること (集客・チケットング)	活動に関連する商品（チケットも含む）の販売方法や販売戦略や販売ツール等の検討・計画・実施業務やマーケティング業務までを含むものとする。
③ 文化芸術活動の開催中に関すること (制作・開催中)	活動実施中のアーティスト及び運営者の運営全般における業務や、ユーザーの体験向上に向けた施策や計画の業務を含むものとする。
④ 文化芸術活動後の保存・配信、社会への貢献に関すること (保存・配信・社会貢献)	活動実施後の記録保存業務や配信先へのアクセス手段検討、配信ツールの選定や収益増加への施策検討とその計画の業務までを含むものとする。
⑤ 文化芸術活動後における今後の活動に向けた取り組みに関すること (今後に向けた準備)	活動実施後の評価に関する業務や、今後の活動に向けた活動の体験向上に資する施策の策定、計画の業務までを含むものとする。

(4) デジタル技術の分類

事例ロングリストに記載した 125 件の事例において、利用されるデジタル技術を抽出し類型化した。その結果、デジタル技術の分類は以下の 20 種の技術に整理された。この項目を分類と分析に用いる。なお、各技術の詳細な説明については、5 章の用語集で説明する。また、本報告書にはロングリストは掲載していない。

表 2-4. 抽出し整理をしたデジタル技術分類

技術分類	
1. AI	11. モーションキャプチャ／センシング
2. VR	12. GPS
3. AR	13. プロジェクションマッピング
4. ロボット	14. 音声合成技術
5. ブロックチェーン	15. ソーシャル技術（SNS／チャット）
6. ドローン	16. クラウド
7. 3D プリント	17. LED
8. IoT	18. ホログラフィ
9. 4K8K 高精細撮影技術	19. デジタルアーカイブ
10. 3DCG	20. 高速大容量通信システム（5G）

（5） 具体的な事例の調査

作成した事例ロングリストから、注目すべき事例を選定してショートリストを作成し、それぞれの事例において、どのようなデジタル技術が活用され、どのようなことが可能になったのかを詳しく見ていくことにした。

事例選定においては、公平で妥当な選定判断になるよう、事実を基に判断が可能な 3 つの視点を項目として定め、それぞれに定めた基準に従って事例进行分类した。

そのうえで、助成事業において参照可能な基礎資料にするため、助成事業との親和性の視点を項目として定め、基準に従って選定の最終決定をした。

事例ロングリストからショートリストへ選定するために用いた視点と項目を以下の表に示す。

表 2-5. ショートリストへの選定の視点と項目

視点	項目
利用規模の視点	観客等動員数やユーザー数はどれほどか。
	国内外での実施が可能か、または実施済か。
文化芸術団体の視点	新たなユーザーの開拓に資するか。
	ヒト・モノ・技能の保存・伝承に資するか。
デジタル技術活用の視点	<p>着実に一般の方へ浸透しているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・（一般性）特別な知識や技能を必要とせずに鑑賞や利用できるか ・（汎用性）他の分野へ転用ができるか ・（継続性）複数回実施するような再現ができるか
助成事業との親和性の視点	振興会の行う助成事業の対象と乖離がなく、今後の助成事業の参考に資する事例であるか。

3. 大局的な現状分析

(1) 各分類における集計結果

本調査から得た情報を元に作成した事例ログリストに掲載する 125 件の事例について、「技術」「技術使用場面」「分野」へ分類をして整理をしている。そこで、それぞれの項目において分類される数を集計し、各文化芸術分野のどの局面に、どのようなデジタル技術がどれくらい入り込んでいるのか大局的な現状分析をした。その結果を以下に示す。

なお、1 事例につき、複数の技術が利用される場合や、技術の使用場面が複数の場面に跨る場合は、該当する複数の分類を抽出して集計している。そのため、各集計の合計数は合計事例数の 125 件と同じ数にはならない。

表 3-1. 事例ログリスト内の事例をデジタル技術ごとに分類した数

デジタル技術	数 (件)
VR	35
3DCG	27
デジタルアーカイブ	19
AI	16
モーションキャプチャ/センシング	15
AR	12
ブロックチェーン	12
4K8K 高精細撮影技術	11
プロジェクションマッピング	10
LED	7
ドローン	6
ホログラフィ	5
IoT	4
高速大容量通信システム(5G)	4
3D プリント	3
GPS	3
クラウド	3
ロボット	3
ソーシャル技術 (SNS/チャット)	2
音声合成技術	2
合計	199

表 3-2. 事例ログリスト内の事例をデジタル技術の使用場面ごとに分類した数

デジタル技術の使用場面	数 (件)
制作・開催中	71
保存・配信・社会貢献活動	54
活動前の準備	20
集客・チケットティング	18
今後に向けた準備・その他	8
合計	171

表 3-3. 事例ロングリスト内の事例を分野ごとに分類した数

分野	数(件)
音楽	28
美術	27
文化財	21
演劇	14
舞踊	12
文化会館公演	10
伝統芸能・大衆芸能	7
映画	6
合計	125

(2) 分類内における集計結果

事例ロングリスト内の事例において、それぞれの分野で多く見られた上位3つの技術は以下の通りである。(同位の技術が複数ある場合は併記)

表 3-4. 分野別で多く見られたデジタル技術上位3つ

分野	多く見られた技術 (降順)
音楽	AI、VR、ブロックチェーン、3DCG、プロジェクションマッピング
舞踊	VR、モーションキャプチャ/センシング、デジタルアーカイブ、AI
演劇	VR、3DCG、デジタルアーカイブ、モーションキャプチャ/センシング (以下7技術同位のため割愛)
伝統芸能・大衆芸能	ドローン、3DCG (以下9技術同位のため割愛)
映画	3DCG、LED、AI、VR、モーションキャプチャ/センシング
美術	VR、AR、デジタルアーカイブ、ブロックチェーン、3DCG
文化財	VR、3DCG、AR、プロジェクションマッピング、デジタルアーカイブ
文化会館公演	VR、4K8K 高精細撮影技術、3DCG、デジタルアーカイブ、ドローン

事例ロングリスト内の事例において、それぞれの分野で最も多く見られたデジタル技術の使用場面は以下の通りである。（同位の場面が複数ある場合は併記）

表 3-5. 分野別で多く見られたデジタル技術の使用場面

分野	デジタル技術の使用場面
音楽	制作・開催中
舞踊	保存・配信・社会貢献
演劇	制作・開催中
伝統芸能・大衆芸能	制作・開催中
映画	制作・開催中
美術	制作・開催中
文化財	制作・開催中
文化会館公演	保存・配信・社会貢献

事例ロングリスト内の事例において、それぞれのデジタル技術の使用場面で最も多く見られた上位 3 つのデジタル技術は以下の通りである。（同位の技術が複数ある場合は併記）

表 3-6. 使用場面別で多く見られたデジタル技術

技術使用場面	デジタル技術
活動前の準備	AI、VR、デジタルアーカイブ
集客・チケットイング	ブロックチェーン、VR、AI、デジタルアーカイブ
制作・開催中	VR、3DCG、プロジェクションマッピング、4K8K 高精細撮影技術、デジタルアーカイブ
保存・配信・社会貢献	VR、3DCG、デジタルアーカイブ
今後に向けた準備	モーションキャプチャ/センシング、ブロックチェーン、デジタルアーカイブ、VR、3DCG

(3) 分野別のサマリー

事例ロングリスト内の事例の情報を俯瞰し、分野ごとにサマリーを整理した。その内容を以下の表に示す。

表 3-7. 事例ロングリストから見られる分野別のサマリー

サマリー	
音楽	コロナ禍で、現地での公演実施が自粛に追い込まれたことにより、サービスがオンラインへ移行し、実地会場公演の動画配信が増加した。また、VR を用いてリアルと同じような没入感を出す技術や、オンラインならではの価値を出す仮想空間や NFT などの技術を使用したサービスが進んでいる。
舞踊	レッスンや学びの段階において、モーションキャプチャ/センシングを用いてノウハウや所作をデータ化する活用例が見られる。さらに、VR やメタバース空間でそのデータを用いることで、場所や時間の制限が克服され、対象者を広げた教育が推進されている。
演劇	VR を用いることで、客席の観劇者が通常では見ることができないステージ上での観劇体験を実現することや、360 度の視野角映像で好みの視点から観劇が可能になるなど、演劇の新たな楽しみ方が提案されている。
伝統芸能 大衆芸能	ドローンを用いた撮影や、舞台で 3DCG を用いた映像と共演を行うことなどにより、従来の作品を新しく見せることや、作品を新たに創作する動きが見られる。
映画	近年は高精細撮影技術の活用例は見られず、VR を活用した新しい視聴体験に技術の活用がみられる。また制作において、AI を活用して 3DCG の背景や色塗りの自動化による映像制作効率化や、CG の背景映像を LED パネルに投影したバーチャル撮影が行われている。
美術	デジタル空間にミュージアムを開設し、デジタルアーカイブを用いたオンライン上での展示や、VR や AR を用いた映像体験のサービス提供を進めており、デジタルアーカイブの活用に広がりが見られる。また、保存した作品を NFT にして販売をするビジネスが確立しつつある。
文化財	保存・配信・社会貢献活動の場面で 3DCG、VR、AR を用いている。大きく 3 つの使われ方がある。 <ul style="list-style-type: none"> • 無くなってしまった城や古墳などの現存しないものを、画面を通して再現する方法 • 現存するものを高精細な画像で気軽に鑑賞できる技術や、VR を用いてより詳しく解説する方法 • 3DCG を用いたプロジェクションマッピングなどで芸術的に仕上げる方法
文化会館 公演	VR で舞台セットの内部を詳しく見ることができる情報発信を行っている劇場が多くみられる。また、コロナ禍における施設情報をウェブサイト上で公開し、チケット販売のデジタル化、複数施設と連携するメタバース空間の構築、VR による没入型の鑑賞体験といった取り組みが進められている。

4. 事例集

(1) ショートリスト

基準に従って選定した事例のショートリストは以下の表の通りとなった。そこで、それぞれの事例において、どのようなデジタル技術が活用され、何が新しく可能になっているのか調査を深耕し、調査結果を事例集として取りまとめた。

また、事例に関連する団体に対して事例集の公開の許諾を得た。その際、団体の意向を踏まえて、事例集の内容を公開が可能な状態に整理している。

事例集の公開における許諾の交渉の結果、公開が可能な事例は日本を拠点に活動を行う団体の事例に集約された。

表 4-1. ショートリスト

No	分野	事例タイトル
1	音楽	3DCG による日伊共同のバーチャル舞台制作
2	音楽	HEXA
3	音楽	オペラ「ルチア」
4	音楽	Super Angels
5	音楽	デジタルサントリーホール
6	音楽	未来の音楽会
7	演劇	演劇×人工知能プロジェクト
8	演劇	VR 演劇
9	演劇	僕はまだ死んでいない
10	演劇	わらび座 民族芸能 with プロジェクションマッピング
11	演劇	Japan Digital Theatre Archives
12	伝統芸能・大衆芸能	VR 能「攻殻機動隊」
13	映画	少年、なにかが発芽する
14	映画	studio PX
15	美術	バーチャル展示「エウレカトーハク！◎89」

No	分野	事例タイトル
16	美術	ZOOOOOM ART MUSEUM
17	文化財	NAKED FLOWERS 2022 秋
18	文化財	兵庫の近代化遺産 VR
19	文化財	矢板市デジタルミュージアム
20	文化財	SADO VR
21	文化財	ハイパー江戸博
22	文化会館公演	VR サウンド・ステージ
23	文化会館公演	横浜 WEB ステージ
24	その他	Tokyo Art Beat
25	その他	熊本マチナカ xR ミュージアム
26	その他	一旗プロジェクト
27	その他	メタトーキョー
28	その他	5G ドローンショー
29	その他	IJC MUSEUM
30	その他	MPLUSPLUS
31	その他	観光ガイドアプリ「友ヶ島」

(3) 事例集の概略図に記載される絵記号の見方

絵記号	内容	用語集の対応する No.	絵記号	内容	用語集の対応する No.
表 2-4. に記載のデジタル技術分類 (20 種)					
	AI	12		モーションキャプチャ / センシング	40
	VR	34		GPS	23
	AR	11		プロジェクションマッピング	35
	ロボット	41		音声合成技術	15
	ブロックチェーン	36		ソーシャル技術 (SNS / チャット)	24
	ドローン	28		クラウド	17
	3D プリント	3		LED	14
	IoT	5		ホログラフィ	37
	4K8K 高精細撮影技術	4		デジタルアーカイブ	26
	3DCG	2		高速大容量通信システム (5G)	19
事例集に登場する技術					
	映像などの撮影	—		二次元コード	29
	アバター	—			
視聴デバイス					
	PC / スマートフォン	—		PC	—
	スマートフォン (アプリを含む)	—		VR 専用ゴーグル	34
人物					
	鑑賞者、視聴者など	—		上記以外の人物 (指導者など)	—

事例集

音楽

3DCG で再現されたオペラ空間		自然な印象となるよう作成された映像と音楽	
<p>モーツァルトのオペラを実演した際の舞台美術をベースに 3DCG による美しいバーチャルの舞台空間を制作し、出演者ごとにクロマキースタジオで撮影した演出映像を 3DCG を用いて合成し、オペラ舞台を再現した。合成映像では、オペラ公演に関わった全学生の顔がわかる演出も取り入れた。</p>		<p>最初にすべてのタイミングの基準となる指揮とピアノ伴奏のビデオを撮影し、それに合わせて全ての歌手、合唱、オーケストラ奏者が一人ずつ個別に演奏を録音した。それを合成して音源を完成した。映像も同様に個別に撮影しているが、舞台上で同時に演じている映像に見せるため、同じシーンを撮影角度を変えて複数回も撮影するなど、自然な目線や演技を印象づける作品に仕上げている。</p>	
予算			
事業費	1,000 万円～5,000 万円		
製作開発費用の割合	0%		
継続・運用費の割合	25～50%		
協賛金・補助金の割合	－（文化庁令和 3 年度文化芸術振興費補助金(大学における文化芸術推進事業)）		
主な関係組織	役割や機能		
昭和音楽大学	企画・制作		
ROOF Video Design S.R.L	3DCG デザイン・開発		
その他連携先	<ul style="list-style-type: none"> 株式会社テレビマンユニオン 株式会社テクニカルアート 		
関係組織のコメント（昭和音楽大学）			
事業成果			
<ul style="list-style-type: none"> 本事業で制作した映像作品は、国際的な組織のオペラ・ヨーロッパが主催するワールド・オペラ・デーに合わせて YouTube で配信開始し、オペラ配信プラットフォーム OperaVision でも配信（日本から新国立劇場と本学のみ参照）された。3DCG を用いた先進的なオペラ映像制作は国際的な注目を集め、世界中で合計 8,000 回近く再生された。本学の伝統において、このように国際的な聴衆を確保したのは初めての経験である。 			
社会への波及効果			
<ul style="list-style-type: none"> オペラという多分野の匠が連携する総合芸術において、またオンラインによる共同方法がまだ確立されているとは言えない音楽の実演において、事前のレッスン、音源制作、映像制作などの手法を研究・実践し、先進的な試みを提供した。オンラインによるレッスン手法については、その後の様々な教育事業にこの経験を活かすことができている。 			
今後の課題			
<ul style="list-style-type: none"> オペラなどの実演舞台芸術の分野で、海外演出家などの事前準備や演出指導にオンラインを活用することにより、コストを肥大化させずに、芸術的な内容を深化させたい。 オペラなどの分野でも、ウェブ配信などを活用した新たな鑑賞スタイルなどを創造したい。 			

画像出典：

・ 画像※1※2※, 学校法人東成学園 昭和音楽大学, (提供 2023 年 5 月 18 日)

・ 画像※3※4, Showa Academia Musicae - Concert 昭和音楽大学 演奏会・講座, "新しいオペラ映像制作への挑戦～昭和音楽大学オペラ映像作品 メイキングドキュメンタリー", YouTube, 2022 年, <https://www.youtube.com/watch?v=wflr1J3WK5A>, (参照 2023 年 2 月 17 日)

参考 URL：

・ Showa Academia Musicae - Concert 昭和音楽大学 演奏会・講座, "新しいオペラ映像制作への挑戦～昭和音楽大学オペラ映像作品 メイキングドキュメンタリー", YouTube, 2022 年, <https://www.youtube.com/watch?v=wflr1J3WK5A>, (参照 2023 年 2 月 17 日)

・ Showa Academia Musicae - Concert 昭和音楽大学 演奏会・講座, "《コジ・ファン・トゥッテ》より 3 つの場面～昭和音楽大学オペラ映像作品 2021[キャスト A]". YouTube, 2022 年, <https://www.youtube.com/watch?v=FoD2vvTVQPg>, (参照 2023 年 2 月 17 日)

・ 昭和音楽大学, "新しいオペラ映像制作への挑戦～大学オペラ映像作品《コジ・ファン・トゥッテ》&メイキング動画公開!", 2022 年 3 月 19 日, <https://www.tosei-showa-music.ac.jp/news/2/20220319-02.html>, (参照 2023 年 2 月 17 日)

2. HEXA

日本円だけで NFT の発行や売買ができる日本初の NFT マーケットプレイス

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
NFT マーケット							
技術使用場面							
▶▶	▶ 集客・チケットング			▶▶	▶▶	▶▶	
ブロックチェーン							

概要

- a. [集客][チケットング]ブロックチェーン技術を用いて、アーティストが制作する音楽やイラストなどのデジタルアート作品に取引履歴を付与し、NFT アートの形で発行する。NFT 化された作品は当該 NFT マーケットプレイスで売買される際、取引履歴が追加記録される。



開催時期・期間

2021年～現在

利用者数

2021年～現在：延べ100～500万人

利用料

音楽 NFT 情報番組「NFT MUSIC FM」（渋谷クロス FM）がアーティストとコラボレーションして販売する音楽 NFT の場合、1 作品 2,000 円～

実施背景

- デジタル資産の一意性や価値を担保するコピーガードなど従来手法に限界を感じていた。

取組内容	工夫
ブロックチェーンで NFT アートを発行 デジタルアート作品の取引履歴に関する情報をブロックチェーンで記録して、NFT アートを発行する。ブロックチェーンで販売以降の売買や移転の情報も記録・捕捉する。	保有者を一意に特定して利用者の安心感を向上 ブロックチェーンと NFT を採用することで、容易にコピーが可能なデジタルデータ（作品そのもの）であっても保有者を一意に特定できるため、作品の売買や保有にあたる利用者の安心感を高めている。 売買での利益をアーティストに還元 NFT アートをファンやコレクター間で売買する際に、取引価格が向上した場合には、その収益の一部をロイヤリティとしてアーティストに還元することができる仕組みを導入している。
予算	
事業費	100 万円～1,000 万円
製作開発費用の割合	75～100%
継続・運用費の割合	10%以下
協賛金・補助金の割合	0%
主な関係組織	役割や機能
メディアエクイティ株式会社	NFT 発行・販売・運営
株式会社渋谷クロス FM	企画
関係組織のコメント（メディアエクイティ株式会社）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> ・ NFT アートに関心のある顧客を取り込むことで新たな観客層の開拓ができた。 ・ アート作品のデジタル資産化への貢献ができた。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> ・ NFT の活用を通じて、音楽の産業や芸術文化及び観光に波及効果がみられた。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> ・ ニーズに答えきれていない現状の改善が必要だと考える。 ・ NFT の認知度を向上したいと考える。 	

画像出典：

・ 画像※1 HEXA. "NFT MUSIC FM".HEXA. 2023 年, <https://nft.hexanft.com/users/JP8rx0EPBNZwHU>, (参照 2023 年 5 月 9 日)

参考 URL：

・ メディアエクイティ株式会社. "「片耳にカラスムギ。」と「高嶋英輔」が「NFT MUSIC FM」との限定コラボ音楽 NFT を HEXA（ヘキサ）で発行".PRTIMES. 2022 年.

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000158.000046191.html> (参照 2023 年 5 月 9 日)

・ HEXA. "NFT MUSIC FM".HEXA. 2023 年, <https://nft.hexanft.com/users/JP8rx0EPBNZwHU>, (参照 2023 年 5 月 9 日)

・ lit.link. "NFT MUSIC FM 日本初の音楽 NFT 情報番組". <https://lit.link/nftmusic#>, (参照 2023 年 5 月 9 日)

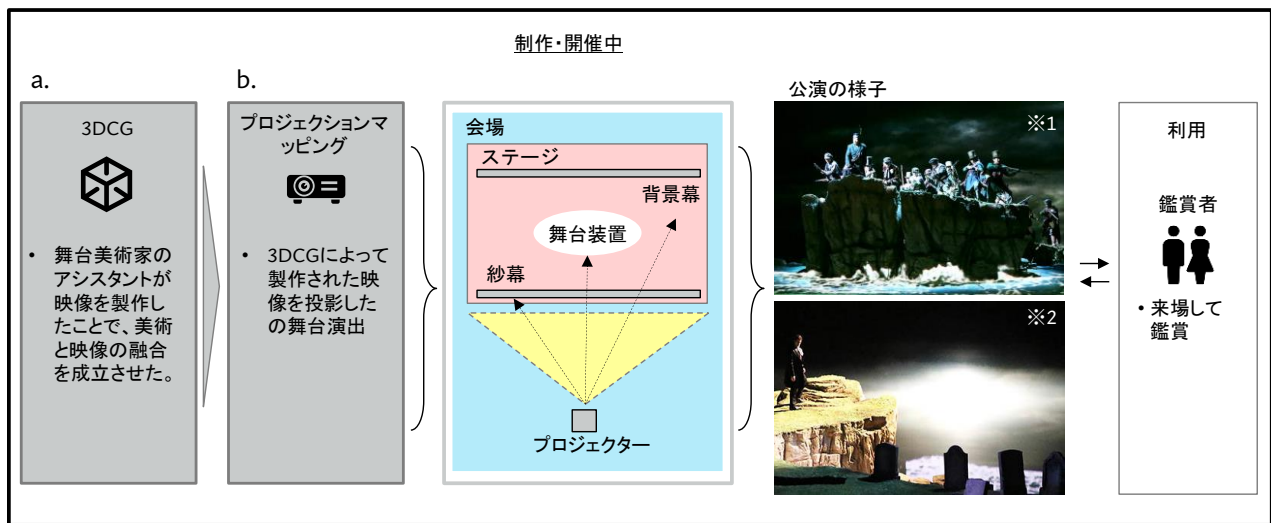
3. オペラ「ルチア」

古典オペラの世界観をプロジェクションマッピングにより表現を拡張

音楽	舞踏	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中			▶▶	▶▶	
3DCG、プロジェクションマッピング							

概要

- [制作]3DCG を用いて、舞台に投影するテーマに沿った映像を製作する。
- [開催中]プロジェクションマッピングを用いて、舞台装置などに映像を投影し演出を行う。



開催時期・期間	鑑賞者数
2017年3月14日1回、18日1回、20日1回、23日1回、26日1回 (計5回公演)	7,918人(2017年)
2021年4月18日1回、21日1回、23日1回 (コロナのため25日1回中止)	2,397人(2021年)

利用料
2017年実会場公演：S席：27,000円、A席：21,600円、B席：15,120円、C席：8,640円、D席：5,400円、Z席：1,620円
2021年実会場公演：S席：27,500円、A席：22,000円、B席：15,400円、C席：8,800円、D席：5,500円、Z席：1,650円

実施背景
<ul style="list-style-type: none"> ステージの背景などに映像を投影し、作品の創造や表現の向上を目指した。 本作において重要なモチーフである「海」をリアルに表現するためデジタル技術を活用し、舞台美術において、より高い劇的効果をあげることを考えた。

取組内容	工夫
<p>プロジェクトマッピングを活用した舞台演出</p> <p>従来の舞台装置では表現することが難しかった自然界の動きを、プロジェクトマッピングにより表現した。オペラ冒頭のシーンではプロジェクトマッピングにより、岩場に波が砕け散る様子を再現し舞台の臨場感を高めた。</p>	<p>映像を切り替えるダイナミックなストーリー構成</p> <p>場面転換の紗幕に映像を投影し、舞台の場面の転換を視覚的にダイナミックに行った。また、主人公の回想を映像の投影を用いて表現するなど、映像を用いることで可能なストーリーの構成を実現した。</p>
<p>作品の世界観をより深める舞台美術</p> <p>照明や照明の色の変化によって空模様の微妙な変化や岸壁の陰影を再現するなどにより作品の世界観を細部から構築しているため、その結果プロジェクトマッピングの視覚効果を相乗的に高めている。</p>	<p>登場人物の演技に合わせた細かな映像演出</p> <p>登場人物がプロジェクトマッピングで投影された海際に移動すると、波が引き潮になり砂浜が現れるなどといった映像表現を演技に合わせて行うことで、さらに魅入る舞台の演出をした。</p>
予算	
事業費	187,688,000 円 (2017 年) 66,848,000 円 (2021 年)
製作開発費用の割合	—
継続・運用費の割合	—
協賛金・補助金の割合	10% (新国立劇場特別支援企業グループ)
主な関係組織	役割や機能
公益財団法人新国立劇場運営財団	企画・運営
関係組織のコメント (公益財団法人新国立劇場運営財団)	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトマッピングを舞台演出に応用して表現を補強したことで、舞台美術も含め作品の内容や質の評価が上がった。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> 古典オペラにプロジェクトマッピングを導入することで、舞台演出の表現を拡張することができた。 海外の劇場と共同制作をすることで、国内で制作された舞台を海外へ発信することができた。他にも、舞台美術の共有などによって制作コストを削減することにもつながった。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> — 	

画像出典：

・ 画像※1※2 【動画あり】新国立劇場オペラ『ルチア』開幕～オペラ・セリアの真髄！ オルガ・ベレチャッコ＝マリオッティが狂巻の「狂乱」. <https://spice.eplus.jp/articles/112289> (参照 2023 年 4 月 26 日)

参考 URL：

・ 新国立劇場オペラ ルチア[新制作]. 2023 年, <https://www.nntt.jac.go.jp/opera/luciadilammermoor/>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ 新国立劇場オペラ ルチア. 2023 年, <https://www.nntt.jac.go.jp/opera/lucia/>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ オペラ「ルチア」舞台彩る在イタリア美術家. 2023 年, <https://style.nikkei.com/article/DGXMZO14152940W7A310C1000000/>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ YouTube オペラ「ルチア」舞台彩る在イタリア美術家. 2023 年, https://www.youtube.com/watch?v=_2eK--tpU9M, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ 新国立劇場 2016 年度 (平成 28 年度) 年報. 2017, https://www.nntt.jac.go.jp/about/report/annual/pdf/annual_report_28.pdf, (参照 2023 年 4 月 26 日)

・ 新国立劇場 2021 年度 (令和 3 年度) 年報. 2022, https://www.nntt.jac.go.jp/about/report/annual/pdf/annual_report_R3-2021.pdf, (参照 2023 年 4 月 26 日)

・ 日本オペラ年鑑 オペラにおける映像技術の変遷. 2020, https://www.tosei-showa-music.ac.jp/opera/albums/abm.php?f=abm00009803.pdf&n=80-84p_ohnita-suzuki_2019.pdf (参照 2023 年 4 月 26 日)

