

ビジネスに効果的な

# VR/AR/MR活用の手引書・事例集



VIRTUAL REALITY  
AUGMENTED REALITY  
MIXED REALITY

令和2年2月

経済産業省近畿経済産業局



# はじめに

目の前に映し出された映像をタッチして機械を操作する、数百年前の世界や遠く離れた場所に瞬間移動する……。SF映画や小説で表現されてきた近未来の世界観が、今や現実世界のものになりつつあります。

VR/AR/MRは、アミューズメント施設のアトラクションとして、また、スマートフォンを通じて体験できる機会も多くなり、日々の生活にも身近な存在になってきました。

また、様々な体験を映像で表現するVR/AR/MRは、ビジネス用途においても業務効率や顧客満足の上昇などを実現するツールとしての活用が始まっています。また、2025年の大阪・関西万博開催を見据え、新たなサービスを創出するツールとして、VR/AR/MRへの関心・期待がますます高まっています。

関西地域でも社員教育などビジネス用途のコンテンツをVR/AR/MRを使って開発している企業が多く存在している一方で、VR/AR/MRのビジネスへの活用手法については、広く知られているわけではなく、開発側・利用側ともに模索中という企業が多い状況です。

こうした中、VR/AR/MRをビジネスで活用し効果をあげている事例を調査し、活用のポイントを整理した「ビジネスに効果的なVR/AR/MR活用の手引書・事例集」を作成しました。

本手引書・事例集では、VR/AR/MRの言葉は聞いたことがある、または展示会で体験したことがあるが、自社のビジネスにどのように活用すればいいか分からないという企業をターゲットとしており、利用者側の視点に立った活用のポイントや具体的な活用シーン・事例を紹介しています。

本手引書・事例集が、各企業・事業所において、業務効率化や顧客満足向上、新ビジネスの創出につながるVR/AR/MRの活用を検討される際の一助として、ご活用いただければ幸いです。

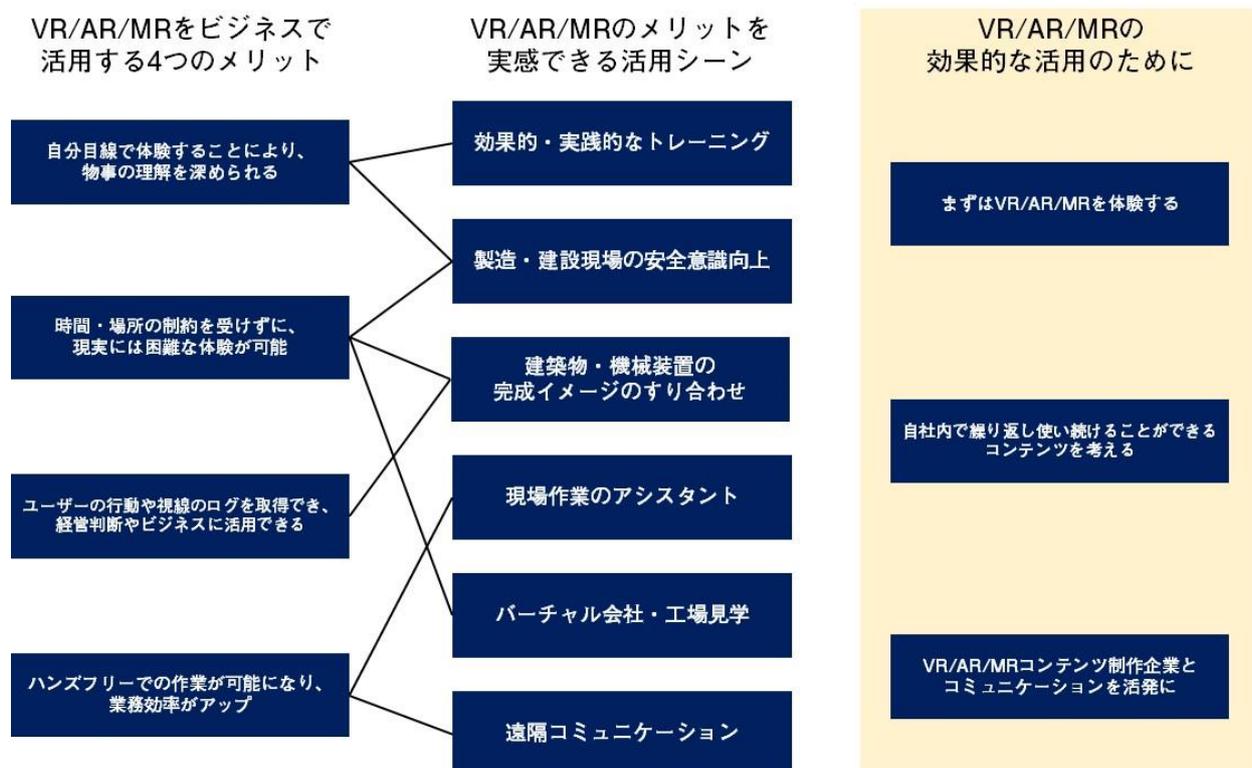
令和2年2月  
近畿経済産業局

# 本手引書・事例集の使い方

本書では、「VR/AR/MRの言葉は聞いたことがある」、または、「展示会で体験したことがあるが、自社のビジネスにどのように活用すればよいか分からない」という企業を対象に、VR/AR/MRをビジネスで初めて活用するに当たっての、利用者側の視点に立った活用のポイントや具体的な活用シーン・事例を紹介しています。

本書は手引書と事例集の2部構成です。前編の手引書では、VR/AR/MRを初めてビジネスで活用しようとする企業向けに、ビジネスで活用するメリットや具体的な活用シーン、効果的な活用を行うために知っておくべきことを紹介しています。また、VR/AR/MRを活用するに当たって知っておくべき知的財産権に関する留意点についても説明しています。

後編の事例集では、手引書でご紹介したVR/AR/MRのメリットを実感できる活用シーン別に、ユーザーにとって、どのようにビジネスに役立っているのかという事例を掲載しています。具体的には、関西企業19社と関東企業5社への取材をもとに、ユーザーの活用事例（12事例）を紹介します。一部、コンテンツ開発企業にも取材していますが、その場合は導入事例を中心に紹介しています。業務効率化や顧客満足向上につながるVR/AR/MR活用を検討される際にぜひ本書をご活用ください。



(図) 手引書の構成

# 目次

はじめに	1
本手引書・事例集の使い方	2

## 【手引書】

VR/AR/MRとは	4
VR/AR/MR活用の4つのメリット	5
VR/AR/MRのメリットを実感できる活用シーン	6
VR/AR/MRの効果的な活用のために	9
コラム：VR/AR/MRの最新デバイス、ソフトウェア動向	16
VR/AR/MRの知的財産権	18
VR/AR/MRで注意すべき権利等	20
コラム：VR/AR/MRユーザから見た知的財産権	22
相談窓口のご紹介・VR/AR/MR活用の際してのお問い合わせ先	24

## 【ビジネス現場でのVR/AR/MR活用事例集】

効果的・実践的なトレーニングが可能に	28
製造・建設現場の安全意識向上	32
建築物・機械装置の完成イメージのすり合わせ	34
現場作業のアシスタント	42
バーチャル会社・工場見学	44
遠隔コミュニケーション	48
事例集掲載企業紹介	52

# VR/AR/MRとは

VR/AR/MRと聞くと、まずはゲームなどのエンターテインメント用途をイメージされる方も多いと思いますが、近年では建築や医療など様々な領域で、ビジネスシーンでの活用機運が高まり、画像・映像表現のツールとして価値や役割が高まっています。VR/AR/MRには様々な定義がありますが、本手引書・事例集においては、VR/AR/MRについて下記のように定義します。

## VR (Virtual Reality)



- CGで作られた世界や360度動画等の実写映像を「あたかもその場所に居るかのような没入感」で味わうことができる技術を指す。
- 例えば、VRヘッドセット (HMD/Head Mounted Display) や、ドーム型・平面のスクリーンを使用して、限りなく実体験に近い体験が得られる。また、視聴覚体験に限らず、触覚や味覚、嗅覚に働きかける技術も存在する。
- トレーニングやシミュレーション等、様々な産業で利用されている。

## AR (Augmented Reality)



- 現実世界に、コンピュータで作った文字や映像等などのデジタル情報を重ね合わせて表示することができる技術を指す。
- スマートフォンや、メガネ型の専用デバイス等を使用して、現実世界をベースに、デジタル情報を付加して視聴することができる。
- 例えば、デバイスを通じて、眼前にある建物・店舗の情報や目的地までの道順を表示したり、遠隔から作業指示やサポートを映像や文字情報で受けたりすることができる。

## MR (Mixed Reality)



- VR、ARを包括する広義の概念であり、仮想世界と現実世界の情報を組み合わせて両者を融合させる技術を指す。カメラやセンサーを駆使し、両者がリアルタイムで相互に影響する体験ができることが特徴。
- 透過ディスプレイで現実を見ながらCGを重ね合わせたり、カメラによる現実映像とCGを重ね合わせたりできるゴーグル型のデバイスが使用されるケースが多い。
- 現実空間が見えることで、現場での作業支援やトレーニングを、より現実に近い直感的な体験として行うことができる。