4. Super Angels

AIを搭載したアンドロイド（人型ロボット）が人間の演者と共演するオペラ

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中			▶▶	▶▶	
AI、ロボット、プロジェクションマッピング							
概要							
<p>a. [開催中]AIを用いて、演奏曲に合わせてアンドロイドが即興で歌い動く演出をする。</p> <p>b. [開催中]ロボットを用いて、舞台の演出をプログラムしたアンドロイドが舞台上で共演をする。</p> <p>c. [開催中]プロジェクションマッピングを用いて、テーマとなる映像を舞台に投影する。</p>							
開催時期・期間				鑑賞者数			
2021年8月21日（1回）、22日（1回）（計2回公演）（劇場） 2021年11月26日～2022年1月31日（オンライン）				劇場：2,042人 オンライン：－			
利用料							
大人：6,600円、子ども：3,300円							
実施背景							
人間と人工生命体とのコミュニケーションの可能性を探るために開発されたアンドロイドを用いて、テクノロジーによる新しい芸術の可能性を切り開き、サイエンスの未来の創出に挑戦をしている。							
取組内容				工夫			
<p>人間とアンドロイドが共演するオペラ</p> <p>合唱することもたち、オペラ歌手、オーケストラ、バレエダンサーなどの人間とアンドロイドがオペラの舞台上で共演する。アンドロイドは予め設定されたプログラムに従い演出を行った。これにより、人間とアンドロイドが共同で創り上げるオペラを成功させた。</p>				<p>AIがその場に応じて即興パフォーマンス</p> <p>AI技術の活用により、舞台上の演奏をリアルタイムで解析することで、その場に応じた即興パフォーマンスが可能である。また、これまでに集めた経験も活用しており、回数を重ねるたびに変化していく。</p>			

テーマを表現するプロジェクトマッピング	
プロジェクトマッピングを駆使し、舞台上に演目のテーマに関連した映像を映し出すことで、題材の独特な世界観を映像として具体化している。	
予算	
事業費	7,535 万円
製作開発費用の割合	－
継続・運用費の割合	－
協賛金・補助金の割合	－（令和 3 年度日本博を契機とする文化資源コンテンツ創成事業）
主な関係組織	役割や機能
株式会社ミクシィ	AI ロボット企画・開発・シミュレーター提供
アタック・トーキョー株式会社	作曲、演奏
大阪大学石黒研究室	AI 開発、アンドロイド研究
東京大学池上研究室	AI 開発、人工生命研究
ワーナーミュージック・ジャパン	実証実験提供
その他連携先	<ul style="list-style-type: none"> 文化庁 独立行政法人日本芸術文化振興会 公益財団法人新国立劇場運営財団
関係組織のコメント（公益財団法人新国立劇場運営財団）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> 最先端のロボット技術とオペラが融合した意欲的・実験的な作品として評価を得たと考えている。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> 古典とテクノロジーとの融合による新たな表現で、文化芸術分野への領域に影響があったと考えている。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> アンドロイドの動きをより音楽性の高いものにするため、様々な最先端の技術を取り入れて作品創造に取り組んでいきたいと考えている。 	

画像出典：

・ 画像※1※2※3 新国立劇場。“子供たちとアンドロイドが作る新しいオペラ「Super Angels」”。YouTube. 2021 年 12 月 25 日。https://www.youtube.com/watch?v=94oJZQdopHo。(参照 2023 年 2 月 17 日)

参考 URL：

・ 山田 航也。“子どもたちとアンドロイドが創る新しいオペラ「スーパーエンジェル」に「オルタ 3」が出演 東京・新国立劇場オペラバレスで上演”。ロボスタ. 2021 年 8 月 5 日。https://robotstart.info/2021/08/05/alter3-super-angels-appearance.html。(参照 2023 年 2 月 17 日)

・ 新国立劇場。“「スーパーエンジェル」プロモーション映像”。YouTube. 2021 年 6 月 29 日
https://www.youtube.com/watch?time_continue=20&v=JfOs5OY4Dg&embeds_euri=https%3A%2F%2Frobotstart.info%2F&feature=emb_logo。(参照 2023 年 2 月 17 日)

・ 新国立劇場。“子供たちとアンドロイドが作る新しいオペラ Super Angels”。2023 年。https://www.nnttjac.go.jp/opera/super_angels/。(参照 2023 年 2 月 17 日)

・ 新国立劇場。“子供たちとアンドロイドが作る新しいオペラ「Super Angels」”。YouTube. 2021 年 12 月 25 日。https://www.youtube.com/watch?v=94oJZQdopHo。(参照 2023 年 2 月 17 日)

・ 株式会社 MIXI。“ミクシィが取り組む共同研究プロジェクトで生まれたアンドロイド「オルタ 3」が、8 月上演のオペラ「Super Angels スーパーエンジェル」に出演”。PRTIMES, 2021 年 8 月 5 日。
https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000193.000025121.html。(参照 2023 年 2 月 17 日)

・ 株式会社 MIXI。“人工生命×アンドロイド「オルタ 3」 4 社共同研究プロジェクト始動”。PRTIMES. 2019 年 2 月 28 日。https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000328.000016514.html。(参照 2023 年 2 月 17 日)

・ 藤川貴弘。アンドロイドの「新しい声」と、新作オペラ『Super Angels』の革新性について。Tokion. 2021 年 2 月 17 日。https://tokion.jp/2021/02/17/inside-the-mind-of-keichiro-shibuya-part3/。(参照 2023 年 4 月 21 日)

5. デジタルサントリーホール

公演映像やホールのバーチャルツアーを配信するプラットフォーム

音楽	舞踏	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中		▶ 保存・配信・社会貢献		▶▶	
オンライン配信（クラウド）、デジタルアーカイブ							
概要							
<p>a. [開催中]実会場の公演を撮影した映像を、クラウドを用いてライブストリーミング配信をする。利用者はオンラインからPCやスマートフォンを使って鑑賞する。また、見逃した公演は一定の期間限定で保存された映像の鑑賞をすることができる。</p> <p>b. [保存][配信]デジタルアーカイブを用いて、過去の公演ダイジェストの映像やコンサート情報などを検索できるデータベースを提供する。また、会場の3D映像を用いたバーチャルバックステージツアーなど、オンラインプラットフォームとしての機能を充実させている。</p>							
開催時期・期間				利用者			
-				-			
利用料							
約 1,000～2,000 円（作品により異なる）。一部無料（ショート動画や特定の公演）。							
実施背景							
-							

取組内容		工夫
インターネットから楽しめるコンサート 会場以外からでもライブ演奏を楽しむことができるように、ホールで開催されるコンサートをインターネット上で生配信した。また過去の公演をアーカイブ配信しており、一定期間であればいつでも視聴することができる。		理解を深める楽曲解説と関連資料のデータベース 鑑賞者が演奏をより深く楽しめる工夫として、指揮者による楽曲解説などのオリジナル動画を提供している。他にも1986年以降の公演に関連する資料やパンフレットをデジタルアーカイブとして公開している。
オンラインプラットフォームとして機能の充実 3D映像を活用した会場のバーチャルバックステージツアーを提供し、バックステージの様子や会場に関する案内動画など、普段の会場では得ることができない情報を閲覧することができる。ほかにも、サントリーホール情報誌や、音楽に関するコラムなどの情報を掲載し、新たなエンターテイメントとしての機能を充実させている。		オンラインの特徴を活かした独自イベント実施 恒例イベントをオンラインで実施した「デジタルオープンハウス」では、クレーンカメラやドローンカメラを駆使し、指揮者目線の映像の閲覧による指揮者体験プログラムを実施した。ほかにも、音楽にまつわるクイズを解いて遊ぶ体験型プログラムを行うなど、オンラインならではのコンテンツに挑戦している。
予算		
事業費	-	
製作開発費用の割合	-	
継続・運用費の割合	-	
協賛金・補助金の割合	-	
主な関係組織		役割や機能
サントリーホールディングス株式会社		企画・設計・開発・撮影・運営
その他連携先		<ul style="list-style-type: none"> SmartSTREAM (NTT スマートコネクスト株式会社) 株式会社コンセント
関係組織のコメント (サントリー芸術財団)		
事業成果		
<ul style="list-style-type: none"> 配信ならではの臨場感に満ちた映像を配信できた。その他、画像のキャプションで情報(演奏中の曲目表示、歌詞の対訳、出演者名等)を掲載するなど、配信の利点を活用することで配信ならではの公演の魅力を伝えることができた。 遠方や若年層の音楽ファンへ、リーチすることができた。 配信技術をスタッフが身につけることができた。 		
社会への波及効果		
<ul style="list-style-type: none"> 敷居が高い印象があるクラシック音楽のコンサートを身近に感じてもらうことが可能になった。 		
今後の課題		
<ul style="list-style-type: none"> - 		

画像出典：

・ 画像※1※2 Digital Suntory Hall. "LIVE STREAM /ON DEMAND". Suntory. 2023年. <https://www.suntory.co.jp/suntoryhall/dsh/streaming/>, (参照 2023年2月17日)

参考 URL：

・ 公益財団法人サントリー芸術財団サントリーホール. "開館35周年を記念して「デジタルサントリーホール」開設！臨場感あふれるコンテンツでいつでもどこでもクラシックの公演やホールの雰囲気をもっと身近に。5月までの限定イベント「デジタルオープンハウス」開催中". PRTIMES. 2021年. <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000024.000048227.html>, (参照 2023年2月17日)

・ Digital Suntory Hall. "LIVE STREAM /ON DEMAND". Suntory. 2023年. <https://www.suntory.co.jp/suntoryhall/dsh/streaming/>, (参照 2023年2月17日)

・ サントリーホール・メンバーズ・クラブ WEB. "日本フィル&サントリーホール とうおき アフタヌーン Vol.21". Suntory Hall, 2023年. <https://suntoryhall.pia.jp/ticket/afternoon21.jsp>, (参照 2023年2月17日)

・ サントリーグループ. "「デジタルサントリーホール」開設". Suntory. 2021年4月14日. <https://www.suntory.co.jp/news/article/sh0344.html>, (参照 2023年2月18日)

・ NTT SmartConnect. "導入事例". NTT SmartConnect. 2023年. <https://www.nttsmc.com/case/>, (参照 2023年2月18日)

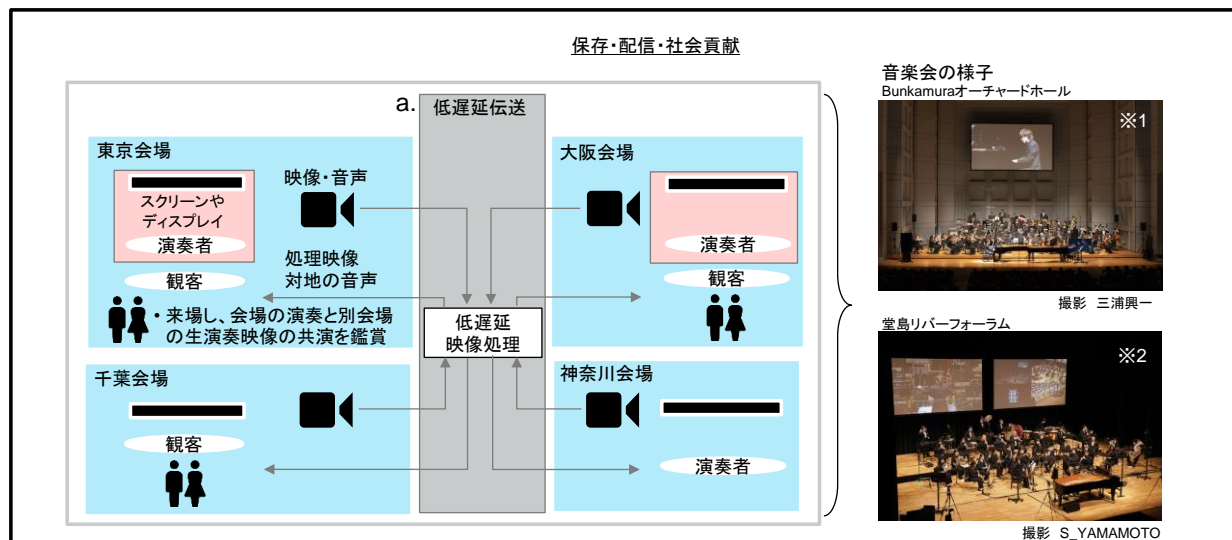
6. 未来の音楽会

遠く離れた場所での演奏を低遅延通信技術をつないだリアルタイム・リモート音楽会

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶▶	▶ 保存・配信・社会貢献				▶▶
高速大容量通信システム							

概要

- a. [配信]最新の低遅延通信技術(IOWN)を用いて、「未来の音楽会」では都内2会場に分かれて、それぞれの場所で行われている演奏をリアルタイムで接続することで、距離を超えてアーティストが共演するリアルタイム・リモート演奏会を開催した。「未来の音楽会 II」ではさらに会場数と共演者を増やし、東京-大阪-神奈川-千葉をつなぎながら、より大規模な演奏を実現した。観客は会場に来場して、各会場から配信される映像や音声、自会場での演奏（以下の神奈川会場を除く）を鑑賞した。



イラストは「未来の音楽会 II」をもとに作成。

開催時期・期間	観客数
2022年3月24日（「未来の音楽会」） 2023年2月10日（「未来の音楽会 II」）	-
利用料	
入場料 無料（「未来の音楽会」） 入場料(東京会場) 1,800円（「未来の音楽会 II」）	
実施背景	
<ul style="list-style-type: none"> これまで場所・移動等の制限で実現できなかった演奏者の共演を実現するため。またコロナ禍により演奏者が一堂に会することが困難になり、リモートによる共演のニーズが一層高まったため。 	

取組内容	工夫
異なる会場での演奏を接続する世界初の音楽会 「未来の音楽会」では、通信回線やサーバーなど通信網の全区間で光信号を利用する IOWN APN 関連技術で都内 2 会場をつなぎ、遅延を認識レベル以下におさえることで、リモートでのピアノの連弾演奏やオーケストラによる合奏を実現した。 「未来の音楽会 II」では、東京・大阪・神奈川・千葉に会場を設け、400km もの距離をつなぐリアルタイム・リモート音楽会を開催した。演奏者の数も増え、東京会場からの指揮とオーケストラ、東京と大阪に分かれたピアノ・デュオ、神奈川からのバンドネオン、大阪の吹奏楽団が音のずれを感じさせない完璧な協奏を披露した。	最新の低遅延通信技術での課題克服 従来の通信技術では音声・映像の配信に遅延が発生するため、リモートでの合奏ができない。これに対して、最新の低遅延伝送技術及び低遅延映像処理技術を開発したことで、遅延を舞台上のオーケストラでも発生しうる時間以内に収めることが可能になった。
予算	
事業費	—
製作開発費用の割合	—
継続・運用費の割合	—
協賛金・補助金の割合	—
主な関係組織	役割や機能
株式会社 NTT ArtTechnology	全体企画・低遅延通信システムの構築
株式会社東急文化村	コンサートの企画・運営
その他連携先	<ul style="list-style-type: none"> • NTT 東日本 • NTT 西日本（「未来の音楽 II」のみ） • 東京フィルハーモニー交響楽団 • 大阪芸術大学（「未来の音楽会 II」のみ）他
関係組織のコメント	
事業成果	
• —	
社会への波及効果	
• —	
今後の課題	
• —	

画像出典：

・ 画像※1※2 画像※1※2※,株式会社東急文化村, (提供 2023 年 5 月 26 日)

参考 URL：

・ Innovation × Imagination 距離をこえて響きあう 未来の音楽会. <https://www.bunkamura.co.jp/orchard/lineup/20220324/>, (参照 2023 年 4 月 27 日)

・ Innovation × Imagination 距離をこえて響きあう 未来の音楽会 II*. https://www.ntt-arttechnology.com/mirai_ongakukai/, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ Innovation × Imagination 『距離をこえて響きあう 未来の音楽会』 Bunkamura オーチャードホール 2022 年 3 月 24 日(木) PRTIMES. <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000030.000031037.html>, (参照 2023 年 4 月 27 日)

・ Innovation × Imagination 『距離をこえて響きあう 未来の音楽会 II』 Bunkamura オーチャードホール 2023 年 2 月 10 日(金)16：00 開演。PRTIMES. 2022 年 12 月 23 日

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000054.000031037.html>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ 国内初(*1)文化芸術分野における新しい共創・鑑賞モデルの実現可能性を検証する低遅延通信技術を活用したコンサートを開催 2022. https://www.ntt-east.co.jp/release/detail/20220324_02.html, (参照 2023 年 4 月 27 日)。(※1)非 IP 方式で長距離伝送する低遅延伝送技術と、画面配置を制御しながら分割表示映像を出力する低遅延映像処理技術を組み合わせ、コンサート会場での遠隔地点間協奏として国内初の実証。)

・ 東京-大阪-神奈川-千葉を IOWN APN 関連技術でつなぐリアルタイム・リモートコンサート「未来の音楽会 II」を開催 .2022. <https://www.ntt-west.co.jp/news/2212/221222b.html>, (参照 2023 年 4 月 27 日)

・ NTT が「未来の音楽会 II」を開催 東京-大阪-神奈川-千葉の 4 拠点、約 400km を越えて低遅延技術で繋いだ世界初のコンサートに成功*. 2023 年 2 月 11 日. <https://robotstart.info/2023/02/11/ntt-iown-apn-concert.html>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

事例集

演劇

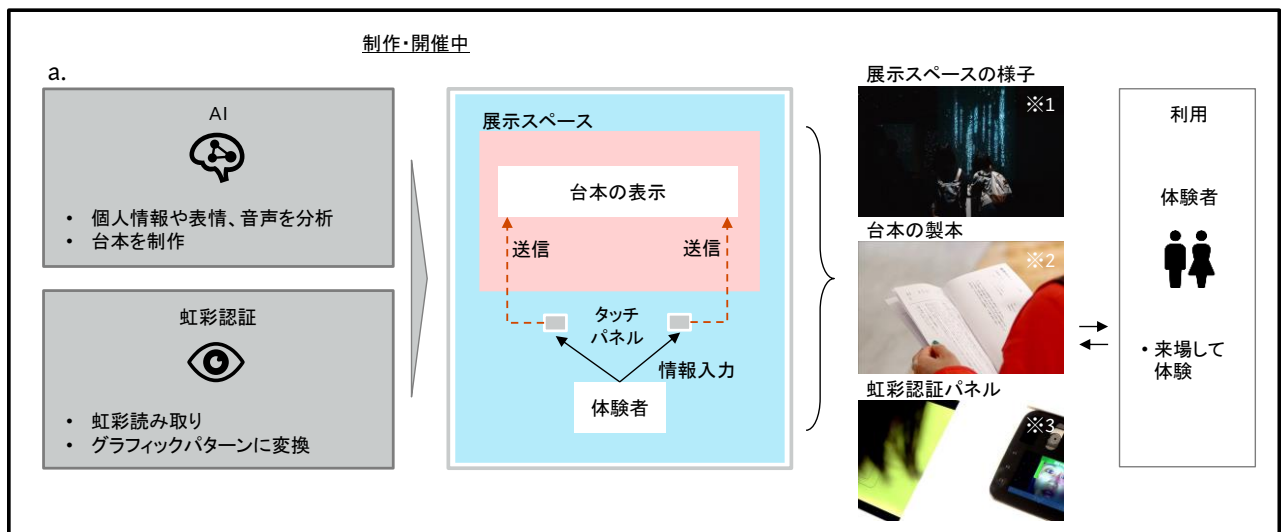
7. 演劇×人工知能プロジェクト

利用者の個人情報を基にパーソナライズした台本を AI が自動作成

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中		▶▶	▶▶		
AI							

概要

- a. [開催中]AI を用いて、体験者の個人情報、表情、音声などを分析し、これらデータに基づいた体験者オリジナルの演劇台本を自動で構成した。作成した台本の表紙には、体験者・観覧者の虹彩を読み取ってグラフィックパターンに変換したものを反映させて提供した。



開催時期・期間

2019年5月1日～5月6日

体験者数

1万人以下

利用料

無料

実施背景

- 古くから演劇街として発展した日比谷の新たな顧客層の集客を期待してデジタル技術の融合を試みた。
- 鑑賞者が登場人物として脚本に参加できる新しい体験を提供し、顧客満足の向上を期待した。

取組内容	工夫
AI が個人情報から演劇台本を自動作成 12通りのベースとなる脚本と鑑賞者の個人情報（性別・年齢など）を基にしてAIが演劇台本を作成する。鑑賞者が予め用意された決め台詞を読み上げ、声や表情からAIが鑑賞者の感情を識別し、台本の作成に用いる。	AI 学習の精度アップ あらかじめ用意されたベースとなる脚本と、単語の選択肢をパラメーターでAIが選択する仕組みを用意しており、今後AIの学習により精度を高めていくことが可能になっている。
表紙をパーソナライズ 生体情報をデザインに変換することで鑑賞者にパーソナライズされた世界に一つだけの台本になる。	虹彩情報を利用したAIによるグラフィック作成 体験者の目を撮影して、瞳孔の周りにある虹彩を読み取ったものをグラフィックパターンに変換して脚本の表紙にしている。
予算	
事業費	—
製作開発費用の割合	—
継続・運用費の割合	—
協賛金・補助金の割合	0%
主な関係組織	役割や機能
東京ミッドタウンマネジメント株式会社	運営
株式会社電通ライブ	企画・設計・開発・運営
日本電気株式会社	虹彩認証技術開発
関係組織のコメント（東京ミッドタウンマネジメント株式会社）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> AI技術を活用した演劇体験としたことで、今まであまり演劇に触れてこなかった層を開拓できた。 今までにない取り組みであったため、今後のイベントでの発展の模索につながった。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> 芸術文化の街として発展してきた日比谷において、演劇×AIという今までにないコンテンツを発信することで、街の新たな価値創造につながった。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> デジタルを活用したイベントではコストが大幅にかかることが多く、助成金を活用せずに企業の事業費のみで実施するのは難しい。対象となりえる助成金の数や採択数の増加、採択までの手続きが簡素化されると、より新しい取り組みができるのではないかと考える。 	

画像出典：

・ 画像※1※2※3 東京ミッドタウンマネジメント株式会社。"演劇×人工知能プロジェクト演劇台本作成 AI"。DENTSU LIVE。2019年。https://www.dentsulive.co.jp/work/20201109、(参照 2023年2月17日)

参考 URL：

・ 東京ミッドタウンマネジメント株式会社。"演劇×人工知能プロジェクト演劇台本作成 AI"。DENTSU LIVE。2019年。https://www.dentsulive.co.jp/work/20201109、(参照 2023年2月17日)

・ JACE イベントアワード。"日比谷フェスティバル 演劇×人工知能プロジェクト 演劇台本作成 AI (第6回 JACE イベントアワード一次選考通過作品)"。YouTube。2020年。

https://www.youtube.com/watch?v=SXtwyO13mM4、(参照 2023年2月17日)

・ Tokyo Midtown Hibija。"演劇の新しい体験を ～演劇×人工知能プロジェクト～『演劇台本作成 AI』"。Tokyo Midtown Hibija。2019年。https://www.hibiya.tokyo-midtown.com/jp/event/4558/、(参照 2023年2月17日)

・ 加山恵美。"演劇台本作成 AI にオリジナル脚本作ってもらいました"。オルタナティブ・ブログ。2019年4月22日。https://blogs.itmedia.co.jp/emie/2019/04/ai.html、(参照 2023年2月18日)

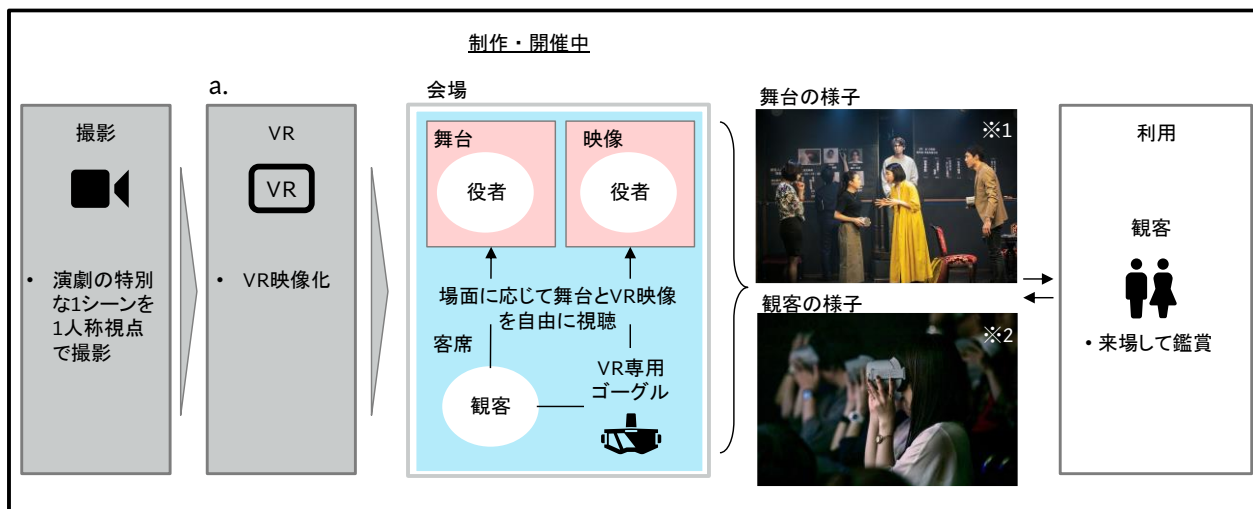
8. VR 演劇

舞台演劇と VR 映像で同時に進む物語の舞台演出

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中				▶▶	▶▶
VR							

概要

- a. [開催中]VR を用いて、演劇の特別な 1 シーンを VR 空間で放映する。舞台観客は手渡された VR 専用ゴーグルで VR の映像を観ることも、舞台上の演劇を観ることも自由に選ぶことができる。



開催時期・期間

2019年6月27日～7月1日

ユーザー数

1万人～10万人

利用料

6,000円

実施背景

- 通常の観劇と同じ客席からの視点とは別に、「舞台空間に観客自身が立つ」という VR ならではの視点を取り入れた映像コンテンツを提案したかった。

取組内容

舞台演劇と VR 映像で同時に進む物語

劇場では一人ひとりの観客に VR 専用ゴーグルが手渡されており、観客は客席に座って VR 映像あるいは舞台演劇を自由に選んで鑑賞する。これにより、従来の舞台演劇だけでは見ることができなかったシーンを VR 映像で提供できる。殺人容疑の被告人の裁判を扱う演劇では、ステージ上で直接再現しきれない犯行の証拠シーンを VR 映像で流した。

工夫

一人称視点での動画に没入

VR 映像は一人称視点の 180 度視野で撮影した。舞台や劇中に居るかのような現実感があり、映像に没入することができる。

VR 同時視聴システムの開発	
VR 同時視聴システムでは、最大 1,000 台の VR 専用ゴーグルに管理端末 1 台から映像再生を行うことを可能にしている。結果として、観客に特別な動作を挟むことなく、舞台上と連動した VR 映像を一斉配信することが可能となる。	
予算	
事業費	1,000 万円～5,000 万円
製作開発費用の割合	10%以下
継続・運用費の割合	10%以下
協賛金・補助金の割合	0%
主な関係組織	役割や機能
株式会社テラスサイド	主催
KDDI 株式会社	VR システム協力
その他連携先	<ul style="list-style-type: none"> 株式会社講談社 株式会社博報堂 DY メディアパートナーズ
関係組織のコメント（株式会社テラスサイド）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> VR を表現に使用することでコストは増えるが、他方でチケット代金の向上にも寄与した。 「舞台上」以外にもう 1 つ VR 画面というスクリーンを用意することでダブルスクリーン化・体験型演劇（イマーシブシアター）を実現し、新たな演劇体験を生み出すことに成功した。 VR 映像を表現に使うことで、演劇というよりも体験・アトラクションに近い創作物に変化させることで、従来顧客層以外の開拓にも貢献し、新たな観客層を開拓した。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> 新たなライブ・エンタメの機会提供と収益向上を目指す新しい演劇方式を示すことが出来た。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> 既存の映画・演劇のビジネスモデルを刷新する企画や制作業務を追求したい。 	