# VR/AR/MRをビジネスで活用する4つのメリット

VR/AR/MRをビジネスの現場で活用することで、時間・コスト削減など、働き方改革や業務効率化につながります。また、センサを通じて様々なデータを取得できること、また、AIやIoTなど様々な技術やデバイスと連携することで、攻めの経営にも役立てることが出来ます。ここでは、VR/AR/MRをビジネスで活用するメリットを4点紹介します。

## 1 自分目線で体験することにより、物事の理解を深められる

- 現場の環境をバーチャル空間に再現することができ、その空間に入り込むことにより、言葉や文字での説明では伝えづらいことも、一人称視点での体験を通じて直感的に伝えることができます。
- インタラクティブ性が特徴であり、VR空間での自分の動きに対する採点、フィードバック機能により、理解度や習熟度を測ることができます。

## 2 時間・場所の制約を受けずに、現実には困難な体験が可能

- 研修・実習時に、現場を再現するための道具や設備を準備する必要がなく、VRを操作できる空間と機材さえあれば、いつでもどこでも体験できます。
- VR空間でコミュニケーションを行うこともできるため、特定の場所に集合する必要がなく、移動に係るコスト（旅費、宿泊費、人件費など）を削減することができます。
- 実際に体験、再現することが難しい状況についても、VR空間でリアルな体験ができます。

## 3 ユーザーの行動や視線のログを取得でき、 経営判断やビジネスに活用できる

- VR/AR/MRデバイスにはセンサやカメラが搭載されているものもあり、デバイスを装着した状態での作業時のログを取得することができます。取得した行動や視線データを蓄積・分析することで、マーケティング活動などビジネスに役立てることもできます。
- 採点機能なども付加することができるため、研修・教育用途での利用者へのフィードバックにも役立ち、利用者のモチベーション向上にもつながります。

## 4 ハンズフリーでの作業が可能になり、業務効率がアップ

- マニュアルや作業手順などの情報を、デバイスを通じて閲覧できることにより、両手が空いた状態で作業しなければいけない環境でも活用できます。
- デバイスのセンサやカメラを通して現場の映像や音声を共有することで、リアルタイムで遠隔地の熟練者やオペレーターから指示を受けながら作業することができ、作業時間の短縮などにつながります。

# VR/AR/MRのメリットを実感できる活用シーン

VR/AR/MRを活用することで、ビジネスの現場において様々な課題解決が可能になります。VR/AR/MRの活用メリットを実感できる活用シーンについて、具体的な事例をもとに紹介します。

## 効果的・実践的なトレーニング

- 接客オペレーションや機械操作などの作業手順を、自らの体験を通じて理解することができます。また、現場に行かずとも事務所で何度も練習できるため、繰り返し訓練を行えます。
- 言葉での説明や作業を見せるだけではなく、自分で作業を体験しながら手順を学ぶことができるため、若手社員への技能伝承にも役立ちます。特に、近年増えつつある外国人材に対しては、言葉の壁をクリアしやすくなります。
- さらに、訓練のログを取得できるため、ログデータを活用すれば習熟度が分かるとともに、理解度に応じたフォローアップも行うことができます。

### 事例

#### リハビリトレーニング

MR技術を活用した脳卒中・認知症のリハビリソリューション。従来の紙上でのリハビリに比べ、日常生活に近い三次元空間でのリハビリを行うことができ、高いリハビリ効果を実現。視線・行動履歴を自動記録できるため、客観的なデータで医師・スタッフと情報共有できる。



#### 危機管理対策トレーニング

NPO向けのメディアトレーニングなど危機管理対策のためのロールプレイング型研修のVRコンテンツ。時間や場所の制約なく、現実に近いシチュエーションでプロの役者が演じるリアリティのある研修を何度も受講することができる。



#### 技術・技能伝承

ベテラン社員の匠の技やノウハウを若手社員に伝承・継承するために、VR/AR/MRを活用。熟練技術者の動作や視線などを記録し、トレーニング化することで、言語化しづらい職人の直感的な作業感覚を、映像と体験を通して理解・伝承することができる。また、VR/AR/MRデバイスを使うことで、熟練技術者が自宅に居ながら作業ノウハウを伝授することも可能なため、新しい形のリモートワークの実現も期待される。

## 製造・建設現場の安全意識向上

- 落下や火傷、感電、巻き込まれ事故など、実際に経験するには危険すぎる体験をVR空間でシミュレーションすることにより、従業員の安全意識を高めることができます。
- ヒヤリハット事例など危険なシチュエーションを自分ごととして体験することにより、安全確認の重要性や正しい作業手順を学ぶことができます。

### 事例

#### 建築現場の安全教育

建設現場で起こりうる落下事故をリアルに再現。安全な場所に居ながら、従業員に安全帯の重要性や高所作業の危険性を認識し、若手従業員にも興味を持ってもらえるよう、最新のVR技術を駆使したリアルな教育コンテンツを活用し、現場の安全意識向上に取り組む。現場改善の先進的な取組を行っているということで企業イメージが上がり、VR活用は企業のブランディングにも貢献している。



# VR/AR/MRのメリットを実感できる活用シーン

## 建築物・機械装置の完成イメージのすり合わせ

- 3DCADデータを活用することで、簡単に建築物や機械装置の完成イメージを確認することができます。そのため、施工前に完成イメージを関係者と共有することにより、イメージの齟齬を防ぎ、作業の手戻りを減少することにつながります。
- 住宅のレイアウトもその空間に入り込んで確認することができ、レイアウトや色・形状も容易に変更できます。
- モックアップを作る時間とコストを削減することができ、その場に居ない人との合意形成も容易になります。

### 事例

#### 住まいづくりVR設計

住宅の間取りやレイアウト、素材の質感などを360度3D空間で体験。設計提案時の細かな要求事項について、顧客とのイメージ合わせを行いやすくなった。ハウスメーカーとして、営業と設計との連携も円滑になり、従業員の働き方改革にも貢献。



#### 試作品のプレゼンテーション

試作品の完成イメージを3DCGで、製作前に事前に確認できる。ものづくりの開発段階で社内でのイメージの共有化や、クライアントへの提案ツールとして活用することで、開発のスピードアップとコストダウンを実現。



#### 建築物のプレゼンテーション

住宅や商業施設、医療機関等の建築物を、マウス操作で簡単に作成し、VRで空間レイアウトをチェックできる。家具・設備や建材などの変更も瞬時にVR内で確認でき、打合せや商談にかかる時間・コストの大幅な削減を実現した。



#### 住宅のプレゼンテーション

設計した住宅の完成予想イメージを実際にその場に居るような感覚で確認できるプレゼンテーションVR。平面図面では確認しづらい天井の高さやバルコニーからの眺望など、まるで実際に住宅の中に居るような感覚で確認することができる。



## 現場作業のアシスタント

- 操作マニュアルや設計図等をデバイス上に投影することができるため、両手が空いた状態で作業手順を確認しながら、現場作業を進めることができます。
- 作業を行う機械設備や施設上に、CGでガイドを表示することができ、直感的な操作案内を実現できるため、経験の少ないスタッフでも円滑な作業を行うことができます。
- センサ、カメラを活用することで、作業状況を電子的に記録することができます。そのため、進捗状況や経年変化のログを、現場に居ない担当と情報共有することも容易になり、作業時間の短縮につながります。

### 事例

#### インフラの維持管理

トンネルの維持管理に必要なデータをウェアラブル端末を用いて現場の実構造物に3次的に映像を重ね合わせて表示する。トンネル内では、限られた時間内に効率的な調査を行い、補修補強の必要性を迅速に判断することが求められるなかで、覆工コンクリートのひび割れなどの進展や、損傷と設計・施工との因果関係を現地で容易に確認できるようになる。



# VR/AR/MRのメリットを実感できる活用シーン

## バーチャル会社・工場見学

- 現実の会社・工場見学では、安全を考慮して、定められた場所やコース以外は見学できないことも多いですが、VR空間で自由に動き回ることができるため、見学者が見たいものを自由に選んで見ることができます。
- CGを活用することで、他社には見せたくない機密部分を見えなくした状態で公開することもできるため、自社の機密情報を守りながらオープンにすることができます。

### 事例

#### 新卒採用向けの会社案内

新卒採用のプロモーションのための会社案内を360度動画で実現。イベントで会社の雰囲気をまるで社内で見学しているかのように体験することができる。また、事前に会社の雰囲気を知ってもらうことができるため、面接前のミスマッチを減らすことも可能。



#### 工場見学

会社や工場内の品質管理や安全衛生上、立ち入ることが難しい場所に入り込み、まるで間近で見学しているかのような体感が得られる工場見学VRコンテンツ。企業にとって見てもらいたい箇所を簡単に見せられるため、社員研修にも活用されている。