画像出典：

・ 画像※1※2 KDDI 株式会社。“初めての本格 VR 演劇！テクノロジーが切り開く体験型エンタメの未来とは”。<https://time-space.kddi.com/au-kddi/20190722/2698>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

参考 URL：

・ 株式会社テラスサイド。“鈍色とイノセンス-Mixalive 殺人事件 45 年目の真実”。VR 演劇。<https://vr.terrace.com/theater/02/>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ 庄司亮一。“KDDI、100 人同時に VR 鑑賞できるシステム。VR 演劇で物語に参加”。AV Watch. 2019 年 4 月 25 日。<https://av.watch.impress.co.jp/docs/news/1182242.html>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ シアターテイメント編集部。“『VR 演劇』第 2 弾決定！テラスサイド・KDDI・講談社・博報堂 DY メディアパートナーズにより、来年 3 月に池袋にて上演。”。シアターテイメント NEWS. 2019 年 12 月 9 日。<https://theatertainment.jp/japanese-play/45154/>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

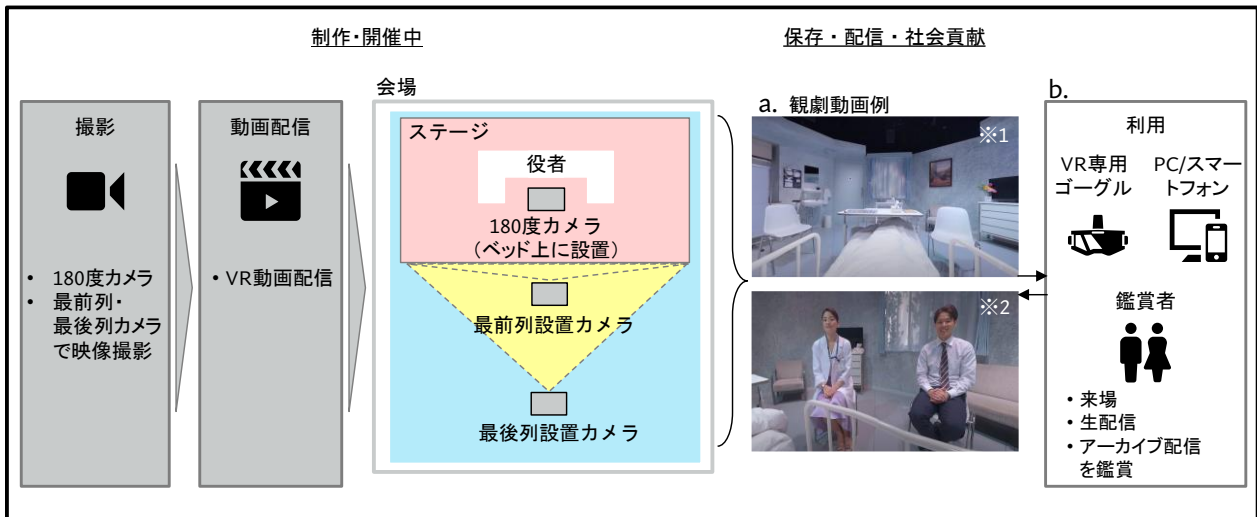
9. 僕はまだ死んでいない

VRを使って自分のカメラワークで鑑賞する演劇

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中		▶ 保存・配信・社会貢献			▶▶
VR、デジタルアーカイブ							

概要

- a. [開催中]VRを用いることで、演劇映像を角度や距離などを自由に切り替え「自分のカメラワーク」で視聴することが可能となり、実会場にいるような観劇体験が実現されている。
- b. [保存][配信]デジタルアーカイブを用いて演劇映像をインターネットで配信することで、鑑賞者はオンラインからもVR専用ゴーグルのほか、PCやスマートフォンを利用して観劇できる。



開催時期・期間

2022年2月17日～28日（実会場）
 2022年2月17日～18日（生配信）
 2022年3月20日～4月30日（アーカイブ配信）
 ※「VR演劇『僕はまだ死んでいない』」の場合

鑑賞者数

実会場：100～1,000人
 生配信：100人未満
 （いずれも1公演あたりの人数）

利用料

実会場：7,500円
 オンライン：3,500円+スマートフォン用VR専用ゴーグル1,500円

実施背景

- コロナ禍でライブ鑑賞ができない状況になったことに対応するため、在宅でも劇場と同じような体験ができる演劇映像をVRで制作することを考えた。鑑賞者それぞれが任意に関心のある箇所に注目して観劇するという舞台観劇の特徴を実現する必要があった。
- 本事業を通じて、作品の創造や表現を向上させるとともに、新たな顧客の集客を期待した。

取組内容		工夫
180度カメラなど複数のカメラからの映像を配信 ステージ上に設置した180度の広視野角カメラのほか、客席最前列や最後列にもカメラを設置し、遠近の視点から撮影する。鑑賞者は、VR専用ゴーグル、PCやスマートフォンを用いて視聴する。		鑑賞者の「カメラワーク」で観劇体験 複数のカメラで撮影する映像を自由に切り替え、自分自身のカメラワークで観劇を楽しむことができる。舞台観劇の醍醐味である、鑑賞者自身が自由に注目したい箇所を選び観劇するという体験をVRで実現している。
実会場での公演と生配信・アーカイブに対応 実会場での公演と公演映像の生配信があり、それぞれの楽しみ方ができるようになっている。また、デジタルアーカイブもあり期間内であれば何度でも視聴できる。		同じ作品の異なる収録映像の違いを楽しめる 2021年に配信された「VR演劇『僕はまだ死んでいない』」では、無観客の状態の会場で収録したVR演劇版のほか、観客が入った実会場での公演を収録した生配信版の映像を制作した。また、役者の役柄を入れ替えて同じ演目を行うなど、何度も楽しめる工夫をした。
予算		
事業費	1,000～5,000万円	
製作開発費用の割合	10～15%	
継続・運用費の割合	10%以下	
協賛金・補助金の割合	— JLOD3（コンテンツ海外展開促進・基盤強化事業費補助金）	
主な関係組織		役割や機能
株式会社シーエイティプロデュース		企画・制作
株式会社アルファコード（Blinky VR）		VR映像制作・プラットフォーム
その他連携先		・ウォーリー木下（演出家）
関係組織のコメント（株式会社シーエイティプロデュース）		
事業成果		
<ul style="list-style-type: none"> VRを用いた配信により、家にいながら観劇体験ができる意欲的、実験的な作品になり、作品の質や内容が評価された。 		
社会への波及効果		
<ul style="list-style-type: none"> コロナ禍で公演ができないなか、演劇を届けることができた。 新しい手法への挑戦をし、スタッフの技術力を育てることができた。 		
今後の課題		
<ul style="list-style-type: none"> さらに独自性のある企画や制作、公演を実現し、海外への進出に挑戦をする。 映像作品としての取り扱いで、これまで活用してこなかった補助金を得る工夫をし、コストや経費を改善しつつ、収益基盤を安定化させる。 		

画像出典：

・画像※1※2 STAGE GATE VR シアター、「VR演劇『僕はまだ死んでない』キャストコメント映像【VR】」。YouTube. 2021年. <https://www.youtube.com/watch?v=xgEwpbtUuds>, (参照 2023年2月17日)

参考 URL：

・STAGE GATE VR シアター、「VR演劇『僕はまだ死んでない』キャストコメント映像【VR】」。YouTube. 2021年. <https://www.youtube.com/watch?v=xgEwpbtUuds>, (参照 2023年2月17日)

・STAGE GATE VR. “新感覚の演劇体験！2021年2月誕生!!360度自由な視点のVR演劇”。STAGE GATE VR. 2021年. <https://stagegate-vr.jp/2021/>, (参照 2023年2月17日)

・STAGE GATE. “そのとき何を想い、何を伝え、何を選択するのか——ウォーリー木下が新たな試作で挑む！”。STAGE GATE, 2022年. <https://stagegate.jp/stagegate/performance/2022/bokumada2022/index.html>, (参照 2023年2月17日)

・TheatriX! “ウォーリー木下による意欲作、舞台『僕はまだ死んでない』主人公の直人視点で体験できるVR配信が決定”。SPICE. 2022年. <https://spice.eplus.jp/articles/298598>, (参照 2023年2月18日)

・SCREEN ONLINE. “ウォーリー木下[原案・演出]VR演劇『僕はまだ死んでない』配信延長決定！コメントも到着”。SCREEN ONLINE. 2021年6月26日. https://screenonline.jp/SCREEN_Plus/17434400, (参照 2023年2月18日)

・Alpha Code. “SOLUTION”. Alpha Code. 2023年. <https://www.alphacode.co.jp/solution/vr/>, (参照 2023年2月18日)

10. わらび座 民族芸能 with プロジェクションマッピング

プロジェクションマッピングを活用し民族芸能の世界観を演出

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中		▶ 保存・配信・社会貢献		▶▶	
3DCG、プロジェクションマッピング				デジタルアーカイブ			
概要							
<p>a. [制作]3DCG を用いて、プロジェクションマッピングに用いるデジタルグラフィックを制作する。</p> <p>b. [開催中]プロジェクションマッピングを用いて、映像をステージに投影し、民族芸能と映像が共演する演出を行う。</p> <p>c. [配信]デジタルアーカイブを用いて映像をインターネットで配信することで、鑑賞者はオンラインから PC やスマートフォンを利用して観劇できる。</p>							
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">制作・開催中</p> <p>The diagram illustrates the production and performance process. It is divided into three main stages: a. 3DCG: Creation of 3DCG images. b. プロジェクションマッピング: Projection mapping of the 3DCG images onto a stage. 会場: A diagram of the stage setup showing a stage, a screen, performers, and a projector. 公演の様子: Two examples of the performance, showing traditional dance with digital projections. c. 利用: Audience viewing options, including PC/smartphone and in-person at the theater. 鑑賞者: Audience members. 利用: PC/smartphone and in-person at the theater. 鑑賞者: Audience members. 鑑賞: Viewing. 鑑賞: Viewing. 鑑賞: Viewing.</p> </div>							
開催時期・期間				鑑賞者数			
2021年1月～2月				5,000～10,000人			
利用料							
500円（配信）							
実施背景							
<ul style="list-style-type: none"> 伝統芸能、特に民族芸能の創造的展開を模索しており、大きな課題となっている。芸能の多くは人間の心情、身体性と自然とが一体になることで表現されており、人間の在り方を伝える有力なコンテンツである。このような表現に新たな要素としてデジタル技術を取り入れることで表現の可能性を拡大し、その面白さが世代や国境を越えて共鳴することを目指した。 新型コロナウイルスの影響で公演を開催することができないなかで、公演事業に代わる収益事業を確立する狙いがあった。 							

取組内容	工夫
<p>プロジェクションマッピングを活用した演出</p> <p>民族芸能の舞台演出にプロジェクションマッピングを活用し、従来とは異なる演出でオリジナルの舞台芸術を制作した。</p>	<p>映像効果を用いて作品の世界観を表現</p> <p>作品の内容に合わせた映像を制作し、プロジェクターを用いて舞台へ投影することで、従来の静的なセットでは難しかった作品の場面転換の動きなどを巧みに描写した。また演者の動きに合わせた映像を投影することで、作品の世界観を精緻に表現した。</p>
<p>公演の映像をインターネット配信</p> <p>公演の映像を録画しデジタル配信することで、場所時間を問わずに観劇できる環境を提供した。また公演が開催できない状況下においても、収益を得ることを可能とした。</p>	
予算	
事業費	100万円～1,000万円
製作開発費用の割合	50～75%
継続・運用費の割合	—
協賛金・補助金の割合	75%～100%（文化庁文化芸術収益力強化事業）
主な関係組織	
一般社団法人 わらび座	企画・運営
株式会社プリズム	映像制作
関係組織のコメント（一般社団法人 わらび座）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> 動画配信が従来の顧客ニーズを満たせていないという課題が明確になったことが成果だと考えている。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> 民族芸能の舞台芸術を映像作品としても販売することができる可能性を示した。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> 動画配信の収益基盤を改善し安定化するため、動画配信を求める顧客層のニーズを捉えて課題を解決したい。 	

画像出典：

・ 画像※1※2 配信開始！「大地の祝祭」わらび座 民族芸能 with プロジェクションマッピング <https://www.warabi.or.jp/?news=info210201daichi>, (参照 2023 年 4 月 21 日)

参考 URL：

・ わらび座 2023 年, <https://www.warabi.jp/>, (参照 2023 年 4 月 21 日)

・ 「大地の祝祭」 わらび座 民族芸能 with プロジェクションマッピング, 2021 年, <https://syueki7.bunka.go.jp/report/233/>, (参照 2023 年 4 月 21 日)

・ 配信開始！「大地の祝祭」わらび座 民族芸能 with プロジェクションマッピング, 2021 年, <https://www.warabi.or.jp/?news=info210201daichi>, (参照 2023 年 4 月 21 日)

・ 「大地の祝祭」わらび座 民族芸能 with プロジェクションマッピング, 2021 年, <https://v2.kan-geki.com/streaming/play/2494>, (参照 2023 年 4 月 21 日)

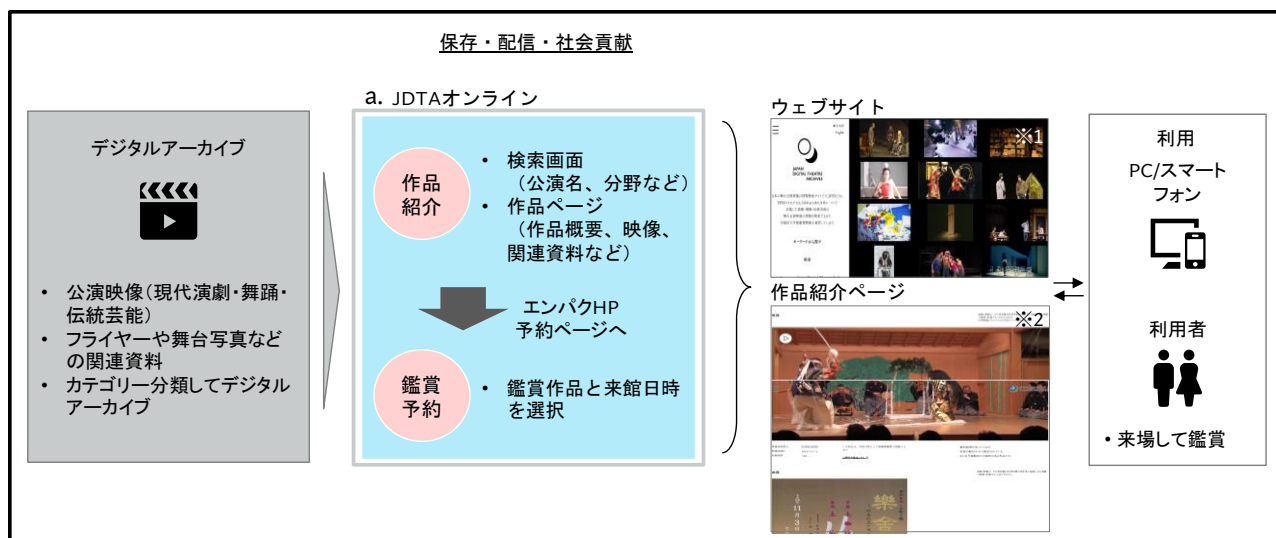
11. Japan Digital Theatre Archives

国内の舞台公演映像のデジタルアーカイブ

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶▶	▶ 保存・配信・社会貢献				▶▶
デジタルアーカイブ							

概要

- a. [保存][配信]デジタルアーカイブを用いて、国内 1,600 件を超える現代演劇・舞踊・伝統芸能の公演映像情報を公開している。利用者はオンラインで作品情報を検索でき、権利処理が施された作品については 3 分の抜粋映像を視聴できる。また、視聴予約をした上で、早稲田大学坪内博士記念演劇博物館（エンパク）に来館し、館内の端末で作品を視聴する。



開催時期・期間

2021年2月23日～現在

利用者数

2021年2月23日～2023年2月28日時点：8.8万人

利用料

無料

実施背景

- コロナ禍により困難に陥った舞台芸術を支援し、収益力強化に寄与することを目的として、令和2年度文化庁文化芸術収益力強化事業に採択された緊急舞台芸術アーカイブ+デジタルシアター化支援事業（EPAD）の一環として開設された。
- 早稲田大学坪内博士記念演劇博物館は2014年度から4年間にわたり、文化庁美術館・歴史博物館重点分野推進支援事業として「舞台芸術・芸能関係映像のデジタル保存・活用に関する調査研究事業」に取り組み、2014年度と15年度に全国の劇団や劇場・ホール・博物館等文化施設を対象に、舞台芸術・芸能関係の映像資料の所蔵状況に関するアンケート調査を実施した。その結果、劇場での公演を記録した映像が死蔵され、経年劣化に晒されている状態であることがわかった。貴重な映像史料を未来に継承するため、適切な権利処理を行ってデジタル化することが急務であった。

取組内容		工夫
多種多様な公演映像・情報を集積 現代演劇・伝統芸能・舞踊の公演映像に加えて、フライヤーや舞台写真などの関連資料もデジタルアーカイブし公開している。現代演劇だけでも、小劇場演劇、新劇から児童演劇、ミュージカルなど幅広い作品の情報を検索できる。		多様な条件を設定し容易に映像を検索 公演映像は公演名、分野、上演年、スタッフ・出演者名、受賞歴の有無などの条件を設定することで容易に検索できるようになっている。
予算		
事業費	—	
製作開発費用の割合	—	
継続・運用費の割合	—	
協賛金・補助金の割合	—	
	<ul style="list-style-type: none"> 寺田倉庫株式会社が文化庁から受託した文化庁令和2年度戦略的芸術文化創造推進事業「文化芸術収益力強化事業（事業名：緊急舞台芸術アーカイブ+デジタルシアター化支援事業）」から再委託した費用にて開設。 EPAD2022 実行委員会が、文化庁の補助（令和3年度補正予算 文化芸術振興費補助金 統括団体によるアートキャラバン事業（コロナ禍からの文化芸術活動の再興支援事業））を受けて実施した『デジタルシアター化支援事業（配信の取組）-EPAD2022-』の一環として情報追加。 	
主な関係組織		役割や機能
文化庁		事業企画
早稲田大学坪内博士記念演劇博物館（エンパク）		ウェブサイト運営、デジタルアーカイブ・予約システム管理、利用提供
文化庁緊急舞台芸術アーカイブ+デジタルシアター化支援事業（EPAD）関連団体		デジタルアーカイブ、収集、権利処理
その他連携先		・各演劇団体、著作権者
関係組織のコメント（早稲田大学坪内博士記念演劇博物館）		
事業成果		
<ul style="list-style-type: none"> 本事業を通じて舞台公演映像の収集・保存・活用が可能となった。 観劇文化を身近に感じてもらうことで新たな顧客層の開拓ができた。 		
社会への波及効果		
<ul style="list-style-type: none"> 舞台公演映像を活用した演劇の教育活動や文化継承に効果があった。 コロナ禍でダメージを受けた舞台芸術界を活性化させる一助となった。 		
今後の課題		
<ul style="list-style-type: none"> デジタルアーカイブの維持運営のための費用の捻出が課題である。 		

画像出典：

・ 画像※1※2※3 Japan Digital Theatre Archives. "Japan Digital Theatre Archives". 2021年. <https://enpaku-jdta.jp/>, (参照 2023年2月17日)

参考 URL：

・ Japan Digital Theatre Archives. "Japan Digital Theatre Archives". 2021年. <https://enpaku-jdta.jp/>, (参照 2023年2月17日)

・ enpaku 早稲田大学演劇博物館. "映像・デジタルデータ資料の閲覧". 2021年. <https://www.waseda.jp/enpaku/jdta/>, (参照 2023年2月17日)

事例集

伝統芸能・大衆芸能

12. VR 能「攻殻機動隊」

SF 漫画「攻殻機動隊」を能で表現し、ホログラフィや 3DCG で制作された背景を舞台に投影して演出

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中				▶▶	▶▶
3DCG、ホログラフィ、プロジェクションマッピング							
概要							
<p>a. [制作]3DCG を用いて背景デザイン等の映像を制作し、SF の世界観を表現した。</p> <p>b. [開催中]ホログラフィを用いて、登場する能楽師と虚像を組み合わせた演出を可能にした。</p> <p>c. [開催中]プロジェクションマッピングを用いて、SF の演出を舞台に投影した。</p>							
開催時期・期間				鑑賞者数			
2020 年～現在				-			
利用料							
S 席 7,800 円、M 席 (見切れ席) 3,500 円							
実施背景							
-							

取組内容	工夫
能と 3DCG 映像の組み合わせ プロジェクションマッピングを用いて 3DCG で制作した映像を能の舞台の背景に投影することで、演目の文化的背景や演技が示す表現を可視化した。それにより題材のテーマとなる SF の世界観を支持した。	演者に馴染んだ映像の動き 能楽師の身体動作を、プロジェクションマッピングで投影する映像に反映することで、能楽師と映像の演出が馴染むようにしている。
独自に開発したホログラム技術を用いた演出 舞台外で演じる登場人物を舞台上に設置した反射フィルムに虚像として映し出し、舞台上で演じる登場人物と映像を共演させた。登場人物の分裂や消失などの演出を可能にして、原作の SF の世界観を現実の舞台で表現した。	肉眼で見ることが出来る VR 映像 左記は虚像の投影を利用して投影の奥行きを視覚的に錯覚させることを利用している。これにより、VR 専用ゴーグルを使用せずとも、肉眼で立体的にみえる VR 映像を実現した。
予算	
事業費	—
製作開発費用の割合	—
継続・運用費の割合	—
協賛金・補助金の割合	—
主な関係組織	役割や機能
株式会社 EVISION	企画・開発・技術提供
VR 能攻殻機動隊製作委員会	共同企画・開発
その他連携先	文化庁「ARTS for the future!」補助対象事業
関係組織のコメント（株式会社 EVISION）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> ・ SF を能で表現するという、これまでにない作品を作ることができた。 ・ Digital Content Expo 2022 の「INNOVATIVE TECHNOLOGIES 賞」と第 6 回羽倉賞を受賞した。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 全く新しい伝統芸能の演出が可能になった。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> ・ — 	

画像出典：

・ 画像※1※2※3 VRnoh koukaku. 「VR 攻殻機動隊 PVver.2」. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=RRxJRsqSH30&t=313s>. (参照 2021 年 2023 年 2 月 17 日)

参考 URL：

・ 「VR 能 攻殻機動隊」 HP, 2023 年 2 月 17 日, <https://ghostintheshellvrnoh.com/>

・ Ghostgram, 2021 年, YouTube, 「Ghostgram technical showcase」, 2023 年 2 月 17 日, <https://www.youtube.com/watch?v=Th1-qGLADxI>

・ ファミ通.com, 2023 年 2 月 17 日, <https://www.famitsu.com/news/202202/23252233.html>

・ マイナビニュース, 2023 年 2 月 17 日, <https://news.mynavi.jp/article/20220903-2443950/>

・ VRnoh koukaku, 2021 年, YouTube, 「VR 攻殻機動隊 PVver.2」 2023 年 2 月 17 日, <https://www.youtube.com/watch?v=RRxJRsqSH30&t=313s>

・ EVISION, 2023 年 2 月 17 日, <http://www.evision.co.jp/#ghostgram>

・ Eplusmovie, 2020 年, YouTube 「「VR 能 攻殻機動隊」プロモーション映像」, 2023 年 2 月 17 日, <https://www.youtube.com/watch?v=mSqkDV3KiwM>

・ Digital Content Expo 2020 ONLINE, 2023 年 2 月 17 日, <https://www.dcexpo.jp/archives/2020/online/i-tec/index.html>

・ ステージナタリー, 2020 年 3 月 27 日, 草薙素子の面をつけた演者が能を披露、奥秀太郎演出の VR 能「攻殻機動隊」, 2023 年 4 月 20 日, <https://natalie.mu/stage/news/373009>

・ シアタータイム NEWS, 2020 年 8 月 22 日, 《座談会》「VR 能 攻殻機動隊」 伝統を超えた電脳の世界へ, 2023 年 4 月 20 日, <https://theaterentertainment.jp/japanese-play/57796/>

事例集

映画

13. 少年、なにかが発芽する

AI が作成した脚本をもとにした映画

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶ 活動前の準備			▶▶	▶▶	▶▶	▶▶	▶▶
AI							
概要							
a. [活動前の準備]AI を用いて脚本を作成し、それに基づいて短編映画を制作した。							
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">活動前の準備</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%;"> <p>a.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">AI</div> <ul style="list-style-type: none"> • 映画のテーマなどを設定 • 脚本を生成 </div> <div style="width: 30%; border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">映画制作</p> <ul style="list-style-type: none"> • AIがプロットや構成を生成 • 制作スタッフがAIが生成したアウトプットを元に映画を制作 </div> <div style="width: 20%;"> <p style="text-align: center;">映画の1シーン</p> <div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">※1</div>  <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">※2</div>  </div> </div> <div style="width: 20%; border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> <p>利用</p> <p>観客</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 映画祭に来場して鑑賞 </div> </div> </div>							
開催時期・期間					観客数		
2021年3月17日大阪アジア映画祭					-		
2022年4月28日～6月30日ショートショート フィルムフェスティバル & アジア 2022 (SSFF & ASIA 2022)							
利用料							
無料							
実施背景							
<ul style="list-style-type: none"> • 国内の映画映像作品をはじめとするストーリーを必要とする作品について、少子化や就労環境などが起因となって若手の人材確保が一層難しくなると考えている。また、海外の大手映像配信事業社により、日本の映像制作のリソースを押さえられつつある。この現状を打破するため、AIによるクリエイティブなアウトプットの品質が担保できれば、制作プロセスの効率化が図れると考えた。 							