## 遠隔コミュニケーション

- 離れた場所にいる者同士がVR空間内で、身振り手振りを交えての双方向コミュニケーションを行うことが可能です。従来のWeb会議システムと比較し、より臨場感のあるミーティングを実現できます。
- 現場作業者と支援者の遠隔地間をつなぐことで、支援者が現場に赴くことなく映像を見ながら作業指示を出すことができ、生産性向上に貢献します。
- 試作品の3DCGイメージやプレゼン資料などのビジュアルイメージを共有しながら、ブレインストーミングやアイデア出しを行うことができます。

### 事例

#### VRチャット

離れた場所にいる複数人が同じ空間内で身振り・手振りをまじえたコミュニケーションが可能。空間内には、3DCGで制作した試作品を投影して確認したり、プレゼン資料を確認したり、まるで隣にいるかのような会話を実現できる。



#### 遠隔業務支援システム

ARグラスやスマートフォンを通して現場の作業者と支援者の遠隔地間をつなぎ、リアルタイムでの遠隔業務を実現する。作業現場・保守点検作業などの業務をサポートでき、現場作業者の作業効率や正確性の向上が期待される。



# VR/AR/MRの効果的な活用のために

実際にVRコンテンツを制作し、さらに効果的な活用を行うに当たって留意すべき点を3点紹介します。

## 1 まずはVR/AR/MRを体験する

- VR/AR/MRが体験を伝えるツールである以上、まずは実際にコンテンツを体験することが重要です。展示会やセミナーなどで体験コーナーが設けられていることも多いため、積極的にこうした機会を利用しましょう。
- 体験した感覚・感動は、体験した者でなければ分かりません。社内で説明することを考えると、取組の企画担当者だけではなく、経営層・幹部社員も含めてみんなで体験できると尚良いでしょう。

### ここがポイント

- デバイスの特徴や実現できることを確認する。
- VRについては、CGと実写でできることの違いを理解する。

## 2 自社内で繰り返し使い続けることができるコンテンツを考える

- 制作したが「一度見たら終わり＝二度と見ない」というコンテンツではもったいないです。
- 自社での活用用途を考える際には、繰り返し使い続ける必然性があるコンテンツかどうかを熟考することが重要になります。
- 長時間のコンテンツを1つ制作するより、短時間のコンテンツを多数制作した方が、自社内で活用しやすい場合もあります。
- 習熟度など体験の成果を数値化し、ゲーム性を持たせることで、何度も繰り返しVR/AR/MRコンテンツを利用するモチベーションが高まります。

### ここがポイント

- 体験者が熱中できる／繰り返し頑張れる仕掛けを考える。
- 実際に活用する現場のニーズを把握する。

## 3 VR/AR/MRコンテンツ制作企業とコミュニケーションを活発に

- 今まで体験したことがないコンテンツを制作するため、従来のソフトウェアや二次元コンテンツの発注、契約の手法では、制作側とユーザー側でミスマッチが発生する可能性があります。
- VR/AR/MRを体験すると、実現したいアイデアが次々とイメージできるようになるため、当初の仕様から変更が発生することも多くなりがちです。
- 「試作→確認→要望出し」を短い期間で何度も何度も繰り返すことにより、ミスマッチを減らすことができるため、制作企業とのコミュニケーションを密にすることが重要となります。

### ここがポイント

- 「試作～確認」のサイクルを短くしてミスマッチを減らす。
- コンテンツ制作企業との良好な関係を築く。

# VR/AR/MRの効果的な活用のために

## 1 まずはVR/AR/MRを体験する

### 展示会やセミナーに参加してみる

- VR/AR/MRは体験を伝えるツールであるため、効果的に活用するためにはまず体験してみることが重要です。また、体験した感覚・感動は、体験した者でなければ分かりづらいものです。展示会やセミナーの体験会等の機会を積極的に活用し、取組の企画担当者だけでなく、経営層・幹部社員も含めた関係者全員で実際に体験してみることが望まれます。

#### VR/AR/MR関連の展示会イベントの例

- VR/AR/MRビジネスEXPO（東京/大阪）  
VR/AR/MRのビジネス活用に関心のある企業・投資家等を対象に、VRのビジネス活用などを展開している企業の体験展示、ビジネスマッチングを行う展示会。例年、東京と大阪で開催。2020年は8月6日(木)に大阪で、12月17日(木)・18日(金)に東京で開催予定。
- 首都圏で例年2月から4月までの期間で、最新の3DやVR/AR/MR、映像技術、インタラクティブ技術などが一堂に出展し、体験も可能な専門技術展が数回開催されています。インターネットで「VR展示会」などのキーワードで検索すると情報が得られます。
- 労働安全衛生や建設などの専門展示会でも、VR/AR/MRソリューションの出展がある場合が増えていきます。

### 同業他社や異業種の活用事例を参考にする

- VR/AR/MRコンテンツ制作企業のホームページに掲載されている活用事例を参考にすると良いでしょう。VR/AR/MRはツールであるため、活用方法や目の付け所は異業種の事例でも大いに参考になるはずです。
- 現状では受託開発の事例が多く、秘密保持の関係でホームページに掲載されていないケースが多く見られます。そのため、Web上で企業の制作／活用事例を調べることには限界があり、展示会やセミナーの開催情報を調べて参加することが有効です。
- VR/AR/MR専門のウェブメディアも存在するため、こうしたソースから情報収集を行うと良いでしょう。

# VR/AR/MRの効果的な活用のために

## VR/AR/MRの特徴を理解した上で、本当に必要か見極める

- 以下のVR/AR/MRの特徴・メリットを理解した上で、本当に特徴・メリットが活かせるのかどうかを考えます。「実は平面ディスプレイに3DCGを表示することで事足りる」のであれば、VRを使用する必要はないということもあります。

	VR	AR	MR
特徴	空間に入り込んで、まるでその場に居るかのような体験ができる	現実世界に情報を付加することができる	現実世界に仮想世界を融合させるだけでなく、現実世界での確認や操作もできる
メリット	時間や場所の制約を受けず、現実には困難な体験が可能である	現実世界での行動を補完する情報を表示することで、作業の利便性が向上する	複数の人間が同時に情報を得たり、同じ体験をしたりすることができる。

## 実写とCGで伝わり方に違いがあることを実感する

- VRコンテンツの制作にあたっては、実写とCGの2通りの制作方法があり、それぞれの特徴や課題も異なります。制作・活用を考えるに当たっては、それぞれの特徴を理解した上で最適なコンテンツを考える必要があります。
- 現実世界の様子をそのまま体験できるのは「実写」、様々な場面を自由に演出し体験できるのは「CG」で制作するVRです。
- 実写とCGの最大の違いは、インタラクティブ性を持たせることができるかどうか。実写VRもCGを併用することにより、インタラクティブなコンテンツとなります。

### 実写VRの特徴

#### <特徴>

- ✓ 実際の現場の風景をリアルに体験できる。
- ✓ 施設見学や観光向けに利用されることが多い。
- ✓ 360度カメラやドローンで撮影した映像を加工し、繋ぎ合わせてVRコンテンツを制作。

#### <課題>

- ✓ 360度動画では、動き回って目の前の物に近づいたり、触れたりするなどのインタラクティブな体験をすることはできない（フォトグラメトリーや点群などを活用することで実現は可能）。
- ✓ 晴れた日中や雪景色など、見せたい映像の条件下で撮影する必要がある。
- ✓ 撮影するカメラの性能、撮影/編集技術により成果物のクオリティが左右される。

### CGVRの特徴

#### <特徴>

- ✓ CGで一から作り上げるため、様々な場面を演出することができ、自由度が高い。
- ✓ 3DCADデータがあれば、3DCGコンテンツを制作することが比較的容易。
- ✓ CG内の建物に入り込むことができるなど、インタラクティブ性が高い。

#### <課題>

- ✓ 3Dデータが無い場合、一から制作する必要があるため、制作コストが高くなりがち。
- ✓ CGのデザインや映像のシナリオなどのクオリティの高さが求められる。

# VR/AR/MRの効果的な活用のために

## 体験するデバイス・筐体ごとの特徴を理解する

### VR

- VRコンテンツを体験する際に使用するデバイス・筐体として、VRヘッドセットやドーム型・平面スクリーンがあり、それぞれ特徴や体験内容が異なります。
- 実際に活用する際には、予算や、一度に体験する人数、コンテンツの中で実現したいことを考慮して、利用するデバイス・筐体も検討する必要があります（開発・制作企業と相談しながら検討することとなります）。