取組内容	工夫
AI が映画のプロットや構成を作成 AI に必要な情報と脚本のテーマ与えることで、アルゴリズムに従って自動的にストーリーを生成していく。	AI らしさの表現 生成される多数のストーリーラインから、AI が作ったという痕跡が分かりやすく出ているものを監督が恣意的に選び、自身にはない発想の脚本を完成させた。
脚本制作に必要な要素を特定 AI には映画のコンセプトとテーマを設定するほか、プロットライングラフ、感情分析、ログラインという3つの要素を複合的に評価、判断させる。そこから人間が理解できるストーリーが制作される。	進化する AI のアウトプット システムの構築にはプロの脚本家のノウハウを元に開発（本事例とは別に Ales 社で開発）し、ハリウッド映画での脚本制作のエッセンスを取り入れている。さらに AI の学習によってより効率的かつ創造性が向上し、映画脚本の可能性を広げていく。
予算	
事業費	1,000～5,000 万円
製作開発費用の割合	75～100%
継続・運用費の割合	－
協賛金・補助金の割合	－（芳泉文化財団）
主な関係組織	役割や機能
株式会社 Ales	AI 開発、脚本制作
その他連携先	・ 映画製作スタッフ
関係組織のコメント（株式会社 Ales）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> 国際映画祭で採択されて評価を得たことで、AI の活用を海外に挑戦できる可能性を感じた。 映像制作のプロセスへ影響を与えられたと考えている。 業界でも稀有な取り組みだったので、その進取的な取り組みが多面で評価を得た。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> AI のクリエイティブな領域への進出を実現したことで、AI が今後の日本の映像制作における課題を解決し、産業、技術継承、文化芸術の分野でサポートができることを示した。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> AI である程度完結できるくらいの完成度の高いアウトプットを目指し、効率的かつ、より創造性の高い作品をつくるサポートができるようにしたいと考えている。 	

画像出典：

・ 画像※1※2 “少年、なにかが発芽する”大阪アジア映画祭.<https://www.oaff.jp/2022/ja/program/hs01.html>, (参照 2023 年 4 月 21 日)

参考 URL：

・ “国内初、AI が書いた脚本を映画化！その魅力と可能性とは”.シネマトゥデイ.2022 年 6 月 6 日.<https://www.cinematoday.jp/news/N0130519>, (参照 2023 年 4 月 21 日)

・ 株式会社 Ales.” ストーリー生成 AI 『フルコト』を使用した短編映画の世界配信が決定”.PR TIMES.2022 年 5 月 17 日. <http://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000005.000054277.html>, (参照 2023 年 4 月 21 日)

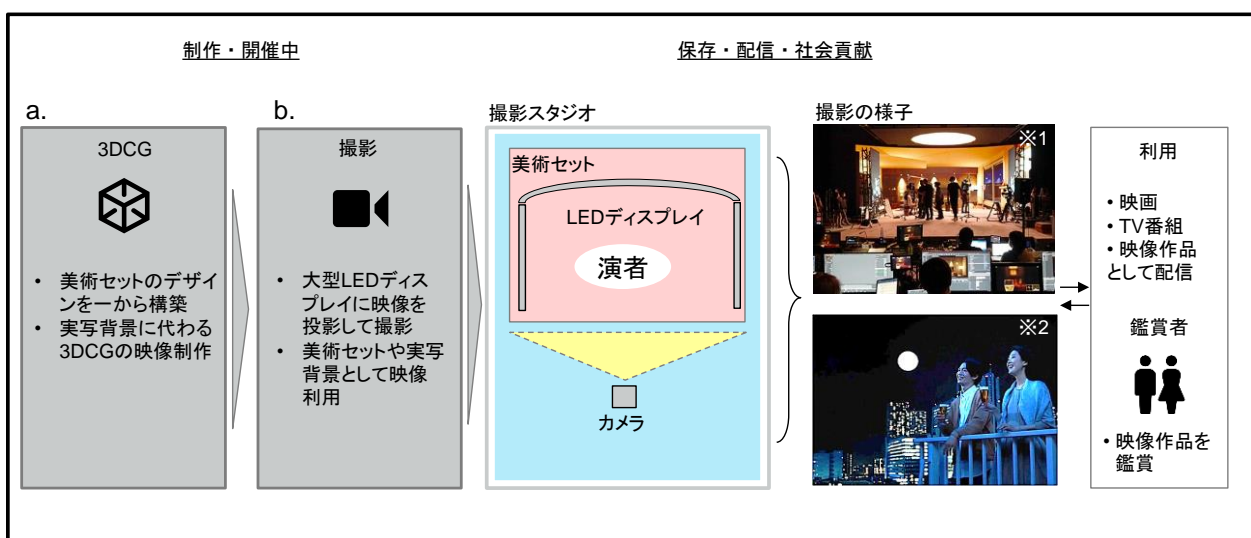
14. studio PX

3DCG や実写映像を投影した LED の美術セットにより従来の映像制作を刷新

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中			▶▶	▶▶	
3DCG、LED							

概要

- [制作]3DCG を用いて、撮影に必要な背景の映像を制作する。
- [制作]LED ディスプレイを撮影スタジオに設置して制作した映像を投影する。それを美術セットの背景にして演者を撮影し、実在のロケーションで撮影したような映像を実現した。



開催時期・期間

2021年3月～現在

鑑賞者数

—

利用料

—

実施背景

- 映像制作の制作工数を削減し、プロセス効率化によって制作費用を抑えることにテクノロジーを応用したいと考えた。
- 映像制作の現場で組み立てた美術セットなどの廃材を削減することで、温室効果ガスの排出を防ぐことを考えた。

取組内容	工夫
3DCG でデジタル化した美術セット 美術セットは従来一度の使用で廃棄されてきた。セットに代わる映像を 3DCG で制作、大型 LED ディスプレイに投影し、その前で撮影を行う。一度制作した CG データは一部アレンジするなどして、繰り返し活用することができる。	CG データのテンプレート化 美術セットをデジタル化した CG データをテンプレート化することで、制作費用を大幅に縮小している。テンプレートの使用による映像制作の効率化を徹底している。
LED ディスプレイを活用した実写背景 事前に準備した実写映像をスタジオの大型 LED ディスプレイに投影し、その前で撮影をすることで、大規模な撮影スタッフの移動をなくし、天候や時間を選ばずに撮影できることから、制作進行プロセスを簡略化できる。	LED の発光を利用した自然な映像 大型 LED ディスプレイから屋外における自然光に近い光を被写体に対して発することで、環境の映り込みや反射などの効果をつくり屋外撮影と近い環境を再現している。
予算	
事業費	—
製作開発費用の割合	—
継続・運用費の割合	—
協賛金・補助金の割合	—
主な関係組織	役割や機能
メタバース プロダクション <ul style="list-style-type: none"> 株式会社東北新社 株式会社電通クリエイティブ X ヒビノ株式会社 株式会社電通クリエイティブキューブ 	企画・運営 企画・運営 企画・運営・VP 技術 企画・運営
株式会社オムニバス・ジャパン	3DCG 背景制作
関係組織のコメント	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> — 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> — 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> — 	

画像出典：

・ 画像※1※2 メタバースプロダクション HP. <https://metaverse-px.com/>, (参照 2023 年 4 月 18 日)

参考 URL：

・ メタバースプロダクション. 2023 年, <https://metaverse-px.com/>, (参照 2023 年 4 月 18 日)

・ STUDIO PX 説明資料_外部_230116. 2023 年, <https://metaverse-px.com/assets/pdf/studio-px-seijo2.pdf>, (参照 2023 年 4 月 18 日)

・ ヒビノ・東北新社・電通クリエイティブ X・電通クリエイティブキューブの共同プロジェクト「メタバース プロダクション」が、東宝スタジオに 大型 LED 常設スタジオ「studio PX SEIJO」を 9 月 1 日より期間限定オープン ～新規 3DCG アセットも利用可能に～. 2023 年, <https://ssl4.eir-parts.net/doc/2469/tdnet/2167662/00.pdf>, (参照 2023 年 4 月 18 日)

・ 「メタバース プロダクション」公式ウェブサイトを公開 3 種類から選べる“PX サービス”を提供開始. 2023 年, <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000017.000006553.html>, (参照 2023 年 4 月 18 日)

事例集

美術

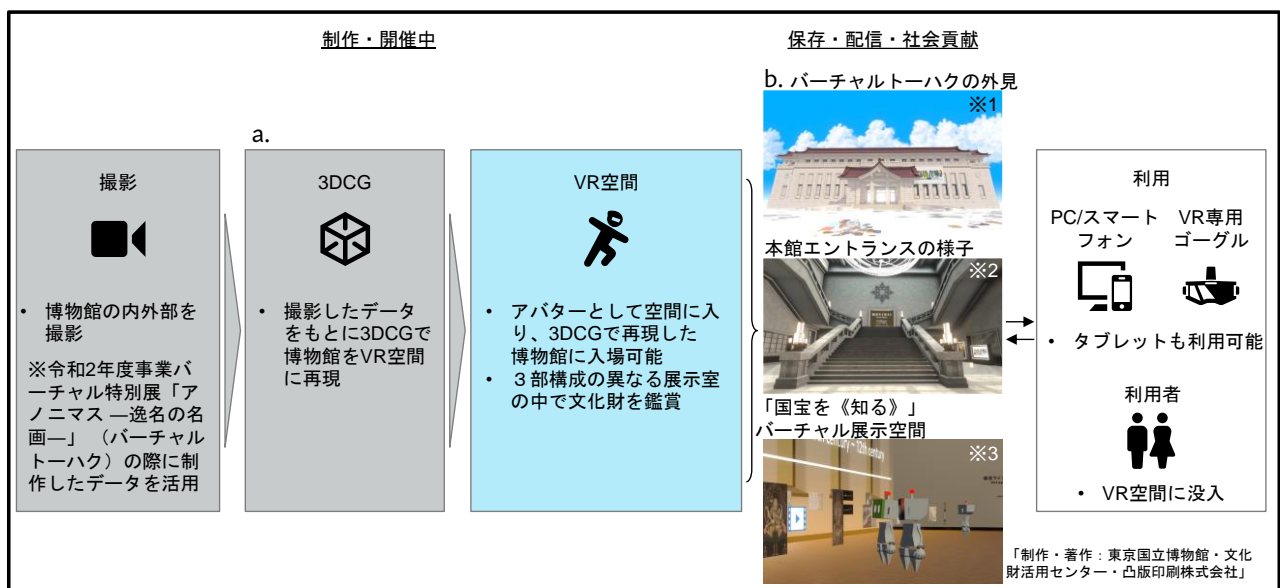
15. バーチャル展示「エウレカトーハク！◎89」

VR空間に再現した東京国立博物館（バーチャルトーハク）でデジタル保存された文化財を鑑賞

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中		▶ 保存・配信・社会貢献		▶▶	
VR、3DCG							

概要

- [制作]3DCG を用いて東京国立博物館を VR 空間に再現し、デジタル保存された所蔵文化財を展示している。
- [配信]利用者はスマートフォン、PC、タブレット及び VR 専用ゴーグルなどを用いて、VR 空間内の東京国立博物館（バーチャルトーハク）を散策し作品を鑑賞する。



開催時期・期間

本オープン 2023年1月17日～3月31日
（プレオープン 2022年11月29日～）

利用者数

総数（プレオープン時～） 3,034人
延べ人数 4,639人

利用料

無料

実施背景

- ・ニューノーマル時代に対応する文化鑑賞体験の提供手法を検討している。
- ・デジタルコンテンツの導入により若年層の認知を広げ、実際の来館に繋げることを期待する。

取組内容

3DCGで博物館と文化財をVR空間に再現・展示

東京国立博物館の内観と外観の撮影データを元に3DCGを用いてデジタルデータ化し、VR空間に博物館を再現した。収蔵文化財の既存のデジタルデータを使用し、VR空間の博物館の中で展

工夫

（第1部）国宝を「知る」体験

東京国立博物館の所蔵する国宝89件を、静止画と一部作品にはVR映像も用いて紹介した。作品をキーワードでソートして鑑賞することも可能である。

<p>示した。利用者はVRデバイスやスマートフォンを利用してオンライン経由で入館する。</p>	<p>(第2部) 国宝に「親しむ」体験 博物館を代表する国宝「松林図屏風」と国宝「八橋蒔絵螺鈿硯箱」をテーマに、3DCGで作品の世界観を表現した。空間に没入しながら与えられたミッションをクリアすることで、作者の意図や作品の特長を体感できる。</p>
<p>利用者同士のコミュニケーションが可能 利用者はVR空間の博物館に入るために自身の分身（アバター）を候補から選択する。他の利用者也同じ空間内に存在しており、アバターを介して会話やメッセージを送り、コミュニケーションを取ることが可能となっている。</p>	<p>(第3部) 国宝と「つながる」体験 現代アーティストが国宝を再解釈したリスペクトアートを制作。制作作品はNFTとして販売も行った。関連イベントとして、現代アーティストが自身の作品についての解釈や表現をVR空間上でプレゼンテーションする、国宝のリスペクトアート作品を一般公募するなど、博物館とアーティスト、利用者のコミュニケーションを促進した。</p>
<p>予算</p>	
<p>事業費</p>	<p>—</p>
<p>製作開発費用の割合</p>	<p>—</p>
<p>継続・運用費の割合</p>	<p>—</p>
<p>協賛金・補助金の割合</p>	<p>—</p>
<p>主な関係組織</p>	
<p>東京国立博物館</p>	<p>役割や機能 主催、監修</p>
<p>文化財活用センター</p>	<p>主催</p>
<p>凸版印刷株式会社</p>	<p>主催、企画制作</p>
<p>その他主催</p>	<p>・ 独立行政法人日本芸術文化振興会 ・ 文化庁</p>
<p>関係組織のコメント（東京国立博物館）</p>	
<p>事業成果</p>	
<p>・ メタバースやNFTのデジタル技術の導入を検討する上で、実験的な取り組みになった。</p>	
<p>社会への波及効果</p>	
<p>・ さまざまな事情で来館できない国内外の方々が文化芸術を楽しむ場所として、特に未来を担う若年層が日本美術について親しむ場になることを期待している。</p>	
<p>今後の課題</p>	
<p>・ バーチャルとリアルな展示やイベントの連携による相乗効果が期待し、その機会を創出する。</p>	
<p>・ コンテンツの制作や運用にあたっては、ブロックチェーンのようなデジタル技術の知識をもった人材が必要なため、人材と人件費の確保が課題である。</p>	
<p>・ メタバース事業で収益を得ていくというよりも、NFT技術を用いた作品情報のアーカイブ化や教育普及事業での活用等、今後さまざまな可能性を検討する必要がある。</p>	

画像出典：

・ 画像※1※2※3 バーチャルツアー「エウレカトールハク! #89」, 2023年, <https://virtualtohaku.jp/eurekatohaku1089/>, (参照 2023年 2月 17日)

参考URL：

・ Cluster. “バーチャル東京国立博物館”. Cluster, 2023年, https://cluster.mu/u/Virtual_TNM, (参照 2023年 2月 17日)

・ 凸版印刷株式会社. “東京国立博物館と凸版印刷、日本美術に没入するメタバース展覧会を開催”. PR TIMES, 2022年 11月 29日, <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000001060.000033034.html>, (参照 2023年 2月 17日)

・ 美術手帖. “メタバースならではの国宝体験。バーチャル展示「エウレカトールハク! #89」が開催”. 美術手帖, 2022年 11月 30日, <https://bijutsutecho.com/magazine/news/exhibition/26416>, (参照 2023年 2月 18日)

16. ZOOOOM ART MUSEUM

高精細カメラでアート作品にズームしながら、出演する学芸員らと共に作品の魅力に迫るオンライン鑑賞サービス

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶▶	▶ 保存・配信・社会貢献				▶▶
4K8K 高精細撮影技術、デジタルアーカイブ							

概要

- [保存]最高クラスの解像性能を持つカメラを用いてアート作品をズーム撮影することで、肉眼では見えづらい作者のこだわりや繊細さ、技術の高さを感じる事が可能となっている。
- [配信]高画質な映像をデジタル配信すると共に、出演する学芸員や鑑賞者同士でのインタラクティブなコミュニケーションを展開して体験価値を向上させている。(通信環境を考慮し、配信はフル HD 画質にて実施)



開催時期・期間

2023年1～3月(事業化に向けた検証期間)

利用者数

1万人未満

利用料

1作品 500円、4作品 1,500円、10作品 3,500円(全てアーカイブ配信付き)

実施背景

- コロナ禍によって美術館の入館者数が大幅に減少したことをきっかけに、最新のテクノロジーの活用を通じて、アート作品の魅力や価値、それに関する知識や解釈を広めアート作品・美術館の社会的価値の向上と日本のアート文化の底上げに寄与すべく取り組んだ。

取組内容	工夫
高画質カメラと学芸員の解説で作品にズーム 8K撮影も可能な高い解像性能を持つカメラを用いてアート作品をズーム撮影した。映像と合わせて作品に精通する学芸員の話が聞けることにより、作品の細部・文脈・来歴にズームできる体験となっている。	作品に深く迫る鑑賞体験 学芸員による作品解説を聞くだけでなく、学芸員と共に作品が描かれた背景や作品にまつわる謎に迫ることで、鑑賞者が作品に対して解釈を持つよう工夫をした。また質問や感想などの双方向コミュニケーションが可能となっている。
予算	
事業費	—
製作開発費用の割合	—
継続・運用費の割合	—
協賛金・補助金の割合	—
主な関係組織	役割や機能
キャノンマーケティングジャパン株式会社	企画・開発・技術提供
株式会社博報堂	企画・開発・クリエイティブ
関係組織のコメント（キャノンマーケティングジャパン株式会社）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> 鑑賞者からポジティブな反響が多くみられ、美術館での作品鑑賞とは違った、新たな美術鑑賞の形を創る事ができた。距離や時間の制約を超えて多くの人に楽しんでもらいたい。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> アート作品や美術館の魅力を発信することに貢献した。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> 美術館や学芸員の方々との関係構築が必要である。 技術スタッフの育成や獲得が課題と考える。 	

画像出典：

・ 画像※1 キャノン HP, 2023年, <https://canon.jp/personal/zoooooom-art> (2023年2月18日)

参考 URL：

・ PRTIMES, キャノンマーケティングジャパンと博報堂が新たなアート鑑賞サービス「ZOOOOOM ART MUSEUM」の事業検証を開始, PRTIMES, 2023年5月18日, <https://prt看imes.jp/main/html/rd/p/00000842.000013943.html>, (2023年2月18日)

・ PRTIMES, 没入型オンライン鑑賞サービス「ZOOOOOM ART MUSEUM」事業検証第2弾 新たに5つの美術館の計10作品を順次配信, PRTIMES, 2022年12月23日, <https://prt看imes.jp/main/html/rd/p/00000924.000013943.html>, (2023年2月18日)

・ キャノン HP, キャノンマーケティングジャパンと博報堂が新たなアート鑑賞サービス「ZOOOOOM ART MUSEUM」の事業検証を開, キャノンマーケティングジャパン株式会社, 2022年5月18日 <https://canon.jp/corporate/newsrelease/2022/2022-05/pr-zooooom-art>, (2023年2月19日)

・ キャノン HP, ZOOOOOM ART MUSEUM, <https://canon.jp/personal/zoooooom-art>, (2023年2月19日)

・ キャノンマーケティングジャパン, 2022年12月23日, YouTube 「ZOOOOOM ART MUSEUM フル Ver.【キャノン公式】」, <https://www.youtube.com/watch?v=orPDEwzHqV4>, (2023年2月17日)

事例集

文化財

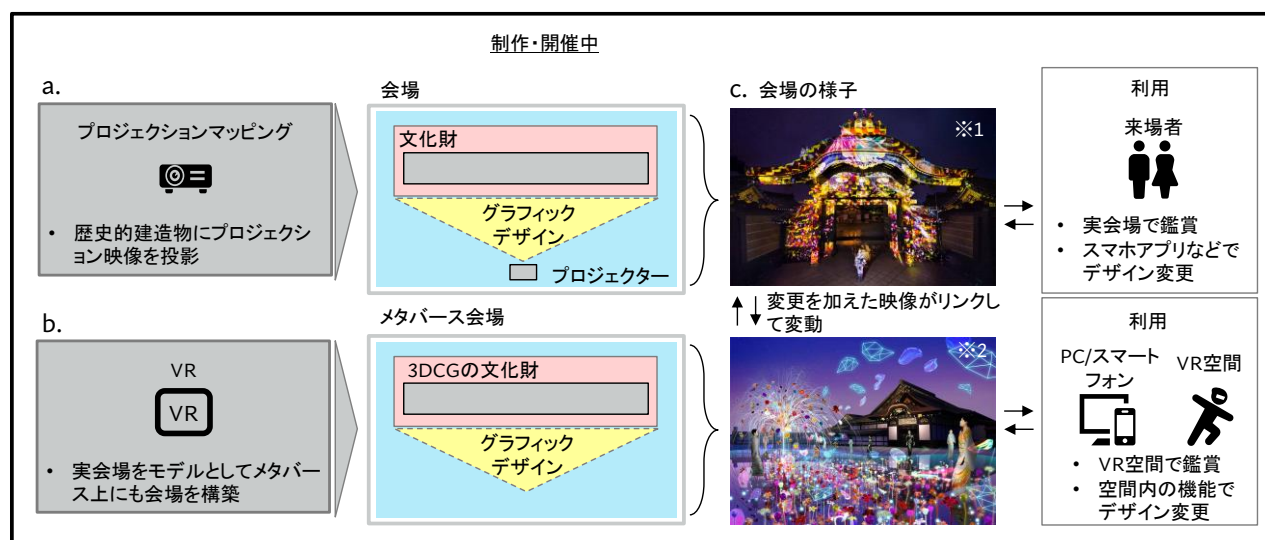
17. NAKED FLOWERS 2022 秋

文化財にプロジェクションマッピングを投影する作品を実会場とメタバース空間の両方で開催

音楽	舞踏	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶制作・開催中				▶▶	▶▶
3DCG、VR、プロジェクションマッピング							

概要

- [開催中]プロジェクションマッピングを用いて、文化財にグラフィックデザインや映像を投影した演出をする。
- [開催中]VRを用いて、実会場を再現した仮想空間を訪問して作品を鑑賞する。
- [開催中]VRを用いて、仮想空間に訪問した来場者が作品に変化を加えると、実会場に展示される作品も同様に变化する（逆に実会場の变化も仮想空間に反映される）仕掛けを施した。



開催時期・期間

2022年10月28日～12月4日

来場者数

実会場：1万人～10万人
メタバース会場：5万人未満

利用料

1,400～2,200円（複数券種アリ）

実施背景

- 日本の歴史的建造物や伝統文化を保全するだけでなく、世界に発信し広くその魅力を伝えて新たな顧客層の集客につなげたいと考えた。
- 新たな表現の追及や伝えたいことをアウトプットできるツールとしてデジタル技術の活用に着目し、作品の創造や表現の向上を試みた。

取組内容	工夫
<p>プロジェクトマッピングが彩る二条城</p> <p>国宝の二の丸御殿や重要文化財の東大手門、唐門を含む二条城全体にプロジェクトマッピングを用いて、グラフィックデザインなどの映像を投影した。このように文化財に映像の動きを加えることで、従来と異なる動的な文化財の鑑賞を実現した。</p>	<p>日本発祥の芸術である華道とコラボレーション</p> <p>華道家とのコラボレーションにより、立体的な生け花とプロジェクトマッピングの鮮やかな彩りが融合した作品を制作し展示した。歴史的建造物がある空間がデジタルアートの光によって照らされて、一層華やかに演出される。</p>
<p>メタバース上にも会場を再現</p> <p>メタバース上に二条城を再現し、実際のグラフィックデザインと同様の作品を投影してミラーワールドを構築した。世界中のどこからでも、スマートフォンやPCから実際の会場の鑑賞体験をすることができる。</p>	<p>インタラクティブな鑑賞体験を提供</p> <p>来場者が専用のアプリなどでイラストを作成し、投影される映像に反映をすることが出来る、インタラクティブな鑑賞体験を提供した。この作品はメタバース上にも反映され、来場者はリアルとバーチャルの双方で作品を共作・共有することができる。</p>
予算	
事業費	—
製作開発費用の割合	—
継続・運用費の割合	—
協賛金・補助金の割合	—
主な関係組織	役割や機能
NAKED FLOWERS 2022 製作委員会	主催
京都市	共催
株式会社ネイキッド	企画、演出、制作
関係組織のコメント（株式会社ネイキッド）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> デジタル技術を用いることで、文化財を美術作品として表現する拡張をした。このようにアナログだけでは実現が困難な空間を創造することで、作品の内容や質を上げることができた。 歴史的建造物とアートを組み合わせることで、従来の顧客層と異なる層をターゲットにして新規の来場者を獲得することができた。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> 地域に人を呼び込むことを通じて、まちづくりや観光、産業、芸術の発展に寄与した。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> デジタル技術を活用した表現は導入コストが高く、どのように削減していくかが課題である。 	

画像出典：

・ 画像※1※2 NAKED FLOWERS 2022 秋 世界遺産・二条城 | 開催決定 . <https://naked.co.jp/works/15655/>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

参考 URL：

・ NAKED GARDEN ONE KYOTO イキッドガーデン ワンキョウトとは, 2023 年, <https://garden.naked.works/kyoto/>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ NAKED FLOWERS 2022 秋 世界遺産・二条城 | オープニングセレモニー, 2023 年, <https://naked.co.jp/works/16342/>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ NAKED FLOWERS, 2023 年, <https://flowers.naked.works/nijojo-autumn-2022/>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ メタバース二条城で「伝統と革新」の次世代型いけばなアート体験, 2023 年, <https://japan.zdnet.com/release/30794574/>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ 『NAKED FLOWERS 2022 秋 世界遺産・二条城』いよいよ本日よりスタート！オフィシャル画像の一部を初公開！, 2023 年, <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000835.000008210.html>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ NAKED FLOWERS 2022 秋 世界遺産・二条城 | 開催決定 . <https://naked.co.jp/works/15655/>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

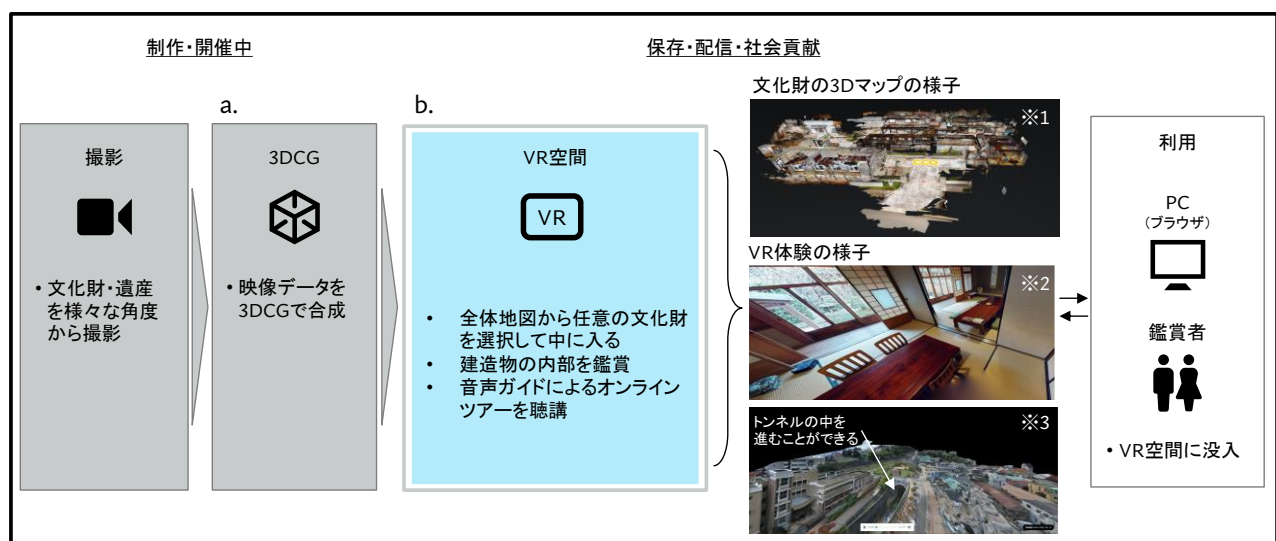
18. 兵庫の近代化遺産 VR

3DCG で再現した文化財や遺跡に登録された建造物を VR 空間で鑑賞できるウェブサイト

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中	▶ 保存・配信・社会貢献			▶▶	
3DCG、VR							

概要

- [制作][保存]3DCG を用いて、神戸市兵庫区の文化財や近代化遺産をデジタル保存している。
- [保存][配信]VR を用いて、デジタル化した文化財や近代化遺産の VR 空間に入り鑑賞をするオンラインツアーを提供している。



開催時期・期間

2022 年～現在

鑑賞者数

—

利用料

無料

実施背景

- 訪日外国人を含む観光客の認知獲得と来訪機会の創出のためデジタル技術を導入した。
- 従来の手法における文化財の表現や展示に限界を感じており、デジタル技術の導入で新たな顧客層の集客に期待をした。

取組内容		工夫
3DCG で記録された文化財や遺産のデジタル作品 文化財や近代化遺産に登録された神戸市兵庫区の建造物を様々な角度で撮影し、3DCG で合成してデジタル保存している。パソコンやスマートフォンを用いて、拡大・縮小して鑑賞することができる（一部の文化財が対応）。		文化財の特性を 3DCG 化して表現 長さ 670m の河川トンネルは埋設される地形や街並みとともに 3DCG 化されており、トンネル内を実際に進んでいくような操作や長さを測定する機能により、その線状・長さが視覚的にも伝わるような見せ方がされている。（参考：図中の※3）
オンラインツアーの提供 鑑賞者が一人で VR 空間を散策するだけでなく、建造物を音声で解説するオンラインツアーを導入している。文化財に関する知識を得ることで、文化財に対する理解と関心を深められるようにした。		誰でも利用ができる簡単な操作で提供 特別なデバイスやアプリのダウンロードなどの複雑な操作を必要とせず、ウェブページのスクロール操作のみでツアーを進行し完結する。デジタルデバイスの操作や扱いに自信のないユーザーにも気軽に利用することができ、誰でも簡単に文化財に触れる機会を創出している。
予算		
事業費	1,000～5,000 万円	
製作開発費用の割合	50～75%	
継続・運用費の割合	10%以下	
協賛金・補助金の割合	75～100%（令和 3 年度文化庁文化財多言語解説整備事業）	
主な関係組織		役割や機能
株式会社ハコスコ		制作・運用
その他連携先		<ul style="list-style-type: none"> ・ 特定非営利活動法人 J-heritage ・ 太陽企画株式会社株式会社 ・ スタジオダックビル合同会社
関係組織のコメント（株式会社ハコスコ）		
事業成果		
<ul style="list-style-type: none"> ・ デジタルアーカイブ技術の特徴である自由視点での視聴体験により、文化財を楽しめるコンテンツとなった。 		
社会への波及効果		
<ul style="list-style-type: none"> ・ コンテンツをきっかけとして現地への来訪に繋がるなど、兵庫区の観光振興に効果があった。 		
今後の課題		
<ul style="list-style-type: none"> ・ さらに独自性のある企画や制作、公演を追求したい。 		

画像出典（※3 に一部 PwC 加筆）：

・ 画像※1※2 Matterport. "The Yoneda Family Residence". Matterport. 2023 年, <https://matterport.com/discover/space/yxZ7yYAgAjy>, (参照 2023 年 3 月 17 日)

・ 画像※3 ハコスコ. "神戸市兵庫区の近代化遺産 VR". ハコスコ. 2022 年, <https://hacosco.com/hyogoku/>, (参照 2023 年 4 月 27 日)

参考 URL：

・ HyoGo！ナビ. "【360°VR 体験】兵庫の近代化遺産を臨場感のあるバーチャルリアリティで！"HyoGo！ナビ. 2023 年, <https://www.hyo-go-tourism.jp/review/171>, (参照 2023 年 3 月 17 日)

・ ハコスコ. "神戸市兵庫区の近代化遺産 VR". ハコスコ. 2022 年, <https://hacosco.com/hyogoku/>, (参照 2023 年 3 月 17 日)

・ ハコスコ. "兵庫の近代化遺産". ハコスコ. 2022 年, https://hacosco.com/gokoku_en/, (参照 2023 年 3 月 17 日)

・ ハコスコ. "メタバースマスターズによるデジタルアーカイブ". ハコスコ. 2022 年, <https://hacosco.com/meta/>, (参照 2023 年 3 月 17 日)

・ Web AR Lab. "ハコスコ、国内 19 文化財のデジタルアーカイブを公開。神戸市兵庫区の近代化遺産 VR を体験してみた。". Web AR Lab. 2023 年, <https://web-ar-lab.palnar.com/news/hacosco-webvr/>, (参照 2023 年 3 月 17 日)

・ Matterport. "The Yoneda Family Residence". Matterport. 2023 年, <https://matterport.com/discover/space/yxZ7yYAgAjy>, (参照 2023 年 3 月 17 日)

・ 文化庁. "令和 3 年度文化財多言語解説整備事業（一次募集）採択事業". 文化庁. 2022 年, https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/joseishien/tagengokaiseki/seibijigyo/pdf/93257601_01.pdf, (参照 2023 年 3 月 17 日)

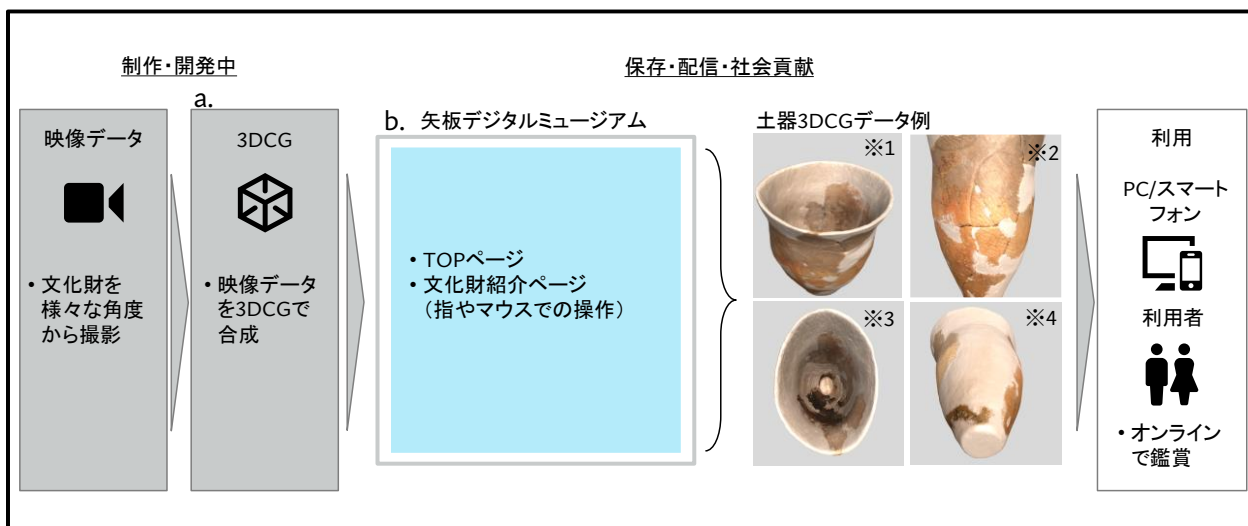
19. 矢板市デジタルミュージアム

地域の文化財を3DCGで再現し展示するオンライン博物館

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中		▶ 保存・配信・社会貢献		▶▶	
3DCG、デジタルアーカイブ							

概要

- [制作][保存]3DCGを用いて、栃木県矢板市の地域の文化財や美術館が所有している作品を再現化し、インターネットに設けたデジタルミュージアムに展示している。
- [保存][配信]デジタルアーカイブを用いて、利用者はインターネットから矢板市デジタルミュージアムにアクセスし文化財を鑑賞する。



開催時期・期間	利用者数
2021年～現在	10万人以下

利用料
無料

実施背景
<ul style="list-style-type: none"> コロナ禍でも、利用者が自宅で安全に文化財を楽しめることを目指した。 2021年から休館中である矢板市立郷土資料館の利用者に文化財を提供する方法を検討していた。 情報通信技術を用いた郷土学習環境の構築を目指して整備を進めたかった。

取組内容	工夫
3DCG で文化財を再現 高画質カメラを用いて文化財を様々な角度で撮影し、3DCG で合成して文化財をデジタルで再現している。PC やスマートフォンを用いて、拡大・縮小・回転して鑑賞することができる。縄文土器の場合、全周のデザインだけでなく土器の内側も含めて様々な視点での鑑賞が可能となる。	デジタルの枠を超えて文化財を貸し出すサービス コンテンツのうち、実物の文化財を貸し出しするサービスを用意しており、小中学校の学習用としてオンラインでの閲覧だけでなく実物を鑑賞する機会を提供している。
他に市が所有する文化財情報も掲載 矢板市所有の文化財の登録がされており、情報を即座に得ることが可能となる。収蔵場所、遺跡の地図、展示イベント等の情報がまとめられており、現地での鑑賞方法も確認可能となる。	地域の活性化に向けた取り組み 文化財地図や遺跡地図も掲載され、利用者が実物の文化財を楽しみやすくするためのコンテンツを提供している。英語、中国語、韓国語にも対応することで、海外からの観光客にも対応している。
予算	
事業費	100～1,000 万円
製作開発費用の割合	75～100%
継続・運用費の割合	10%以下
協賛金・補助金の割合	75～100%（新型コロナウイルス感染症対応地方創生臨時交付金）
主な関係組織	役割や機能
矢板市	サイト開発・運用
関係組織のコメント（矢板市役所）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> 文化関係事業の告知を強化でき、新たな顧客層を開拓した。 文化財の劣化や損傷を心配することなく、安全に公開することができた。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> 児童生徒に一人一台配布されているタブレット端末からのアクセスが多く、教育現場で積極的に活用されている。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> サイトを運営するにあたり、他のサイトと差別化を図るため、独自コンテンツの充実が課題である。文化財の紹介のみならず、文化芸術の紹介もサイト内に取り入れたい。 	

画像出典：

・ 画像※1※2※3※4 矢板市デジタルミュージアム。“矢板市ミュージアム”。矢板市ミュージアム 2023 年。https://city-yaita-digitalmuseum.org/、(参照 2023 年 2 月 17 日)

参考 URL：

・ 日本経済新聞。“栃木・矢板市、デジタル博物館で文化財を公開”。日本経済新聞。2021 年。https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCC217SB0R20C21A5000000/、(参照 2023 年 2 月 17 日)

・ 矢板市生涯学習課。“矢板市立郷土資料館休館のお知らせ”。矢板市。2021 年。https://www.city.yaita.tochigi.jp/soshiki/syougakusyu/kyoudoshiryokan.html、(参照 2023 年 2 月 17 日)

・ 矢板市生涯学習課。“矢板市デジタルミュージアムを開設しました”。矢板市。2021 年。https://www.city.yaita.tochigi.jp/soshiki/syougakusyu/yaitasidigitalmuseum.html、(参照 2023 年 2 月 17 日)

・ 下野新聞 SOON。“矢板市がデジタルミュージアム開設 ICT 活用で郷土学習を”。下野新聞 SOON。2021 年 5 月 26 日。https://www.shimotsuke.co.jp/articles/-/456444、(参照 2023 年 2 月 18 日)

・ 矢板市デジタルミュージアム。“矢板市ミュージアム 指定文化財”。矢板市ミュージアム 2023 年。https://city-yaita-digitalmuseum.org/shitei/shishitei/、(参照 2023 年 2 月 17 日)

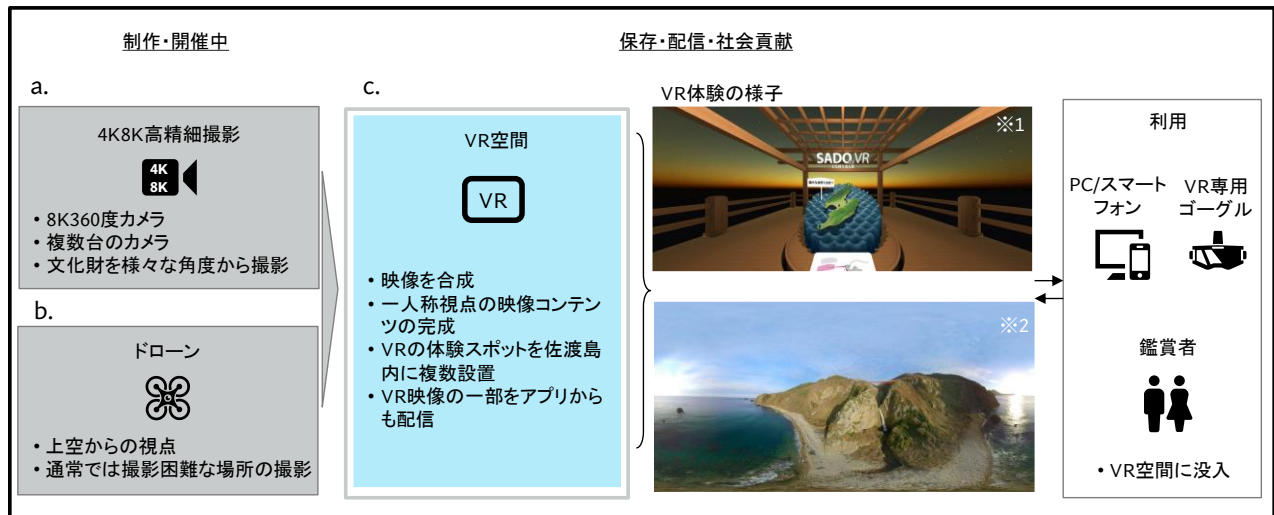
20. SADO VR

新潟県佐渡市の観光 PR のため重要文化財を撮影し VR 映像で提供

音楽	舞踏	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中		▶ 保存・配信・社会貢献		▶▶	
4K8K 高精細撮影技術、ドローン、VR							

概要

- [制作]8K360 度カメラを用いて、新潟県佐渡市の代表的な重要文化財を撮影した。
- [制作]ドローンを用いて、立ち入りが制限されている場所や普段とは異なる視点での撮影を実現した。
- [制作][配信]VR を用いて映像を製作することで、鑑賞者は一人称視点で文化財を鑑賞することができる。また映像の一部はスマートフォンアプリでも配信しており、世界中どこからでも佐渡市の魅力に触れることができる。



開催時期・期間

2019 年

鑑賞者数

—

利用料

無料

実施背景

- 入場制限のある場所や、日常的に鑑賞することができない民俗芸能などを、いつでも体験、鑑賞してもらえるコンテンツを提供したかった。
- VR と連動したナレーションで文化財の解説をすることで、観光客により深い理解を提供し満足度を向上させる狙いがあった。

取組内容		工夫	
ドローンや 8K360 度カメラを用いた撮影 ドローンに 12 個の小型カメラを装着し撮影することでパノラマ撮影を行った。従来の固定カメラでは撮影が困難な場所や、普段の人の目が届かない箇所を上空から高度的に撮影することができる。他にも 8K360 度カメラを使用することで、実際に見ているような視点を映像で再現した。		VR 映像に没入することができる音響表現 重要文化財を訪れた際に聞こえてくる環境音を、高性能収録機材で録音し、VR 映像に付随させている。またドローンを用いた空撮では、機械音により録音ができないため、別途録音した音と風を切る音を組み合わせることで、実際に空を飛んでいるような音を表現した。これらの工夫により VR での鑑賞体験を臨場感あるものになっている。	
現地とアプリを組み合わせた地域の魅力発信 佐渡島内の複数個所に制作した VR 映像の鑑賞スポットを設けた。またスマートフォン用アプリを開発し、撮影された VR 映像の一部を配信している。アプリ内では、文化財の解説などを読むことができる。実際に現地を訪れることで鑑賞することができる特別なコンテンツも収録している。		VR 映像と連動したナレーション解説の配信 撮影された映像は、VR を用いて鑑賞することができる。VR 映像にはそれぞれの文化財の音声解説が添付されており、文化財を直感的に理解できるコンテンツとなっている。また音声解説は日本語、英語、中国語で用意されており、外国人観光客も楽しむことができる。	
予算			
事業費	1,000 万円～5,000 万円		
製作開発費用の割合	50～75%		
継続・運用費の割合	10%以下		
協賛金・補助金の割合	78% (文化庁 文化財多言語化事業)		
主な関係組織		役割や機能	
株式会社コスモ・スペース		企画・制作支援	
株式会社 IMAGICA Lab.		共同制作	
株式会社 FLIGHTS		共同制作	
その他連携先		<ul style="list-style-type: none"> 文化庁 平成 30 年度 文化財多言語解説整備事業 新潟県教育委員会 佐渡市観光協会 	
関係組織のコメント (株式会社コスモ・スペース)			
事業成果			
<ul style="list-style-type: none"> デジタル技術を活用し重要文化財を撮影することで、コンテンツの内容や質の評価が上がった。 			
社会への波及効果			
<ul style="list-style-type: none"> 佐渡市がもつ観光資源を映像化し発信することで、観光客の誘致を促進した。 			
今後の課題			
<ul style="list-style-type: none"> 本プロジェクトは国からの助成によって成立しているため、今後は収益基盤を安定させ独立して制作できるようにしていきたい。 			

画像出典：

・ 画像※1※2 音も映像も 360 度で愉しむ VR×ドローンで作る観光映像制作の裏側。2019 年 5 月 24 日 https://videosalon.jp/report/vr_drone/。(参照 2023 年 4 月 21 日)

参考 URL：

・ 新潟県佐渡市の重要文化財を体験できる「SADO VR」完成。2019 年 4 月 17 日。 <https://droneagent.jp/flights/20190417/>。(参照 2023 年 4 月 21 日)

・ IMAGICA Lab. がオリジナル VR コンテンツを制作。2019 年 4 月 16 日。 <https://www.imagicallab.co.jp/news/20190416/>。(参照 2023 年 4 月 21 日)

・ VIDEO SALON. 音も映像も 360 度で愉しむ VR×ドローンで作る観光映像制作の裏側。2019 年 5 月 24 日。 https://videosalon.jp/report/vr_drone/。(参照 2023 年 4 月 21 日)

・ SADO VR. 2019. <https://apps.apple.com/jp/app/sado-vr/id1456341249>。(参照 2023 年 4 月 21 日)

・ IMAGICA Lab. SADO VR 「文化財めぐり」 4K 360° 3D. 2019. <https://www.youtube.com/watch?v=Y3go3AfamIY>。(参照 2023 年 4 月 21 日)

・ 佐渡文化財巡り仮想体験 金銀山も 1 2 カ所ですべて無料視聴。2019 年 <https://www.hokurikushinkansen-navi.jp/pc/news/article.php?id=NEWS0000019267>。(参照 2023 年 4 月 22 日)

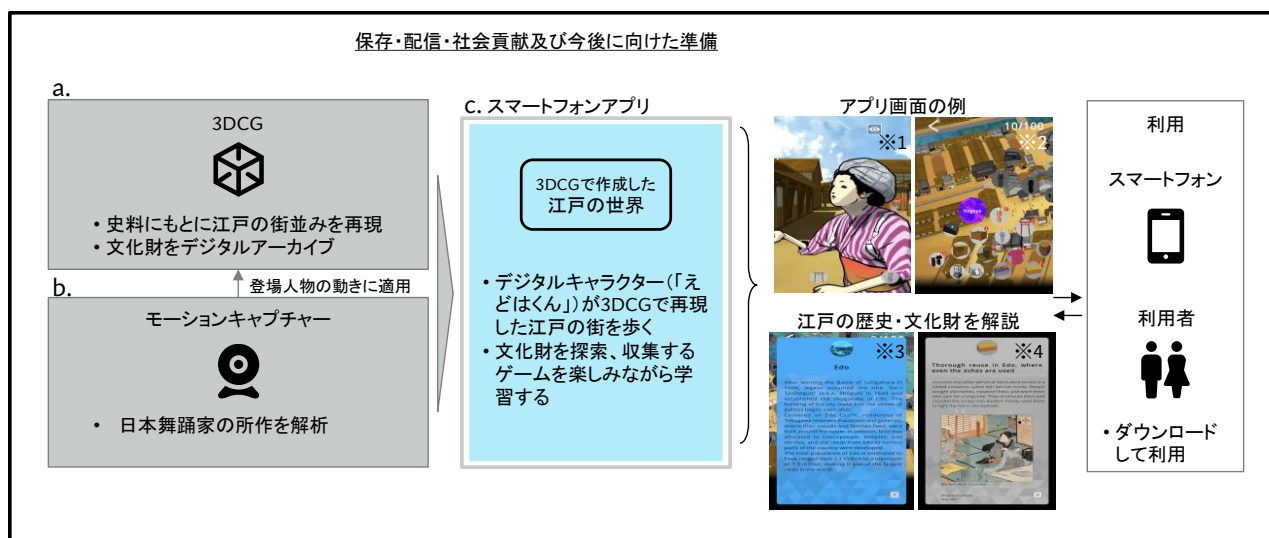
21. ハイパー江戸博

3DCG で江戸の街並を再現し、收藏品を集めて楽しむ

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶▶	▶ 保存・配信・社会貢献		▶ 今後に向けた準備・その他		
3DCG、モーションキャプチャ、デジタルアーカイブ							

概要

- [保存]3DCG を用いて、展示模型や当時の地図、絵画などの史料を基に江戸の街並みを再現し、收藏品 100 点の高精細画像および解説とともにアーカイブ（記録保存）している。
- [配信]モーションキャプチャを用いて日本舞踊家の動きを解析し、アプリの中に登場する人物の動作に取り込んだ演出をしている。
- [配信][今後に向けた準備]デジタルアーカイブを用いて 3DCG で再現された江戸の街並みと文化財にスマートフォンアプリからアクセスする。



開催時期・期間

2022 年 4 月～現在

利用者数

2022 年 4 月～2023 年 3 月時点ダウンロード数：
およそ 5 万件

利用料

無料

実施背景

- 江戸東京博物館の大規模改修による長期休館期間中（2022 年 4 月 1 日～2025 年度内予定）でも江戸時代の歴史や文化を楽しめるようにと立ち上がったプロジェクトである。博物館のオンラインサービスという点で従来にないものに挑戦した。
- 東京都のデジタル技術を用いた文化活動振興「TOKYO スマート・カルチャー・プロジェクト」の一環として、「だれもが、いつでも、どこでも芸術文化を楽しめる環境」の実現を目指した。
- これまでにあまり来館したことがない新たな顧客層の開拓を期待した。

取組内容	工夫
高画質で再現度の高い江戸の風景や文化財 博物館で展示していた両国橋西詰の模型、浮世絵などの史料をもとに設計図や立面図を作成し、3DCGにより江戸の街並みとして再現した。また、100以上の文化財を高画質で撮影し、アーカイブ化している。	モーションキャプチャで記録した動きを再現 アプリ内の江戸の街で出会う人物やキャラクターの動きには、モーションキャプチャで記録した日本舞踊家の所作を取り込むことで、臨場感溢れる動きを演出した。
3DCGにより江戸の風景に没入 江戸の街並みを3DCGで制作することで、360度全方位の視点を可能にした。利用者は一人称視点をもったデジタルキャラクター「えどはくん」になって街に入ること、江戸の風景の中に佇んでいるような没入感を感じる。	本格的なゲーム性を取り入れた学習体験 アプリではストーリーに沿って江戸を散策し、収蔵品を収集するゲームを楽しみながら、江戸の歴史や文化を学ぶことができる。アプリにはゲーム制作を手掛ける企業との連携により本格的なゲームエンジンを搭載している。
予算	
事業費	1,500万円
製作開発費用の割合	75～100%
継続・運用費の割合	10%以下
協賛金・補助金の割合	0%
主な関係組織	役割や機能
東京都江戸東京博物館	企画、監修
株式会社ライノスタジオ	ゲーム制作、開発
その他連携先	<ul style="list-style-type: none"> 作曲家、サウンドデザイナー：畑中正人 日本舞踊家：藤間涼太郎
関係組織のコメント（江戸東京博物館）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> 博物館に収蔵する文化財をデジタルアーカイブ化してオンライン配信することにより、江戸東京の暮らしや文化、歴史を学べるバーチャルミュージアムとして意欲的・実験的な作品になった。 これまで接点のなかった業種や団体から取材依頼を受けるなど新たな観客層を開拓している。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> アプリを通じて、新たな層に江戸や東京の歴史・文化芸術の魅力を普及することができている。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> 独自の取り組みをいかに周知・広報し、普及につなげるかが課題である。 	

画像出典：

・ 画像※1※2※3※4 Tokyo Metropolitan Foundation for History and Culture. “ハイパー江戸博-バーチャルミュージアムアプリ内の様子”. 2023年.
<https://apps.apple.com/jp/app/%E3%83%8F%E3%82%A4%E3%83%91%E3%83%BC%E6%B1%9F%E6%88%B8%E5%8D%A9-%E3%83%90%E3%83%BC%E3%83%81%E3%83%A3%E3%83%AB%E3%83%9F%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%82%B8%E3%82%A2%E3%83%A0/id1613323495>, (参照 2023年 2月 17日)

参考 URL：

・ ハイパー江戸博. “アノニマス-逸名の名画”. バーチャルトーク. 2023年. <https://hyper.edohaku.jp/>, (参照 2023年 2月 17日)

・ 江戸東京博物館. “江戸東京博物館スマートフォンアプリ「ハイパー江戸博」Android版リリースのお知らせ”. 江戸東京博物館. 2023年. <https://www.edo-tokyo-museum.or.jp/news/other-news/35434/hyper-edohaku-android-2/>, (参照 2023年 2月 17日)

・ 公益財団法人東京都歴史文化財団. “ゲームをするような感覚で、江戸の暮らしを体験する。江戸東京博物館アプリ「ハイパー江戸博」誕生の裏側に迫る！”公益財団法人東京都歴史文化財団, 2022年 5月, https://www.rekibun.or.jp/art/interview/hyper_edohaku/, (参照 2023年 2月 17日)

・ 東京都江戸東京博物館事業企画課展示事業係. 江戸東京博物館 ゲームアプリ「ハイパー江戸博」Android版をリリース. 東京都, 2022年 6月 30日, <https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2022/06/30/26.html>, (参照 2023年 2月 18日)

・ MoguLive. “ゲーム感覚で江戸の町を散策できるスマホアプリ「ハイパー江戸博」が配信中”. MoguLive. 2022年 8月 29日. <https://www.moguravr.com/hyper-edohaku/>, (参照 2023年 2月 18日)

・ 文化庁. “文化に関する世論調査報告書”. 文化庁. 2022年, https://www.bunka.go.jp/tokei_hakusho_shuppan/tokeichosa/pdf/93803201_01.pdf (参照 2023年 2月 18日)

・ 公益財団法人東京都歴史文化財団. “東京都江戸東京博物館オリジナルアプリ「ハイパー江戸博」をリリース”. PR TIMES. 2022年. <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000352.000038211.html>, (参照 2023年 2月 17日)