#### VRヘッドセット

- ✓ 駆動に必要なデバイスという面で分類すると、PCに接続するもの、ワイヤレスな一体型のもの、スマートフォンに装着するものがある。高品質な体験をするには、ヘッドセットを駆動するためのPCが必要になる場合もあるが、最近ではワイヤレスの一体型でも高品質なコンテンツを体験できるものも出てきている。
- ✓ 操作性という面で分類すると、ヘッドセットには、頭の回転や傾きのみを検知するものと、さらに移動も検知しVR端末に表示された画像と現実世界での動きを連動させることができるものがある。
- ✓ スマートフォンを装着するタイプのもは、筐体はダンボール製であるなど手頃な価格で入手でき、スマートフォンに視聴するためのアプリをダウンロードすれば気軽に体験でき、大人数に体験してもらおう場面での活用に効果がある。ただ、使用するスマートフォンの仕様や性能に左右される。

#### ドーム、平面スクリーンを使用するもの

- ✓ ヘッドセットを使用せずに、大人数が同時に体験することができる。
- ✓ ヘッドセットを使用するものと比べると、体験者自身が見たい場面を見たり、映像内のコンテンツを自由に触れたりすることは難しいが、大勢で一つのコンテンツを共有する場合に適している。

### AR

- ARコンテンツを表示するデバイスとして、ディスプレイ、スマートフォンやタブレット、メガネ型などのウェアラブルデバイスなどがあります。
- 特に、ウェアラブルデバイスは、両手が空いた状態でデバイス越しに情報を入手することができるため、遠隔での作業指示やコミュニケーションなど、ビジネス現場の利便性を向上できるツールとして活用への期待が高まっています。

# VR/AR/MRの効果的な活用のために

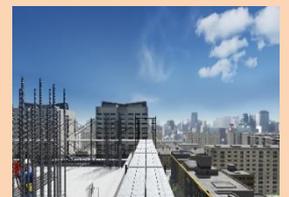
## 比較的安価で簡単にお試しできるコンテンツを利用する

- 制作企業の中には、利用者に共通するニーズを集約した汎用コンテンツを、一から制作するよりも安価に提供しているところがあります。最初から社内のニーズ全てに対応できるコンテンツを制作するのではなく、汎用的なコンテンツを試して社内の反応を見てから本格的に制作することも有効です。
- 3DCGの素材、パーツを提供し、特別な知識は必要なく、マウス操作で素材を配置することで、VRコンテンツを制作できるソリューションを提供する企業も存在します。自社で制作する必要はありますが、安価な利用料で試すことができ、VRが必要かどうかを社内で確認するために試してみることも有効です。

### 事例

#### 安全教育VRの汎用コンテンツ制作

自社のオーダーメイドの安全教育コンテンツを制作すると、数百万円規模でコストがかかってしまうところ、業界の汎用的なニーズを集約し、様々な現場のシチュエーションを再現した幅広いコンテンツを、数十万円程度から提供している。ユーザー企業としては、転落や感電などの安全教育のためのVRを安価で気軽に試すことができる。体験し好評であれば、社内で予算を確保した上で、本格的なオリジナルコンテンツを制作することもできる。



### 事例

#### CG素材のダウンロードサービス

建築パースや各種プレゼンテーションのシーンで使える添景素材データを24時間いつでもダウンロードできる建築系CG素材サイト「DATA STATION」サービスを提供。同サービスは、家具・小物・樹木・人物・車等の建築に特化した質の高いデジタルデータを12万点以上用意しており、幅広いCAD・CGソフトで利用可能となっている。建築パース、VRを作成するには、施主が理想とする心地の良い空間を演出する知識とスキルが必要で、インテリアセンスや美的感覚を強く求められる。「DATA STATION」では、それらを苦手とする制作者の為に、同サービスに搭載しているデータのみで構成されたコーディネート事例を多数紹介しており、施主のニーズにあったコーディネートがあれば、そこに使われているデータをそのままダウンロードして、提案に使用することができる。



### 事例

#### 専門知識不要の3DVR制作ソリューション

使いやすさで定評のある空間デザインソフト「3Dアーキデザイナー」をベースにしたVRソリューションを開発・提供。5万点以上の3D素材とマウス中心の簡単操作で作成した3D空間が、そのままVRコンテンツとなる。施主へのプレゼンや設計者自身の空間検証にも活用できる。



# VR/AR/MRの効果的な活用のために

## 2 自社内で繰り返し使い続けることができるコンテンツを考える

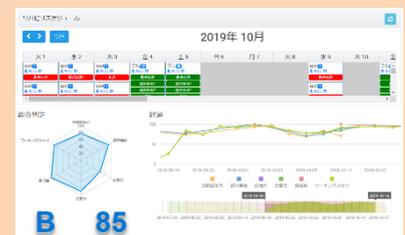
### 同じコンテンツを何度も使い続ける仕掛けを考える

- 費用対効果の高いコンテンツを制作するには、自社内で繰り返し活用し続けられる完成度の高さや、利用者の興味を惹くためのエンターテインメント性を持たせることが重要となります。トレーニングにゲーム要素を持たせたり、採点・フィードバック機能を持たせたりするなど、様々な形でVR/AR/MRを活用し続ける動機付けを工夫がされています。