事例集

文化会館公演

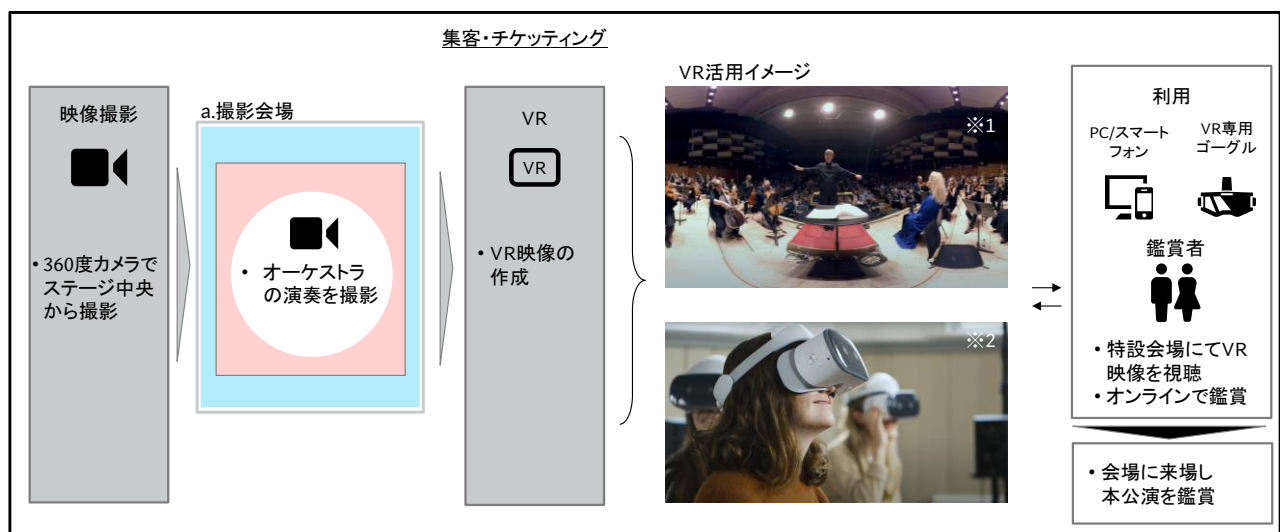
22. VR サウンド・ステージ

360度カメラで撮影したオーケストラのVR映像で楽団の一員になったような体験を提供

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶集客・チケットिंग			▶▶	▶▶	▶▶	▶▶
VR							

概要

- a. [集客][チケットिंग]ステージ中央に設置した360度カメラでオーケストラの演奏を撮影し、プロモーション用のVR映像を作成した。特設会場に来場した鑑賞者は、映像をVR専用ゴーグルで視聴し、オーケストラの一員になったような臨場感を体験することができる。



開催時期・期間

2020年1月11日～19日、22日～29日

鑑賞数

実会場：50～100人

オンライン：4,000人未満

利用料

オンライン：無料

実施背景

- 本取り組みは海外の著名なオーケストラの来日公演に合わせて開催された。より幅広い客層にオーケストラの魅力伝えるため、同楽団がプロモーション活動の一環として制作したVR映像を用いて、本プログラムを開催した。
- 普段の劇場の公演では見ることができない視点の鑑賞体験により顧客満足度の向上を目指した。
- 劇場での鑑賞に行っていない人が関心を持ち来場することを期待した。
- デジタル映像を用いる取り組みの学習機会として、スタッフの教育やノウハウの獲得になると考えた。

取組内容	工夫
ステージ中央での疑似視聴体験が可能な VR 空間 高精細で 360 度撮影が可能なカメラをステージ中央に設置して演奏を撮影した。演奏者の精巧な手元の動き、楽器の精細な質感等まで忠実に映像化した。映像の鑑賞者は VR 専用ゴーグルを用いることで、一人称視点からオーケストラの演奏を鑑賞することができる。	オーケストラの一員になったような鑑賞体験 鑑賞者は VR 専用ゴーグルに加えて、ヘッドフォンを装着することで、コンサートを 360 度の映像と臨場感あふれるサラウンド音響で体感ができる。その結果、ステージの中心でオーケストラの一員になったような没入感を体験ができる。
予算	
事業費	1 億円～5 億円
製作開発費用の割合	10%以下
継続・運用費の割合	10%以下
協賛金・補助金の割合	－（文化庁文化芸術振興費補助金(劇場・音楽堂等機能強化推進事業)）
主な関係組織	役割や機能
公益財団法人東京都歴史文化財団 東京芸術劇場	主催
フィルハーモニア管弦楽団	VR プログラム、演奏
その他連携先	<ul style="list-style-type: none"> ・ ソニー株式会社 ・ ブリティッシュ・カウンシル
関係組織のコメント（東京芸術劇場）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 配信サービスに有効なインフラを整備することができた。 ・ 動画配信や VR 活用の経験と知識を習得する機会となり、スタッフの育成に成果が見られた。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育、技術継承、文化芸術分野に貢献した。特に若い世代への教育、普及効果があった。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> ・ コストが高く、舞台芸術で継続的に導入することは難しい。特に商業的でないコンテンツの場合にコストが取り組みの障壁になると考えている。 	

画像出典：

・ 画像※1※2 British Council. Japan". 2020 年. <https://www.youtube.com/watch?v=K4o6o74oIQ>. (参照 2023 年 4 月 21 日)

参考 URL：

・ "VR サウンド・ステージ Tokyo マーラー／交響曲第 3 番". 公益財団法人東京都歴史文化財団. <https://www.rekibun.or.jp/events/events-21243/>. (参照 2023 年 4 月 21 日)

・ "VR サウンド・ステージ Tokyo マーラー／交響曲第 3 番". 東京芸術劇場. <https://www.geigeki.jp/performance/concert205/>. (参照 2023 年 4 月 21 日)

・ ClassiX!."目の前にオーケストラが！ VR を使ったデジタル・プログラム『VR サウンド・ステージ Tokyo』が開催決定". SPICE. 2020 年 1 月 9 日. <https://spice.eplus.jp/articles/263602>. (参照 2023 年 4 月 21 日)

・ サロネンとフィルハーモニア管弦楽団 来日 - VR 体験や野外サラウンド映像も、ひびクラシック. 2020 年 1 月 24 日. <http://hibiclassic.com/news/8955/><https://hibiclassic.com/news/8955/>. (参照 2023 年 4 月 21 日)

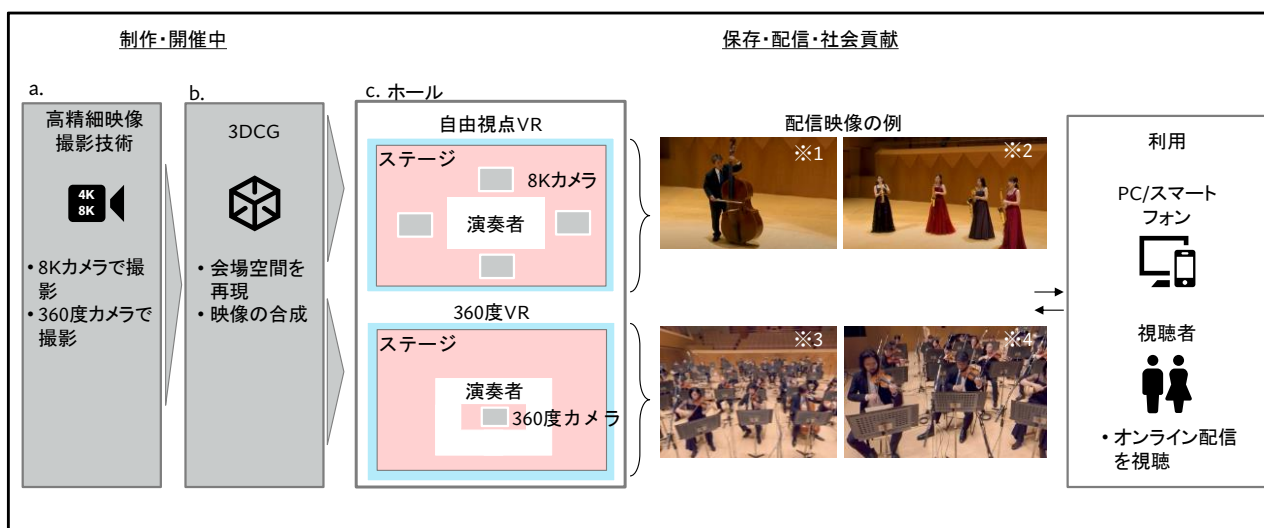
23. 横浜 WEB ステージ

VR の映像で様々な視点から演奏者のパフォーマンスを視聴

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中		▶ 保存・配信・社会貢献			▶▶
4K8K 高精細撮影技術、3DCG				VR			

概要

- [制作]8K 高精細カメラや 360 度カメラを用いて、演奏者のパフォーマンスを収録し、多様な視点での視聴が可能な映像を作成した。
- [制作]3DCG を用いて、会場の空間データを作成し、演奏者の演奏映像と合成した。
- [配信]VR を用いて、オーケストラの舞台の中央で視聴しているような疑似体験が可能な「360 度 VR」の映像を配信した。



開催時期・期間	視聴者
2020 年 9 月 1 日～現在	—
利用料	
無料	
実施背景	
—	
取組内容	工夫
<p>「自由視点 VR」や「360 度 VR」を提供</p> <p>8K カメラを用いて人間の視認知に近い質感の演奏映像を撮影し、3DCG で制作した会場と合成した「自由視点 VR」を用いたコンテンツを提供した。また、ステージ中央に設置した 360 度カメラで撮影した「360 度 VR」を公開した。</p>	<p>複数台のカメラの同時撮影</p> <p>自由視点 VR の撮影ではステージを一周囲むように 16 台ものカメラを用いて同時に撮影をすることで、3D 空間データを構築しあらゆる角度からの視聴を可能にした。</p>

<p>他にないアングルからの視聴体験</p> <p>楽器内部に小型カメラを仕込み、楽器内部の動きと演奏をリンクさせたマルチアングル映像や、ドローンを飛ばして演奏者が演奏する様子を鳥瞰する映像を撮影した。その結果、普段のコンサートでは見ることができないアングルからの映像を楽しむことができる。</p>	<p>撮影用ドローンの飛行音を入れない工夫</p> <p>ホール内にドローンを飛ばして演奏者を撮影する際、ドローンの飛行音が録音されてしまう。そのため、映像と演奏音を別々に記録してから合成することで、ドローンの飛行音を入れない映像を実現した。</p>
<p>予算</p>	
<p>事業費</p>	<p>—</p>
<p>製作開発費用の割合</p>	<p>—</p>
<p>継続・運用費の割合</p>	<p>—</p>
<p>協賛金・補助金の割合</p>	<p>—</p>
<p>主な関係組織</p>	<p>役割や機能</p>
<p>横浜みなとみらいホール</p>	<p>企画・制作</p>
<p>クイーンズスクエア横浜イベント実行委員会</p>	<p>企画</p>
<p>横浜アーツフェスティバル実行委員会</p>	<p>企画</p>
<p>その他連携先</p>	<ul style="list-style-type: none"> • RamAir.LCC • アストロデザイン株式会社 • 株式会社 NHK テクノロジーズ（技術協力） • ヤマハ株式会社（技術協力） • 株式会社 tvk コミュニケーションズ
<p>関係組織のコメント（横浜市芸術文化振興財団）</p>	
<p>事業成果</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 先進的・実験的な手法で撮影に取り組んだことで、公共ホールにおける映像配信のあらたな一例を示すことができた。 • コロナ禍以降、映像配信が活発になる中で本事業を通じてスタッフは技術や権利関係のノウハウを学び、後の業務に活用できた。 	
<p>社会への波及効果</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 市内小学校へのアウトリーチを行うほか、横浜市内小学校の音楽研究会にも紹介し、授業内でも紹介される事例があった。 • 本事業のような公共施設による最新技術を活用した映像配信は例をみない取り組みであるとして、公益社団法人全国公立文化施設協会のアートマネジメント研修会や文化庁委託事業による音楽大学の公開講座などでも紹介された。 	
<p>今後の課題</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 本事業で配信しているような最新技術を用いたコンテンツの収録・制作は莫大な経費が発生するため、クオリティ・配信数を維持しながら継続することは難しく、既存の作品を活用しながらの事業展開を検討する必要がある。 	

画像出典：

・ 画像※1※2※3※4 横浜みなとみらいホール, 2022年, <https://www.youtube.com/@user-pb7ve5lu8u/about>, (参照 2023年2月17日)

参考 URL：

・ 公益財団法人横浜市芸術文化振興財団. 【横浜みなとみらいホール】超高精細でリアルな映像体験「8Kシアター in クイーンズスクエア横浜」横浜 WEB ステージ. PRTIMES. 2022年.

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000845.000014302.html>, (参照 2023年2月17日)

・ 横浜 WEB ステージ. “横浜 WEB ステージ”. 横浜 WEB ステージ. 2023年. <https://yokohamawebstage.jp/>, (参照 2023年2月17日)

・ 横浜 WEB ステージ. “横浜 WEB ステージ MOVIE”. 横浜 WEB ステージ. 2023年. <https://yokohamawebstage.jp/movie>, (参照 2023年2月17日)

・ Yokohama Minato Mirai Hall. “横浜 WEB ステージ関連イベント】8Kシアター in クイーンズスクエア横浜～超高精細でリアルな映像体験～”. Yokohama Minato Mirai Hall, 2022年, <https://yokohama-minatomiraihall.jp/concert/archive/recommend/2022/03/953.html>, (参照 2023年2月17日)

・ Yokohama Minato Mirai Hall. “大規模改修工事に伴う長期休館と事務所移転のお知らせ”. Yokohama Minato Mirai Hall, 2022年, <https://yokohama-minatomiraihall.jp/news/data-20201222-78.html>, (参照 2023年2月17日)

事例集

その他

24. Tokyo Art Beat

日本全国のアートイベント情報をまとめ、メディアと組み合わせアートの魅力を発信

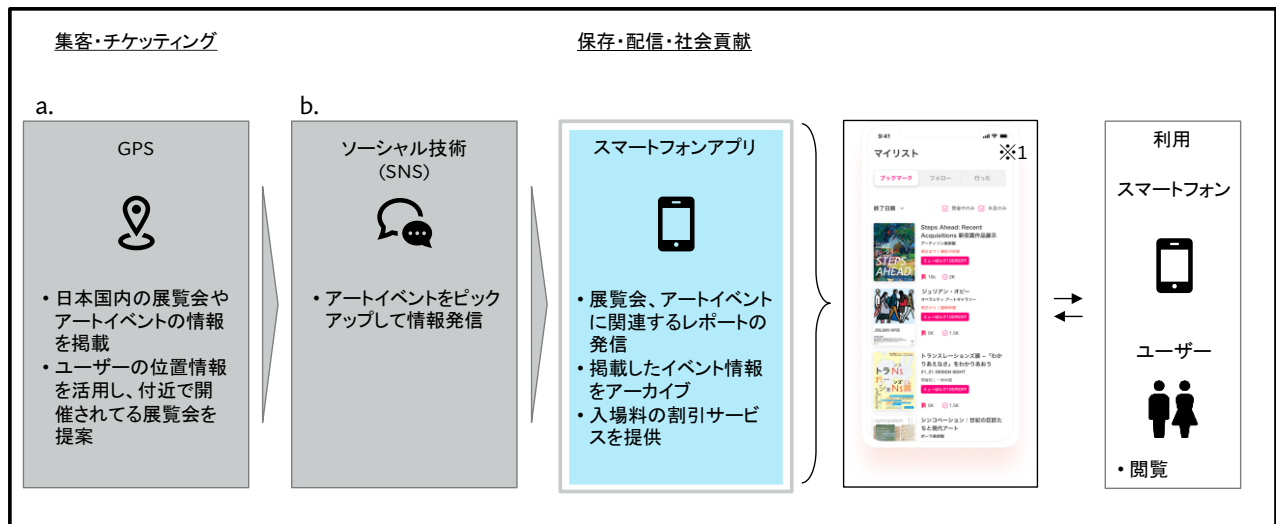
音楽	舞踏	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
メディア							

技術使用場面

▶▶	▶ 集客・チケットング	▶▶	▶ 保存・配信・社会貢献	▶▶
	GPS		ソーシャル技術 (SNS/チャット)	

概要

- [集客]GPS を用いてユーザーの位置情報を取得し、その近隣で開催される展覧会やアートイベントを検索できるアプリを提供する。サブスクリプション制でスマートフォン用アプリから、美術館の割引サービス「ミューぽん」も提供している。
- [保存][配信]SNS を用いて、展覧会やアートイベントに関連する情報のほか、アートに関するレポートやコラム、エッセイなども発信している。



開催時期・期間	ユーザー数
2004年～現在	—
利用料	
月額450円、年額プラン3,600円	
実施背景	
<ul style="list-style-type: none"> 誰もが気軽にアクセスすることができ、アートイベントに関する情報を網羅的にまとめたサイトを作りたかった。 海外からも日本国内のアート情報にリーチできるように、2言語（日・英）で情報発信することを目指した。 	

取組内容	工夫
日本全国の展覧会、アートイベントの情報を掲載 日本全国の展覧会やアートイベントの情報を収集し、検索、閲覧することができる。毎月平均 600 件もの情報を掲載する。	国内のアート情報を 2 言語で発信 日本人だけでなく日本に住む外国人も、国内で開催されている展覧会やアートイベントの情報を収集できるように、2 言語で運営されている。英語での情報発信により、海外に向けて日本のアートシーンを発信する役割も果たしている。
アプリを活用しアートをより身近に スマートフォンアプリでは、ユーザーの位置情報を活用することで、ユーザーの近くで開催されている展覧会やアートイベントを検索することができる。他にも展覧会のレポートや専門家によるコラム、エッセイなどが発信されている。またサブスクリプション制でスマートフォン用アプリから美術館の入館料を割引するサービスを提供し、集客を促進している。	メディアと連動した SNS の運用 ウェブページやアプリに情報を掲載するだけでなく、おすすめの展覧会などの情報をピックアップして SNS で発信している。この取り組みによって、より多くの人々にアートの情報を届けることができる。
予算	
事業費	—
製作開発費用の割合	—
継続・運用費の割合	—
協賛金・補助金の割合	—
主な関係組織	役割や機能
株式会社アートビート	運営
関係組織のコメント	
事業成果	
• —	
社会への波及効果	
• —	
今後の課題	
• —	

画像出典：

・ 画像※1 Tokyo Art Beat アプリについて . <https://www.tokyoartbeat.com/aboutApp>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

参考 URL：

・ Tokyo Art Beat について. 2023 年, <https://www.tokyoartbeat.com/aboutTAB>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ アートアプリの決定版！ Tokyo Art Beat アプリがリニューアル＆全国展開へ. 2023 年, https://www.tokyoartbeat.com/articles/-/app_renewal_2021, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ Tokyo Art Beat Co-founder インタビュー. 2023 年, <https://www.tokyoartbeat.com/articles/-/co-founders>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ 美術館・アートイベント割引クーポン「ミューぼん」が 2018 年よりリニューアル！. 2023 年, <https://www.tokyoartbeat.com/articles/-/mupon2018>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ Tokyo Art Beat が全面リニューアル！ 東京から全国へ、さらに使いやすく. 2023 年, <https://www.tokyoartbeat.com/articles/-/tokyo-art-beat-renewal-2021>, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ Tokyo Art Beat のこれまでとこれから：施井泰平＋藤高晃右＋田原新司郎 鼎談. 2023 年, https://www.tokyoartbeat.com/articles/-/tab_startbahn_2021, (参照 2023 年 4 月 20 日)

25. 熊本マチナカ xR ミュージアム

AR を活用して街中にデジタルコンテンツを配置した中心市街地のにぎわいづくり事業

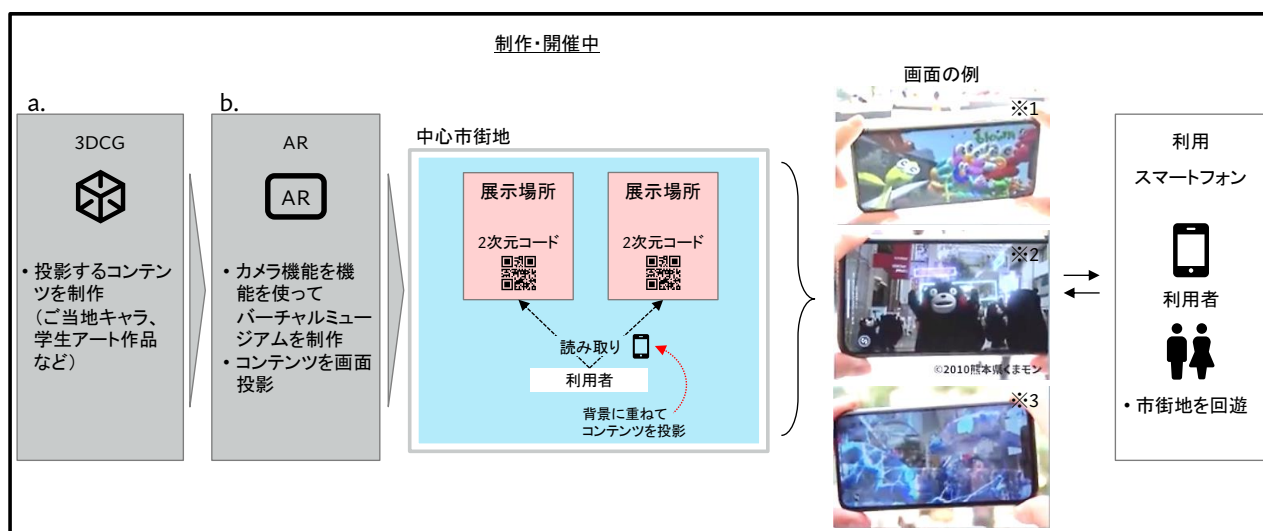
音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
中心市街地活性化事業							

技術使用場面

▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中	▶▶	▶▶
3DCG、AR				

概要

- [制作]3DCG を用いて、バーチャルミュージアムに投影する xR コンテンツを制作した。
- [開催中]スマートフォンアプリを活用した AR 技術（xR を構成する技術）を用いて、熊本市の中心市街地を舞台にバーチャルミュージアムを開催した。各所に設置される 2 次元コードをカメラで読み取り、カメラを周囲にかざすと画面にはコンテンツが投影される。



開催時期・期間	利用者数
2022 年 3 月 19 日～5 月 22 日	2 万人超（xR コンテンツ体験数）

利用料
無料

実施背景
<ul style="list-style-type: none"> 熊本市中心市街地では、郊外型ショッピングセンターの増加などに伴って来街者が減少している。 地域コンテンツや学生が制作したアートを、xR 技術を活用して発信することにより、新たな賑わいづくりや魅力発見による市街地への「誘客拡大」、「回遊促進」を促すことを考えた。

取組内容	工夫
地域が舞台のバーチャルミュージアム 専用アプリをダウンロードし、市街地に設置された 2 次元コードをスマートフォンのカメラで読み取ったあと、カメラを周囲にかざす。すると、画面には xR コンテンツが投影される。利用者はカメラで写す背景に xR コンテンツを重	地域共創のコンテンツ制作 画面に投影する xR コンテンツには、有名なご当地キャラクターのほか、地元の学生が制作したアートも含まれる。また、同時に回遊促進・消費喚起の取組みとして商店街の各店舗にも協力いただき、簡単なタイプ診断からおすすめのお店を紹介

<p>ねて楽しむことができる（xR: extended reality とは VR（仮想現実）、AR（拡張現実）、MR（複合現実）などを総称した技術）。</p>	<p>するレコメンドモニターキャンペーンも実施し、地域と協働するまちづくりに取り組んだ。</p> <p>回遊性を高める仕組みづくり</p> <p>2次元コードの設置場所ごとにコンテンツは異なっている。また、それぞれの場所で配布するデジタルスタンプを収集するゲーム性を取り入れた。この仕組みにより回遊性をより促進している。</p>
<p>予算</p>	
<p>事業費</p>	<p>—</p>
<p>製作開発費用の割合</p>	<p>—</p>
<p>継続・運用費の割合</p>	<p>—</p>
<p>協賛金・補助金の割合</p>	<p>—</p>
<p>主な関係組織</p>	<p>役割や機能</p>
<p>熊本市中心商店街等連合協議会</p>	<p>3者主催による実施・企画・運営</p> <p>・株式会社地域創生 Co デザイン研究所</p>
<p>西日本電信電話株式会社熊本支店</p>	
<p>熊本商工会議所</p>	
<p>その他連携先</p>	
<p>関係組織のコメント（熊本商工会議所）</p>	
<p>事業成果</p>	
<p>コロナウイルス感染拡大の影響における中心商店街の人流減少や空き店舗の増加、消費者の生活様式や価値観等の急速な変化等の現状を踏まえて、全国都市緑化くまもとフェアの開催期間に合わせて、中心商店街等の賑わいづくりへの研究・検証を目的に実施した。</p> <p>期間中の xR コンテンツ体験数は 2 万回を超え、全国都市緑化くまもとフェア来場者の街なかへの誘客・周遊につなげたほか、xR を活用した新たな集客イベントによる回遊行動等のデータ収集・分析につなげた。</p>	
<p>社会への波及効果</p>	
<p>学生・商店街・来街者等の多方面からの参加・体験型による DX を活用した事業を通して、デジタル人材の育成や学生の地域（課題解決）への参画によるシビックプライドの醸成、地方都市における関係人口の維持・拡大に貢献した。また、収集したデータを可視化・分析することにより商店街活性化に向けた新たな取り組みへの構築につながった。</p>	
<p>今後の課題</p>	
<p>コロナ感染拡大の影響から消費者の生活様式や価値観等の急速な変化、空き店舗の増加などの課題がある中で、DX の活用によるデータの取得・分析を継続的に行い、各種イベント等の効果把握・改善策検討を行うことが必要。また、本事業の継続的な実施等、持続可能な商店街やまちづくりへ向けた仕組みづくりも課題である。</p>	

画像出典：

・ 画像※1※2※3 西日本電信電話株式会社。“熊本マチナカ xR ミュージアム～デジタルデータ活用による中心市街地活性化事業～”。2022 年。https://www.ntt-west.co.jp/brand/ict/jirei/casestudy/kumamoto-xr-museum.html, (参照 2023 年 4 月 20 日)

参考 URL：

・ 西日本電信電話株式会社。“熊本マチナカ xR ミュージアム～デジタルデータ活用による中心市街地活性化事業～”。2022 年。https://www.ntt-west.co.jp/brand/ict/jirei/casestudy/kumamoto-xr-museum.html, (参照 2023 年 4 月 20 日)

・ 日本商工会議所。“「マチナカ xR ミュージアム」がスタート（熊本商工会議所）”。2022 年。https://www.jcci.or.jp/news/local-front/2022/0322104113.html, (参照 2023 年 4 月 20 日)

26. 一旗プロジェクト

プロジェクションマッピングを用いた、文化財の新たな表現

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
メディア芸術							
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中			▶▶	▶▶	
プロジェクションマッピング、ホログラフィ							
概要							
<p>a. [開催中]プロジェクションマッピングを用いて、岡崎城天守閣や国史跡齋宮跡などの様々な建築物に文化財をモチーフとする立体的な映像を投影し、文化財と動きのある表現を融合させた。</p> <p>b. [開催中]ホログラムスクリーンを用いて、岡崎城二の丸能楽堂で3Dプロジェクションと日本舞踊がコラボレーションし、伝統的な能舞台に新たな表現と奥行きを生み出した。</p>							
開催時期・期間		鑑賞者数			利用料		
2021年～2022年		実会場：累計10～30万人 オンライン：累計50～100万人			無料		
実施背景							
<ul style="list-style-type: none"> 地域の文化観光資源と文化財、プロジェクションマッピングを組み合わせることで、新たな夜祭を創出し、文化観光のDX推進と夜間時間帯の活用でナイトタイムエコノミーの創出を目指した。 同じコンテンツを繰り返し投影することで、鑑賞者は作品ごとに分散して鑑賞ができるため、ウィズコロナ時代に合致した。 							
取組内容				工夫			
プロジェクションマッピングで文化財に動きの表現 岡崎城天守閣、国史跡齋宮跡などの文化観光資源に立体的なプロジェクションマッピングを投影した。絵巻や襷絵、古文書のデジタルデータをもとに躍動感のあるアニメーションを制作するなど、文化財に動きを加えることで描かれた人物や風景が生き生きとよみがえる体験価値を創出した。				投影対象と投影コンテンツの最適な融合 地域ならではの文化財をモチーフとして活用することで、その場所でしか体験できない価値の創出を目指した。日本舞踊と3Dプロジェクションを組み合わせた演目では、日本舞踊の音楽のストーリーに合わせた投影コンテンツを制作し、日本舞踊に馴染みのない人や外国人でも直感的に舞踊や			

ホログラムスクリーンを活用した日本舞踊の演出	
岡崎城二の丸能楽堂の能舞台では、半透明のホログラムスクリーンと背景の老松への3Dプロジェクションの投影と日本舞踊を融合させ、舞台に奥行きを生み出した。	音楽の背景を認識できる演出とした。同様の手法で能など他の伝統芸能の新しい表現にも取り組み、国内外から高い評価を得ている。
予算	
事業費	1,000～5,000万円
製作開発費用の割合	50～75%
継続・運用費の割合	10～25%
協賛金・補助金の割合	25～50% 文化庁先端技術を活用した日本文化の魅力発信事業、観光庁既存観光拠点の再生・高付加価値化推進事業、文化庁日本博地域資源活用推進事業、観光庁訪日外国人旅行者周遊促進事業費補助金（歴史的資源を活用した観光まちづくり事業）ほか
主な関係組織	
株式会社一旗	役割や機能 戦略立案、企画、設計、開発、制作、広報、施工、運営、評価分析
その他連携先	<ul style="list-style-type: none"> ・ パナソニック株式会社 ・ ソニーデザインコンサルティング ・ 日本電気株式会社 ・ 株式会社みずほ銀行 ・ 中部電力株式会社 ・ 株式会社三菱 UFJ 銀行 ・ テレビ愛知株式会社 ・ トヨタファイナンシャルサービス株式会社
関係組織のコメント（株式会社一旗）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域ならではの文化観光資源である城や寺などの建築物を舞台に、地域にゆかりのある文化財として屏風絵や襖絵、古文書などを投影映像のモチーフとして活用することで話題性・ニュースバリューを創出し、文化財の活用だけでなく経済効果やシビックプライドの醸成に寄与できた。 ・ プロジェクションマッピングコンテンツは日本が世界に誇るアニメやゲームで培った技術力をベースに制作しており、文化財の活用も含めて新たなメディア芸術として世界への発信力がある。また、次世代の人材育成に寄与しているほか記録映像は SNS で海外にも波及している。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 遠方からの来場、10代～20代の来場者も多く、地域に来訪する人の流れを変え、地域の文化芸術に興味関心を高める契機となり地域の魅力を再発見することでまちづくりに寄与できた。 ・ 日没後の開催により飲食や宿泊といったナイトタイムエコノミーに大きな効果があった。 ・ 地域の文化財を活用する事業を通じて広く文化財の活用、文化芸術の発展に貢献できた。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 費用がかかるため毎年継続して実施する恒例の祭りとなるには課題になる。 ・ 国や自治体の支援の下で日本を代表する観光産業として投資・育成・発展させる必要がある。 	

画像出典：

・ 画像※1※2 HITOHATA. “舞 MAI 岡崎城二の丸能楽堂 3D プロジェクション×日本舞踊”. YouTube. 2022年. <https://www.youtube.com/watch?v=7lQcHJdTiCw&t=53s>, (参照 2023年2月17日)

参考 URL：

・ HITOHATA. “岡崎城大手門 プロジェクションマッピング 2022”. HITOHATA. 2023年. <https://www.hitohata.jp/works/ru6z84by>, (参照 2023年2月17日)

・ HITOHATA. “舞 MAI 岡崎城二の丸能楽堂 3D プロジェクション×日本舞踊”. YouTube. 2022年. <https://www.youtube.com/watch?v=7lQcHJdTiCw&t=53s>, (参照 2023年2月17日)

・ OKAZAKI DIGITAL ART NIGHT FESTIVAL. “舞 MAI 岡崎城二の丸能楽堂 3D プロジェクション×日本舞踊”. Okazaki Night, 2022, <https://www.okazakinight.jp/archive/SvAggR0s>, (参照 2023年2月17日)

・ 毎日新聞. “観光名所を幻想的に 名古屋・新興企業、地方の魅力発信 映像投影、オファー殺到／愛知”. 毎日新聞. 2022年12月13日, <https://mainichi.jp/articles/20221213/ddl/k23/040/098000c>, (参照 2023年2月18日)

・ Screens 編集部. “テレビ愛知と一旗、コラボレーションによる「新感覚「デジタルアート」盆踊り大会」を実施”. Screens. 2022年8月15日. <https://www.screens-lab.jp/article/28207>, (参照 2023年2月18日)

・ HITOHATA. “一旗プロデュース「舞 MAI 岡崎城二の丸能楽堂 3D プロジェクション×日本舞踊」公式記録映像を公開。徳川家康生誕の地・岡崎城の二の丸能楽堂で日本舞踊とホログラムスクリーンの映像、鏡板の映像が融合。”. PRTIMES. 2022年7月29日, <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000104.000046440.html>, (参照 2023年2月18日)

27. メタトーキョー

VR空間上の日本カルチャー、参加型アートのコミュニティスペース

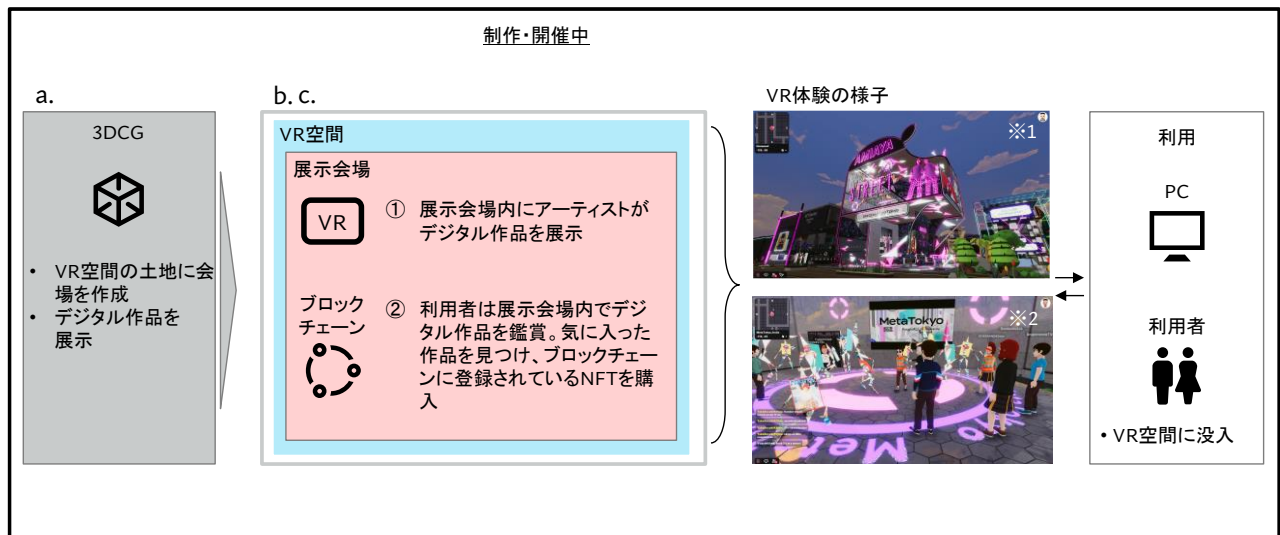
音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
音楽、文化財で実績あり、その他分野へも展開可能							

技術使用場面

▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中	▶▶	▶▶
3DCG、VR、ブロックチェーン				

概要

- [開催中]3DCGを用いて、既存のVR空間（メタバースプラットフォーム）にデジタルアート作品の展示会場を出展し、アーティストは会場に作品を展示する。
- [開催中]利用者はPCを通じてVR空間の会場に入り、作品やパフォーマンスを体験する。
- [開催中]ブロックチェーンを用いて、利用者が気に入った作品をNFTの形で購入する。



開催時期・期間	利用者数
2021年11月18日～12月10日	1万人～10万人

利用料
無料

実施背景
<ul style="list-style-type: none"> メタバースとNFTを組み合わせることでデジタル作品の販売、配布を行い、世界中の利用者を獲得したいと考えた。 NFTで発行する会員証を発売することで世界的な有料ファンコミュニティの構築を目指した。

取組内容		工夫	
VR へのアート展示会場の出展		ソーシャル機能でコミュニティスペース化	
3DCG 技術を用いて、VR 空間にデジタルアート作品の展示会場を出展した。利用者は、VR 空間の中を自由に歩き回って、アーティストのデジタル作品の展示を鑑賞し、デジタルキャラクターの生パフォーマンスを体験することができる。		利用者は VR 空間の中でミュージアムへの訪問やイベントを体験できる。そこでは、他の利用者とのコミュニケーションが可能なソーシャル機能が実装され、コミュニティ形成を促すことで空間への没入感を高めている。	
NFT の形でデジタルアートを購入		デジタル・パスポートを用いた収益モデル	
利用者が VR 空間を歩き回る途中で、気に入った作品は NFT の形で購入することができる。所有者の情報はブロックチェーンに記録されている。		コミュニティの拡大や活性化を狙い、さまざまなアクティビティや特典を受けることができる「メタトーキーパス」を数量限定で有料販売した。パスの保持者はメタトーキー内で行われる限定イベント、制限エリアへの入場、所有しているクリエイターへのワークショップなどの参加権利を持つ。	
予算			
事業費		500～5,000 万円	
製作開発費用の割合		75～100%	
継続・運用費の割合		10～25%	
協賛金・補助金の割合		0%	
主な関係組織		役割や機能	
アソビシステム株式会社		共同制作・運用	
ParadeAll 株式会社		共同制作・運用	
Fracton Ventures 株式会社		共同制作・運用	
関係組織のコメント (MetaTokyo 株式会社)			
事業成果			
<ul style="list-style-type: none"> ・ ブロックチェーン上にできた Web3.0・メタバースに取り組む意欲的・実験的な作品になった。 ・ メタバース内体験をグローバルに発信・運用し、新たな観客層を開拓した。 ・ その他、メタバースの音楽フェスティバル、奈良県の長谷寺とのコラボレーションも実施した。 			
社会への波及効果			
<ul style="list-style-type: none"> ・ NFT を活用したマネタイズとエンゲージメントを両立する可能性を示した。 			
今後の課題			
<ul style="list-style-type: none"> ・ グローバルに届く企画や制作を追求したいと考える。 			

画像出典：

・ 画像※1※2 MetaTokyo". 2023 年. <https://asobisystem.com/solution/metatokyo/>, (参照 2023 年 4 月 21 日)

参考 URL：

・ アソビシステム株式会社. "メタバース上のグローバル文化都市「メタトーキー」が第一弾企画を開始。日本最大級の NFT アートプロジェクト「Generativemasks」他とのコラボミュージアムを世界へ展開". PRTIMES. 2021 年 11 月 18 日. <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000109.000017258.html>, (参照 2023 年 4 月 21 日)

・ メタバース上のグローバル文化都市「メタトーキー」のデジタル・パスポート「MetaTokyo Pass」が約 5 時間で完売！. PRTIMES. 2021 年 11 月 19 日. <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000110.000017258.html>, (参照 2023 年 4 月 21 日)

・ "FRUITS ZIPPER がメタバースを通じて 101 万国のオーディエンスにパフォーマンスを披露". もしもしにっぽん. 2022 年 12 月 23 日. <https://www.moshimoshi-nippon.jp/ja/671663>, (参照 2023 年 4 月 21 日)

・ "メタバース文化都市「メタトーキー」の開発加速【NFT と組み合わせた音楽フェスや有名 IP コラボも計画中】". VirtualLIFE. 2022 年 2 月 4 日, <https://virtualife.jp/promote-development-of-meta-tokyo/>, (参照 2023 年 4 月 21 日)

28. 5G ドローンショー

ネットワークに接続された LED ライト搭載ドローンによる花火演出

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
ドローンを用いた演出全般							
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中			▶▶	▶▶	
ドローン、IoT、高速大容量通信システム（5G）							
概要							
<p>a. [開催中]LED ライトを搭載したドローンを用いて、夜空にて花火を模したパフォーマンスを行う。</p> <p>b. [開催中]ドローンに搭載した IoT 受信機により Wi-Fi 2.4 GHz 帯を用いて、ドローンを遠隔制御し、精密かつ複雑なドローンの動きを実現する。</p> <p>c. [開催中]高速大容量通信システム（5G）を用いて、撮影したドローンショーの映像を生配信する。</p>							
開催時期・期間				鑑賞者数			
2022年6月2日（金沢百万石まつり前夜祭「5G ドローンショー@金沢城公園」）				同日（実会場）：500人（応募者1,114名から抽選） 同日～2023年2月28日時点（オンライン）：約1万回再生			
利用料							
実会場：席のみ1,000円、食事付き2,000円ほか オンライン：無料							
実施背景							
<ul style="list-style-type: none"> 先進技術と地域資源の共創による新たな地方創生・魅力づくりに挑戦する。 グローバルな社会課題である地球温暖化に対してカーボンニュートラルな花火の実現を目指す。 							

取組内容	工夫
LED ライトを搭載したドローンによる光の演出 調色可能な LED ライトを搭載した多数のドローンを夜空の空間に放つ。コンピューターによる緻密な制御（以下に詳細）により、花火のほか、文字、アニメーションなどの視覚表現を行う。	ドローンショー用の機体設計 機体重量を軽量化し、視認性向上のために LED の発光量を増強したショー用途のドローン機体を自社開発している。
IoT デバイスによる精密な機体制御 ドローンには IoT 受信機が搭載され、ネットワーク経由でドローンを制御するコンピューターと接続される。ドローンとコンピューター間において、空間内（3次元）の位置情報とそれに基づく機体操作を通信する。	Wi-Fi 2.4 GHz 帯を用いることで表現力を向上 電波が遠くまで届きやすく、広範囲で通信が可能な Wi-Fi 2.4 GHz 帯を採用することで、複数台のドローンの精密かつ複雑な動きとともに、LED ライトの調光、音楽との同期を制御して表現力を高めている。
予算	
事業費	—
製作開発費用の割合	—
継続・運用費の割合	—
協賛金・補助金の割合	—（事業再構築補助金、デジタル化設備補助金、観光再始動事業補助金）
主な関係組織	役割や機能
株式会社ドローンショー	ドローンショー企画・設計・実施
株式会社 NTT ドコモ	5G 通信監理・企画
金沢市	5G ドローンショー@金沢城公園主催
西日本旅客鉄道株式会社	5G ドローンショー@金沢城公園企画
関係組織のコメント（株式会社ドローンショー）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> 新型コロナウイルス感染症による観光事業低迷からの町おこしにつながった。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> 小中学生へのドローン教育に貢献した。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> 海外企業にない独自性ある企画・演出を検討する。 コストや経費を効率化しつつ、ドローン台数や規模などの面で事業に求められるニーズに応える。 	

画像出典：

・ 画像※1※2 金沢市公式 YouTube チャンネル。【ノーカット版】5G ドローンショー@金沢城公園。YouTube。2022年6月2日、<https://www.youtube.com/watch?v=GdkPQNbCxKQ>、(参照 2023年2月18日)

参考 URL：

・ 株式会社ドローンショー。“金沢城を舞台にした「5G ドローンショー」を6月2日に開催”。PRTIMES。2022年。 <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000009.000080729.html>、(参照 2023年2月17日)

・ 株式会社ドローンショー。“Outdoor - 5G ドローンショー@金沢城公園”。DRONE SHOW JAPAN。2023年。

<https://droneshow.co.jp/casestudy/5g%e3%83%89%e3%83%ad%e3%83%bc%e3%83%b3%e3%82%b7%e3%83%a7%e3%83%bc%ef%bc%a0%e9%87%91%e6%b2%a2%e5%9f%8e%e5%85%ac%e5%9c%92/>、(参照 2023年2月17日)

・ 株式会社 NTT ドコモ。“第71回金沢百万石まつりで5G通信を活用した映像配信を実施 ～金沢城を舞台にした「5G ドローンショー」も開催～”。NTT ドコモ。2022年5月24日。

https://www.docomo.ne.jp/info/notice/hokuriku/pages/220524_2_d.html、(参照 2023年2月17日)

・ 金沢市公式 YouTube チャンネル。“【ノーカット版】5G ドローンショー@金沢城公園”。YouTube。2022年6月2日、<https://www.youtube.com/watch?v=GdkPQNbCxKQ>、(参照 2023年2月18日)

・ SDGs MAGAZINE。“中国やインドでは花火が禁止に。次世代花火で大気汚染問題解決へ”。SDGs MAGAZINE。2022年7月14日。

<https://sdgsmagazine.jp/2022/07/14/6794/#:~:text=%E3%81%AA%E3%81%9C%E8%8A%B1%E7%81%AB%E3%81%8C%E5%A4%A7%E6%B0%97%E6%B1%9A%E6%9F%93,%E5%90%AB%E3%81%BE%E3%82%8C%E3%81%A6%E3%81%84%E3%82%8B%E3%81%93%E3%81%A8%E3%80%82>、(参照 2023年2月18日)

・ 国土交通省。“ドローンの飛行ルール”。国土交通省。2021年、<https://www.mlit.go.jp/koku/content/001465741.pdf>、(参照 2023年2月18日)

29. IJC MUSEUM

日本を代表するアーティストを海外に向けて紹介するバーチャルミュージアム

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
広告代理業							
技術使用場面							
▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中	▶ 保存・配信・社会貢献	▶▶			
VR、4K8K 高精細撮影技術、3DCG							
概要							
<p>a. [制作]4K8K 高精細撮影技術を用いてアート作品を撮影することで、肉眼で鑑賞するよりも精緻に作品を拡大し鑑賞することができる。</p> <p>b. [制作]3DCG を用いて彫刻などの立体作品をデジタル空間上に再現し、実際の建築物と同様に設計したバーチャルミュージアムを作り上げた。</p> <p>c. [配信]VR を用いてバーチャルミュージアム内を一人称視点で移動することができ、アート作品を自由な角度で鑑賞できる。</p>							
開催時期・期間				鑑賞者数			
2016年～現在				-			
利用料							
無償公開							
実施背景							
<ul style="list-style-type: none"> 海外の人々に向け、日本が誇るアートの魅力を知ってもらうことを目的に制作した。 国内のアートスポットを紹介することで、アートをきっかけにして日本を訪れる海外からの旅行者を増やしたかった。 日本を訪れた旅行者のアートに関する体験を補助することで、旅行の満足度向上を目指した。 							

取組内容	工夫
<p>アート作品をデジタル化しデジタル空間で展示</p> <p>日本を代表する7名のアーティストの作品を、高精細撮影技術と3Dスキャンによりデジタル化した。デジタル化されたアート作品は、肉眼ではとらえることのできない細部や、現実では見ることのできないアングルから鑑賞することができる。</p>	<p>バーチャル展示と連動した作家、作品解説</p> <p>展示空間はアーティストごとに分かれており、それぞれの展示空間では、作品と合わせてアーティストの来歴や作品解説、作家へのインタビュー動画を見ることができる。</p>
<p>360度自由に移動できるバーチャルミュージアム</p> <p>建築家監修のもと、建物のスケール感や質感、また展示空間としての機能性など実際の建築物と同様に設計した。加えて「Web GL」を使用したことにより、ミュージアム内を自由に移動し視点を360度上下左右に動かすことができ、まるでその場にいるかのような臨場感を実現した。Web GL (Web Graphics Library) とはウェブブラウザ上でプラグインなどのインストールなしで3D表現を行える技術である。</p>	<p>作品展示と合わせて国内のアートスポットを紹介</p> <p>バーチャルミュージアム内に日本国内の美術館やアートイベント、宿泊施設などを紹介するセクションを設けることで、鑑賞者が実際に日本を訪れアートを鑑賞したくなる工夫を施している。</p>
予算	
事業費	—
製作開発費用の割合	—
継続・運用費の割合	—
協賛金・補助金の割合	—
主な関係組織	
全日本空輸株式会社	広告主
株式会社 Birdman	デザイン、3DCG、Web、インタビュー動画撮影
猿人 ENJIN TOKYO	企画・クリエイティブディレクション
関係組織のコメント (株式会社 Birdman)	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> — 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> 日本を代表するアート作品を世界に発信することで、アート産業の盛り上げりに寄与した。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> — 	

画像出典：

・ 画像※1※2 株式会社 Birdman HP IJC MUSEUM ANA. <https://birdman.tokyo/projects/ijc-museum/>, (参照 2023年4月21日)

参考 URL：

・ IJC MUSEUM. 2016年, <https://birdman.tokyo/projects/ijc-museum/>, (参照 2023年4月21日)

・ IS JAPAN COOL? MUSEUM IN THE CLOUD. 2016年, <https://enjintokyo.com/works/isjapancool-museum/>, (参照 2023年4月21日)

・ 世界中いつでもどこからでも行けるバーチャル美術館 アート鑑賞体験を更新する試み、「IJC MUSEUM」公開. 2016年, <https://www.atpress.ne.jp/news/91966>, (参照 2023年4月21日)

・ SHIRO NOMURA CREATIVE DIRECTOR. 2016年, <https://www.shironomura.com/museum/>, (参照 2023年4月21日)

・ ANA が3Dで楽しむバーチャル美術館開館！草間彌生や名和晃平などが参加. 2016年, <https://www.art-annual.jp/news-exhibition/news/57197/>, (参照 2023年4月21日)

・ 株式会社 Birdman HP IJC MUSEUM ANA. 2016年, <https://birdman.tokyo/projects/ijc-museum/>, (参照 2023年4月21日)

・ VRで日本のアーティスト作品を楽しむ. 2016年, <https://www.internetacademy.jp/blog/ja/2016/05/20160507-hanabi.html>, (参照 2023年4月21日)

・ 訪日外国人向けのウェブサイト「IS JAPAN COOL?」において、「アート」をテーマとしたバーチャル美術館「IJC MUSEUM」を開設. 2016年, https://www.anahd.co.jp/pr/16_0103/15-117.html, (参照 2023年4月21日)

30. MPLUSPLUS

演出ありきの技術開発で行う LED を利用した光の演出

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
----	----	----	--------------	----	----	-----	------------

光の演出として演出全般に応用可能

技術使用場面

▶▶	▶▶	▶ 制作・開催中	▶ 保存・配信・社会貢献	▶▶	▶▶
LED、デジタルアーカイブ					

概要

- a. [制作][開催中]超小型無線デバイスの開発技術を用い、LED パネルや LED テープやワイヤーを取り入れた衣装やフラッグを開発した。演出家自らがエンジニアであり研究者なので、無線同期技術を取り入れ、音・映像・光の一体的な演出で身体表現の可能性を拡張した。
- b. [保存][配信]PC やスマートフォンで鑑賞するだけだったライブ配信を拡張するために、鑑賞者が前もって取得しておいた LED 装置をライブ配信と同時に作動させると曲の演出とあわせて LED の演出をも同時に体感できる技術を開発した。またライブのアーカイブ映像を鑑賞した時にも同様に LED 装置を光らせることができる。



開催時期・期間	鑑賞者数
2013 年～現在：(同時期複数開催あり)	—

利用料
実会場：会場により異なる（無料、有料 10,000 円～など）

実施背景
<ul style="list-style-type: none"> • 今までにない舞台演出を実現するために、パフォーマンスとウェアラブルコンピューティングの技術を組み合わせた。

取組内容	工夫
<p>移動できる LED ビジョンによる演出</p> <p>バッテリー駆動の可動式 LED ビジョンや角柱型 LED ビジョンなどによる演出は電源ケーブルがないことで、小道具同様に移動ができ、パフォーマンスの動きと同時に移動させることや、イメージな（没入感のある）環境や素早い場面変換を可能にした。</p>	<p>人が装着できるデバイスの自社開発</p> <p>LED 約 2000 粒を明滅できるチューイングガムの大きさの超小型ウェアラブルデバイスを自社で開発したことにより身体に装着することが可能になった。また、独自のリチウムフェライトバッテリーを使用し、パフォーマーに対する安全を担保している。</p>
<p>LED ウェアラブルデバイスによる演出</p> <p>ライティングコレオグラファーという新しい分野を作って、衣装やフラッグなどの小道具に独自開発した LED パネルや LED テープを使った光の効果を加えた独自の演出を可能にした。</p>	<p>光とダンス演出を机上の再現</p> <p>LED 衣装を装着または LED リボンやフラッグなどの小道具を持ったパフォーマーが動き回って位置が変わっても光の演出を本番通りにプログラムしシミュレーションできるソフトを開発した。PC 上で再現することで、人によるリハーサルの前に演出を確認することが可能になった。</p>
予算	
事業費	—
製作開発費用の割合	—
継続・運用費の割合	—
協賛金・補助金の割合	—
主な関係組織	役割や機能
MPLUSPLUS	デバイス開発・デザイン設計・舞台演出
関係組織のコメント（MPULUSPLUS 株式会社）	
事業成果	
<ul style="list-style-type: none"> 2022 アジアデジタルアート大賞展 FUKUOKA（ADADA）インタラクティブアート部門大賞、総務大臣賞。他、第 20 回 2014 年日本メディア協会江並直美賞受賞。 デジタル技術を演出の技法のひとつとして取り入れることで、意欲的・実験的な作品になった。 アイデアを形にするため社内の開発力を高めることで、スタッフを育てることができた。 	
社会への波及効果	
<ul style="list-style-type: none"> 観客の来訪によるまちの賑わい、エンターテインメント業界への波及効果が見られた。 	
今後の課題	
<ul style="list-style-type: none"> さらに独自性のある開発と制作、公演を追求したい。 世界中で活用される可能性を秘めているため、国内にとどまることなく活動の幅を広げていく。 	

画像出典：

・ 画像※1※2 mplusplus_official. "MPLUSPLUS ORIGINAL COSTUME ver.2 "Shining Force" ". YouTube. 2022 年. <https://www.youtube.com/watch?v=cNzJJr4SDo>, (参照 2023 年 2 月 17 日)

参考 URL：

・ エムプラスプラス. "コロナ禍における、LED 搭載マスクを用いた新作パフォーマンス動画が公開。新結成のテクノロジータンクスルー"m++ DANCERS"が披露。". PRTIMES. 2020 年.

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000011.000039281.html>, (参照 2023 年 2 月 17 日)

・ MPLUSPLUS. "MPLUSPLUS". MPLUSPLUS. 2023 年. <http://www.mplpl.com/>, (参照 2023 年 2 月 17 日)

・ MINORU FUJIMOTO. "BIOGRAPHY". MINORU FUJIMOTO, 2023 年, <http://www.minorufujimoto.com/biography/>, (参照 2023 年 2 月 17 日)

・ 長谷川きなみ. "EXILE や AKB48 を LED 光で演出、mplusplus が目指すエンタメ×テックの拡張". Diamond Signal. 2020 年 1 月 30 日, <https://signal.diamond.jp/articles/-/85>, (参照 2023 年 2 月 18 日)

・ TechBiz. "mplusplus Co., Ltd.". TechBiz. 2022 年. <https://dcj-techbiz.com/mplusplus/>, (参照 2023 年 2 月 18 日)

・ 一般社団法人デジタルメディア協会. "第 20 回 AMD Award '14". 2014 年. https://amd.or.jp/award/20/works/20_enami.html, (参照 2023 年 2 月 17 日)

31. 観光ガイドアプリ「友ヶ島」

位置情報を把握して音声 AR で遺産・名所の情報を案内

音楽	舞踊	演劇	伝統芸能 大衆芸能	映画	美術	文化財	文化会館 公演
----	----	----	--------------	----	----	-----	------------

音声ガイドおよび音楽鑑賞

技術使用場面

▶▶	▶▶	▶▶	▶ 保存・配信・社会貢献	▶▶
GPS、AR				

概要

- [配信]GPS や友ヶ島島内に設置されたビーコンを用いて利用者の位置とスマートフォンアプリを連動させ、利用者が島内の遺産・名所に近づいた際に関連する解説や史料をスマートフォンアプリ上に表示する。
- [配信]現実世界に音声で情報を付加する AR 技術（音声 AR）を用いて、利用者の付近にある遺産・名所の案内をスマートフォンアプリから聞くことができる（音声案内は予め録音済み）。利用者の位置を把握する仕組みは上記と同様である。



開催時期・期間	利用者数
2019年～現在	1万人以下

利用料
無料

実施背景

- 2021年に和歌山市で開催された国民文化祭に向けて、観光施設の効用を高め、友ヶ島への来島者の増加やリピート率の向上を図るために、2019年に当該アプリを導入した。
- 友ヶ島は砲台跡などの近代遺産が見られ、また自然豊かな島であり、観光客は遺跡・自然を目的に訪れる。この島にデジタル技術を導入することで、より一層の観光客の満足度向上を図った。

取組内容		工夫	
音声 AR での観光ガイド		「音」を展示する独創的な美術館を企画	
<p>友ヶ島に存在する 6 つの遺跡・名所に関する音声ガイドや関連史料のコンテンツを制作した。スマートフォンアプリの利用者の位置情報を GPS とビーコン（GPS を補足する）で把握する。利用者が遺跡などに近づくと、音声再生され、史料が画面に映し出される。以上に、現実世界に重ね合わせるようにデジタル情報を視聴する AR の体験が提供される。</p>		<p>アプリを利用して「音」主体の展示を行う独創的な『友ヶ島第 3 砲台美術館』を開館した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 常設展示「サウンドスケール」 要塞内の暗闇の中で、微かな光に目を凝らし、音に耳を澄ますことで空間の認識を変化させる音声 AR アートを展示する（アプリで音を再生）。 企画展「ヤミツク〜くらのやみのいきものに関する研究結果展〜」 <p>小説家が書き下ろした友ヶ島にまつわるオリジナルストーリーを聞きながら、展示室と化した要塞内を回覧して作品を鑑賞することで、ストーリーを追体験できる。</p>	
予算			
事業費	-		
製作開発費用の割合	-		
継続・運用費の割合	-		
協賛金・補助金の割合	0%		
主な関係組織		役割や機能	
和歌山市	企画		
エイベックス・エンターテイメント株式会社	企画・開発・音声 AR コンテンツ制作・ビーコン設置・運営		
関係組織のコメント（和歌山市役所）			
事業成果			
<ul style="list-style-type: none"> 当該アプリには、島内の近代遺産を訪れることで、和歌山児童合唱団による歌声を聴くことができる機能がある。島の楽しみ方として、従来の周遊に加えて聴覚からの楽しみを付与した。 			
社会への波及効果			
<ul style="list-style-type: none"> 当該アプリがきっかけとなり友ヶ島への来訪者が増加した。 当時、音声 AR ガイドを導入した初めての団体であったが、現在複数の自治体で同様のシステムを導入している。 			
今後の課題			
<ul style="list-style-type: none"> 既存の観光資源に、デジタルテクノロジーの要素を付与して、観光客の満足度を向上させる施策を企画していきたい。 			

画像出典：

・画像※1※2 一般社団法人和歌山観光協会。“音声 AR アプリ『友ヶ島』ははじめました!!”。一般社団法人和歌山観光。2019 年。https://www.wakayamakanko.com/topics/?p=8089, (参照 2023 年 2 月 17 日)

参考 URL：

・和歌山市。“友ヶ島を舞台にした架空の物語を追体験する企画展『ヤミツク ～くらのやみのいきものに関する研究結果展～』を開催”。PRTIMES。2019 年 9 月 26 日。

https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000001.000049305.html, (参照 2023 年 2 月 17 日)

・一般社団法人和歌山観光協会。“音声 AR アプリ『友ヶ島』ははじめました!!”。一般社団法人和歌山観光。2019 年。https://www.wakayamakanko.com/topics/?p=8089, (参照 2023 年 2 月 17 日)

・和歌山市。“和歌山観光アプリ”絶賛配信中!。和歌山市, 2021 年, http://www.city.wakayama.wakayama.jp/kankou/kankouspot/1027585/1027586.html, (参照 2023 年 2 月 17 日)

・和歌山市。“観光活性化に向け、音声 AR を活用した『和歌山観光アプリ』の配信開始”。PRTIMES。2020 年 10 月 9 日, https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000001.000066888.html, (参照 2023 年 2 月 18 日)

Avex Digital Inc. “和歌山観光 App Store プレビュー”。Apple Store。2023 年。https://apps.apple.com/jp/app/%E5%92%8C%E6%AD%8C%E5%B1%B1%E5%B8%82%E8%A6%B3%E5%85%89/id1480811792, (参照 2023 年 2 月 18 日)

5. 用語集

#	名称 (カナ順)	概要	登場事例 No.	関連 用語	参考 URL
1	360度 カメラ	上下左右全方位の 360 度パノラマ写真、及び 360 度動画の撮れる撮影装置である。VR カメラ、全方位カメラとも呼ばれる。	20, 22, 23		・ https://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%85%A8%E5%A4%A9%E7%90%83%E3%82%A8%E3%83%A1%E3%83%A9
2	3DCG	「三次元コンピューターグラフィックス」の略称である。コンピューターグラフィックス (CG) の表現手法の一つで、三次元空間に存在する立体の様子を平面に投影して描画したものを指す。	1, 3, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 23, 25, 27, 29		・ https://school.dhw.co.jp/course/3d_cg/contents/w_3d_cg.html ・ https://e-words.jp/w/3DCG.html
3	3D プリント	3DCAD などで作成された三次元データをもとに樹脂の積層などによって立体物を製作することである。	—		・ https://www.sophia-it.com/content/3D%E3%83%97%E3%83%AA%E3%83%B3%E3%82%BF
4	4K8K 高精細 撮影技術	映像を高解像度で撮影する技術である。4K は横 3840×縦 2160 ピクセル、8K は横 7680×縦 4320 ピクセルの画素で構成され、広く普及しているフル HD (1920×1080) との比ではそれぞれ 4 倍、16 倍になる画素数を持つ映像となる。	16, 20, 23, 29		・ https://e-words.jp/w/4K%E8%A7%A3%E5%83%8F%E5%BA%A6.html ・ https://e-words.jp/w/8K%E8%A7%A3%E5%83%8F%E5%BA%A6.html
5	IoT (アイオー ティー)	「Internet of Things」の略称である。あらゆる物体 (モノ) に通信機能を持たせて、インターネットに接続する技術を指す。物体 (モノ) にはコンピューターなどの情報・通信機器だけでなく、産業用の機器やセンサーなども含まれる。	28	・IoT 受信機 ・IoT デバイス	・ https://e-words.jp/w/IoT.html
6	アバター	オンライン上で自分の分身として使用される存在 (キャラクター) のことである。メタバースなどで 3D モデルの分身または画像データとして、ユーザーに紐付けされる。好みに合わせて容姿をカスタマイズすることができる機能を持つものもある。	15		・ https://e-words.jp/w/%E3%82%A2%E3%83%90%E3%82%BF%E3%83%BC.html
7	アプリ	「Application software」や「Application program」の略称である。ある特定の機能や目的のために開発・使用されるソフトウェアを指す。ウェブサイトの中で展開されるものを「ウェブアプリ」という。スマートフォンやタブレットなどのデバイスで使用されるものを「スマートフォンアプリ」という。	17, 20, 21, 24, 25, 31		・ https://www.webl.io.jp/content/%E3%82%A2%E3%83%97%E3%83%AA
8	イマーシブ	没入感のあるさまや、その状態にひたれるさまである。多く、劇場やゲームの演出や体感装置などについていう。	8, 30	・イマーシブシ アター	・ https://www.webl.io.jp/content/%E3%82%A4%E3%83%9E%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%96
9	インタラク ティブ	情報の送り手と受け取り手が、相互にコミュニケーションを図れる状態にあることである。パソコンやスマートフォン、タブレット端末等の情報通信機器を利用する際、対話を行うように操作を進めていく形態を指す。	16, 17, 30		・ https://business.nt-east.co.jp/bizdrive/word/interactive.html

#	名称 (カナ順)	概要	登場事例 No.	関連 用語	参考 URL
10	ウェアラブル コンピュー ティング	<p>常時身につける機器を利用して、情報の確認や処理を行うことである。利用者が操作しなくても、内蔵センサーが利用者の身体や周囲の環境の情報を集める用途などが考えられている。</p> <p>ウェアラブルデバイスとは手首や腕、頭などに装着するコンピューターデバイスである。代表的なウェアラブルデバイスの例として、腕時計のように手首に装着するスマートウォッチが挙げられる。</p>	30	・ウェアラブル デバイス	<ul style="list-style-type: none"> ・ https://site.ubi.cs.ritsumei.ac.jp/%E3%83%97%E3%83%AD%E3%82%B8%E3%82%A7%E3%83%88%E7%B4%B9%E4%B8%8B/%E3%82%A6%E3%82%A7%E3%82%A2%E3%83%A9%E3%83%AB%E3%82%B3%E3%83%B3%E3%83%94%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%82%A3%E3%83%B3%E3%82%B0
11	AR (エーアール)	<p>「Augmented Reality」(拡張現実)の略称である。実世界から得られる知覚情報に、コンピューターで情報を補足したり、センサーによる情報を加えて強調したりする技術の総称を指す。</p> <p>音声ARとは音声を利用したAR(拡張現実)である。利用者の位置情報に応じて音声の解説を加えたり音楽を流したりするサービスのことを指す。</p>	25, 31	・音声AR ・XR	<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.prologitec.co.jp/houjin/usemavigation/hdscd/2020225/ ・ https://www.webl.io.jp/content/%E6%8B%A1%E5%BC%B5%E7%8F%BE%E5%A%E9F ・ https://kotobank.jp/word/%E9%9F%B3%E5%A3%B0AR-2094902
12	AI (エーアイ)	<p>「Artificial Intelligence」(人工知能)の略称である。コンピューターがデータを分析し、推論(知識を基に、新しい結論を得ること)や判断、最適化提案、課題定義や解決、学習(情報から将来使えそうな知識を見つけること)などを行う、人間の知的能力を模倣する技術を指す。</p> <p>機械学習とはコンピュータープログラムにデータを繰り返し与えることで内在する規則性などを学習させ、未知のデータが与えられた際に学習結果に当てはめて予測や判断、分類などを行えるようにする技術である。人工知能の一分野である。</p> <p>深層学習とは機械学習の手法の一つである。データの背景にある規則性を学習するために、入力データと出力データの間に多層的な構造を導入して学習する。</p>	4, 7, 13	・機械学習 ・深層学習 ・XR	<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.keyence.co.jp/ss/generator/iot-glossary/ai.jsp ・ https://www.webl.io.jp/content/%E6%A9%9F%E6%A2%B0%E5%A%D%A6%E7%B9%92 ・ https://e-words.jp/w/%E6%A9%9F%E6%A2%B0%E5%AD%A6%E7%BF%92.html ・ https://e-words.jp/w/%E3%83%87%E3%82%A3%E3%83%BC%E3%83%97%E3%83%A9%E3%83%BC%E3%83%8B%E3%82%B0.html
13	NFT (エヌエフ ティー)	<p>「Non-Fungible Token」(代替不可能なトークン)の略称である。ブロックチェーン上で発行されるデジタルトークン(デジタル権利証)を指す。資金調達の際に利用されるほか、不動産や知的財産などの資産を裏付けにしたデジタル証券として取引される。</p>	2, 15, 27		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.bridgesalon.jp/toushinft/#back ・ https://www.kushim.co.jp/media/about-nft ・ https://www.nomura.co.jp/terms/japan/to/A03150.html

#	名称 (カナ順)	概要	登場事例 No.	関連 用語	参考 URL
14	LED (エルイー ディー)	<p>「Light Emitting Diode」(発光ダイオード)の略称である。半導体素子の一種で、電流を流すと発光する。寿命が長い、消費電力が少ない、応答が速いなどの特長を持つ。</p> <p>LED ディスプレイは複数の LED パネルによって構成され、その組み合わせで様々なサイズを作ることができる。LED が発光することで、映像を表現している。大型の LED ディスプレイを LED ビジョンと呼ぶ。</p> <p>LED パネルは LED ディスプレイの構成要素のひとつである。1 枚 1 枚の LED パネルには多数の LED ランプが規則的に埋めこまれており、その 1 つひとつが発色する。「LED モジュール」とも呼ばれる。</p>	14, 28, 30	<ul style="list-style-type: none"> ・LED ディスプレイ ・LED ビジョン ・LED パネル 	<ul style="list-style-type: none"> ・ https://e-words.jp/w/LED.html ・ https://ondankatai.saku.env.go.jp/choice/akari/archives/160707_2.html ・ https://led.led-tokyo.co.jp/news/lcdifference/#LED%E3%83%87%E3%82%A3%E3%82%B9%E3%83%97%E3%83%AC%E3%82%A4%E3%81%A5%E4%B3%95%E7%B5%84%E3%81%BF ・ https://yamato-signage.com/led_module/ ・ https://www.fujifilm.com/jp/ja/business/signage/digital-signage/column/knowledge/led-vision ・ https://yamato-signage.com/led_module/
15	音声合成 技術	人間の音声を人工的に作り出す技術である。アナウンスなど文章を読み上げることなどに利用されている。	—		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.murc.jp/library/terms/aa/speech_synthesis/
16	グラフィック	<p>グラフィックとは、出版・広告・印刷・映像・ゲームなどの媒体・コンテンツにおける視覚表現の事である。</p> <p>グラフィックデザインは平面の上に表示される文字や画像、配色などを使用し、情報やメッセージを伝達する手段として制作されたデザインのことである。</p>	7, 10, 17	<ul style="list-style-type: none"> ・グラフィックデザイン ・グラフィックパターン 	<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.webl.io/content/%E3%82%B0%E3%83%A9%E3%83%95%E3%82%A3%E3%83%83%E3%82%AF ・ https://www.dhw.ac.jp/faculty/graphic/howtobe/
17	クラウド	IT 分野において通信ネットワークを介して遠隔から利用するシステム形態である。	1, 6		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://e-words.jp/w/%E3%82%AF%E3%83%A9%E3%82%A6%E3%83%89.html
18	ゲーム エンジン	コンピューターゲームの開発で、汎用的に利用される処理を行うためのソフトウェア・ミドルウェアの総称である。	21		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.webl.io/content/%E3%82%B2%E3%83%BC%E3%83%A0%E3%82%A8%E3%83%B3%E3%82%B8%E3%83%B3
19	高速大容量 通信システム(5G)	第 5 世代移動通信システムの略称である。特徴として、「高速大容量通信」「低遅延通信」「多数同時接続」が挙げられる。	6, 28		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://monstar-lab.com/dx/technology/about-5g/ ・ https://www.splunk.com/ja_jp/data-insider/what-is-5g.html
20	コピー ガード	DVD やブルーレイディスクなどの映像ソフト、コンピューターのアプリケーションソフト、家庭用ゲーム機のゲームソフトなどに組み込まれ、複製を防ぐための信号、またはそのシステムである。	2		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.webl.io/content/%E3%82%B3%E3%83%94%E3%83%BC%E3%82%AC%E3%83%BC%E3%83%89

#	名称 (カナ順)	概要	登場事例 No.	関連 用語	参考 URL
21	コンテンツ	媒体（メディア）によって記録・伝送される、人間にとって意味のあるひとまとまりの情報のことである。文字や画像、図形、音声、動画やそれらの組み合わせで、特に、これらをデジタルデータとして一定の形式で表現・記録した「デジタルコンテンツ」のことを略してコンテンツという場合が多い。ただし「博物館の展示内容」や「興行・イベントの内容」なども場合によっては「コンテンツ」と表現しうる。	4, 5, 7, 9, 10, 15, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 31		・ https://e-words.jp/w/%E3%82%B3%E3%83%86%E3%83%B3%E3%85%84.html ・ https://www.weblio.jp/content/%E3%82%B3%E3%83%B3%E3%86%E3%83%B3%E3%83%84
22	サブスクリプション	商品の購入代金やサービスを一定期間利用することができる権利に対して料金を請求するビジネスモデルである。一般的には、料金を支払っている間は自由に商品やサービスを利用することができる。	24		https://www.ntt.com/bizon/glossary/j-subscription.html
23	GPS (ジーピーエス)	人工衛星を利用して緯度・経度・高度の地理的情報を取得する技術である。位置は数 cm から数十 m の誤差で割り出すことができる。	24, 31		https://e-words.jp/w/%E3%83%AD%E3%82%B1%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%B3.html https://e-words.jp/w/GPS.html
24	ソーシャル技術 (SNS) / チャット)	登録された利用者同士がインターネット上で交流することができる技術やサービスの総称である。SNS は「Social Networking Service」の略称である。	24		https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/security/basic/service/07.html
25	DX (ディーエックス)	「Digital Transformation」の略称である。企業や団体がデジタル技術を用いて、業務フローの改善や新たなビジネスモデルの創出、レガシーシステムからの脱却や企業風土の変革を実現することを指す。	25, 26		https://monstar-lab.com/dx/about/digital_transformation/
26	デジタル アーカイブ	有形・無形の文化財、資料、その他あらゆるものをデジタル情報として記録し、劣化なく永久保存するとともに、ネットワークなどを用いて提供することである。最初からデジタル情報として生産された文化財も対象となる。	1, 5, 9, 10, 11, 16, 18, 19, 21, 30		https://www.prologitec.co.jp/about_hdd/hdssd/20200612/ https://www.weblio.jp/content/%E3%83%87%E3%82%B8%E3%82%B7%E3%83%AB%E3%82%A2%E3%83%BC%E3%82%AB%E3%82%A4%E3%83%96
27	デジタル アート	コンピューターなどのデジタル技術を用いて制作された芸術作品である。コンピューターアートとほぼ同義だが、特にデジタルデータを完成品とするものを指す。	2, 17, 27, 30		https://www.weblio.jp/content/%E3%83%87%E3%82%B8%E3%82%B7%E3%83%AB%E3%82%A2%E3%83%BC%E3%83%88
28	ドローン	飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船であって構造上人が乗ることができないもののうち、遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができる無人航空機（100g 未満の重量（機体本体の重量とバッテリーの重量の合計）のものを除く）である（航空法第 11 章）。	5, 20, 23, 28		https://www.mlit.go.jp/koku/koku_frl0_000040.html

#	名称 (カナ順)	概要	登場事例 No.	関連 用語	参考 URL
29	二次元 コード	文字や数字などのデータを二次元の図形パターンとして刻印・印刷したものである。従来のバーコードよりも多くの情報を正確に刻印することができる。	25		https://e-words.jp/w/%E3%83%90%E3%83%BC%E3%82%B3%E3%83%BC%E3%83%89.htm#Section_%E4%BA%8C%E6%AC%A1%E5%83%E3%82%B3%E3%83%BC%E3%83%89
30	パーソナライズ	企業側がそれぞれのユーザーの属性、趣味嗜好、行動データ履歴などのデータにあわせて情報提供することである。	7		https://e-words.jp/w/%E3%83%91%E3%83%BC%E3%82%BD%E3%83%8A%E3%83%A9%E3%82%A4%E3%82%BA.html
31	バーチャル	<p>実体を伴わないさまである。仮想的、疑似的ともいう。</p> <p>バーチャルキャラクターとはコンピュータグラフィックスなどによって二次元や三次元で描かれた仮想のキャラクターである。</p> <p>バーチャルツアーとは現地や施設を訪れることなく、インターネット上で仮想的に訪問することができるサービスである。</p> <p>バーチャルミュージアムとはインターネットやデジタル技術を活用して展示物や資料を公開する仮想空間にある美術館や博物館である。「デジタルミュージアム」とも呼ばれる。</p>	1, 5, 15, 17, 21, 25, 29	<ul style="list-style-type: none"> ・バーチャルキャラクター ・バーチャルツアー ・オンラインツアー ・バーチャルミュージアム ・デジタルミュージアム 	<ul style="list-style-type: none"> ・ https://kotobank.jp/word/%E3%83%90%E3%83%BC%E3%83%81%E3%83%A3%E3%83%AB-597999 ・ https://niclink.jp/knowhow/vc-usecase/#~:text=%E3%83%90%E3%83%BC%E3%83%81%E3%83%A3%E3%82%A9%E3%82%AF%E3%83%81%E3%83%81%AF%E3%83%81%AF%E3%82%92%E6%8C%87%E3%81%97%E3%81%BE%E3%81%99%E3%80%82 ・ https://vwalk.link/2023/04/13/virtual-tour/
32	パラメーター	IT においては一般的にソフトウェアやシステムの挙動に影響を与える外部から投入されるデータである。機械学習においては、機械学習モデルが学習過程において最適化を行う重みを指す。	7		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.tryetion.jp/column/6830/ ・ https://e-words.jp/w/%E3%83%91%E3%83%A9%E3%83%A1%E3%83%BC%E3%82%BF.html
33	ビーコン	<p>周囲に向けて電波などを発する装置である。</p> <p>Bluetooth を利用したものは BLE ビーコンと呼ばれ、屋内外で位置情報の検出、店舗での商品紹介の配信などを行うのに利用される。</p>	31		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.digital-transformation-reality.com/blog/what-is-beacon.html ・ https://e-words.jp/w/%E3%83%93%E3%83%BC%E3%82%B3%E3%83%B3.html
34	VR (ブイアー ル)	<p>「Virtual Reality」（仮想現実）の略称である。コンピューターを用いて人工的な三次元環境を作り出し、あたかもそこにいるかのように感じさせる技術の総称を指す。</p> <p>VR 映像とは VR 技術を用いて製作された立体映像である。仮想現実の空間に入りこんだような体験ができ、臨場感や没入感を味わえるのが大きな魅力である。「VR 動画」とも呼ばれる。</p> <p>VR 空間とはコンピューターを用いて作成された三次元環境である。</p> <p>VR 専用ゴーグルとは VR 空間や VR 映像の体験・視聴をするために用いるデバイスである。</p>	8, 9, 12, 17, 18, 20, 22, 23, 25, 27, 29	<ul style="list-style-type: none"> ・VR 映像 ・VR 動画 ・VR 空間 ・VR 専用ゴーグル ・仮想空間 	<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.elecom.co.jp/pickup/column/vr_column/00001/ ・ https://monstar-lab.com/techology/about/vr/ ・ https://xcloud.jp/blog/articles/business/3875#~:text=%E3%80%8CVR%E5%8B%95%E7%94%BB%E3%80%8D%E3%81%A8%E3%81%AF%E3%81%A9%E3%81%8C%E5%A4%A7%E3%81%8D%E3%81%AA%E9%A%D%85%E5%8A%9B%E3%81%A7%E3%81%99%E3%80%82 ・ https://rental.kikit.o.docomo.ne.jp/portal/articles/3831/

#	名称 (カナ順)	概要	登場事例 No.	関連 用語	参考 URL
35	プロジェク ションマッ ピング	映画館のような専用のスクリーンではなく、凹凸のある壁面や、建築物・家具など立体物の表面にプロジェクターで映像を投影する手法、およびこれを使った映像表現やパフォーマンスである。	3, 4, 10, 12, 17, 26		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://kotobank.jp/word/%E3%83%97%E3%83%AD%E3%82%B8%E3%82%A7%E3%82%AF%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%B3%E3%83%9E%E3%83%83%E3%83%94%E3%83%B3%E3%82%B0-682531
36	ブロック チェーン	信頼性・匿名性の高い方法でネットワーク内に発生した取引を記録・確認する、ソフトウェアアルゴリズムを用いたデジタル台帳である。	2, 15, 27		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/html/in13310.html#:~:text=%E3%83%96%E3%83%AD%E3%83%83%E3%82%AF%E3%83%81%E3%82%A7%E3%83%B9%E3%83%B3%E6%8A%80%E8%A1%93%E3%81%A8%E3%81%AF,3%2D3%2D1%EF%BC%89%E3%80%82 ・ https://www.nttda.com/jp/ja/services/blockchain/002/
37	ホログラフ イ	物体の三次元像を記録する技術である。通常の写真では光の強さと色が記録されるが、ホログラフィを用いて記録したもの（「ホログラム」という）の場合はさらに位置の情報も記録される。	12, 26		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.kodomonokagaku.com/read/hatena/5304/
38	ミラー ワールド	現実世界をデジタル化した世界である。現実世界を1対1でスキャンしデジタル世界に現実世界の対の空間を作り出す試みである。	17		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.weblio.jp/content/%E3%83%9F%E3%83%A9%E3%83%BC%E3%83%BB%E3%83%AF%E3%83%BC%E3%83%AB%E3%83%89 ・ https://ar-go.jp/ar-basic-knowledge/ar-terms/meaning-mirror-world/
39	メタバース	多数の利用者が通信ネットワークを介して同時にアクセスする3DCGで構成された仮想空間である。メタバースではコミュニケーションや商取引などの社会的な活動が展開される。	14, 17, 18, 27		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://e-words.jp/w/%E3%83%A1%E3%82%B0%E3%83%90%E3%83%BC%E3%82%B9.html
40	モーション キャプチャ	センサーなどを用いて人体の動きを記録し、動作を解析したりCGモデルなどで同じ動きを再現したりする技術である。例えば、頭部や手足の関節などに印をつけてカメラで読み取る方式やセンサーを装着して動きを記録する方式などがある。	21		<ul style="list-style-type: none"> ・ https://e-words.jp/w/%E3%83%A2%E3%83%BC%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%B3%E3%82%AD%E3%83%A3%E3%83%97%E3%83%81%E3%83%A3.html
41	ロボット	センサー、知能・制御系、駆動系の3つの要素技術を有する、知能化した機械システムである（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）。生産環境で活用される「産業用ロボット」、危機環境下で作業代行する「無人システム」、サービス業で用いられる「サービスロボット」などに大別される。	4	・アンドロイド	<ul style="list-style-type: none"> ・ https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h27/html/nc241320.html