#### 事例

##### リハビリトレーニングの結果の見える化

- ✓ トレーニング結果を数値で見える化し、過去の履歴と比較できることで、改善の状況が分かり、モチベーション向上に繋げることができる。
- ✓ リハビリメニューにゲーム性を持たせることで、患者が楽しみながら熱中して取り組むことができる。

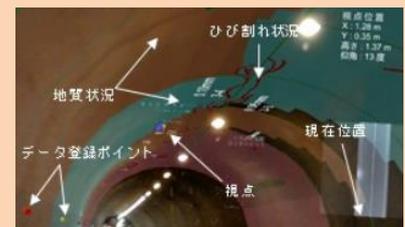


**有効な仕掛け** 採点、結果の可視化（過去との比較）、  
利用して楽しくなるゲーム性

#### 事例

##### インフラの経年劣化の状況確認

- ✓ 安心安全のためにインフラの経年劣化を記録することは必要不可欠である。
- ✓ 経年の情報を電子上で記録し、過去のデータと比較できる。高所作業車から目視で観察し紙に記録していた従来の方法より時間短縮やコスト削減に役立つ。



**有効な仕掛け** 繰り返し利用しなければならないシチュエーションでの利用、  
従来の方法より時短・コスト削減に繋がる。

# VR/AR/MRの効果的な活用のために

## 3 VR/AR/MRコンテンツ制作企業とコミュニケーションを活発に

### 仕様変更が起こりうることを制作者・利用者ともに理解する

- 利用者（発注者）側としては、VR/AR/MRで体験・実現できることをイメージした状態で仕様書を作成することは難しい場合が多いです。
- 発注後にプロトタイプ映像を体験すると、実現したいアイデアが次々と生まれてくることも多くあります。そのため、プロトタイプ制作後に、「こんなこともしたい」「あんなこともできるのではないか」と仕様書に追加したいことが発生します。
- 仕様変更による手戻り作業が発生すると、追加的な費用がかかってしまうことがあります。契約後に追加した仕様による経費の負担について、発注者・制作者間でトラブルになるケースもあります。

#### 発注時のポイント

- ✓ 発注時に仕様変更があることを前提に、制作企業と十分に打合せを行う。
- ✓ コンテンツ制作企業に丸投げするのではなく、コンテンツの制作段階を小さな単位に分け、「設計→制作→確認」のサイクルを短くし、制作者と発注者間でのすり合わせの機会を多く設ける。
- ✓ コンテンツの確認に際しては、利用者側の担当者だけでなく、プロジェクトの責任者や経営者、幹部社員にも実際に体験してもらう。
- ✓ 手戻りを減らすことにより、制作コストや時間を削減できる。

#### 事例

##### 制作企業が行う発注時の工夫

- ✓ 仕様作成時に曖昧な部分については、「曖昧であること」、「追加的な仕様が発生した時には別途契約のため費用が変わる」ことを、予め伝えた上で契約している。
- ✓ 細かく制作工程を区切り、顧客の反応を見ながら開発を進め、手戻りを減らす開発手法（アジャイル開発）を採っている。
- ✓ 開発時に1社に全ての工程を外注するのではなく、工程を分割して工程毎に得意な企業を組み合わせ複数社に外注することでコストを抑制するなどして、顧客のニーズに対応している。

# コラム：VR/AR/MRの最新デバイス、ソフトウェア動向

株式会社Mogura 代表取締役社長/Mogura VR News 編集長  
一般社団法人XR コンソーシアム エグゼクティブ・ディレクター  
久保田 瞬

VR/AR/MR分野は黎明期であり、技術の進歩が非常に速い。デバイスは毎年新しいモデルが様々な企業から発表・発売される。スマートフォンやPCのようにゆるやかなモデルチェンジではなく、性能が倍になることもあるなど進化と言うべき状況だ。数年前のモデルが古くなってしまいうことも頻繁に起こる。そして、デバイスで体験するためのソフトウェアもまたデバイスの進化を受けて劇的に変わりつつある。本コラムでは、2020年時点の最新のデバイス、ソフトウェア状況を概観しよう。

## 1. 進化の著しいハードウェア

### (1) VR

VRデバイスは、性能や機能によってできることが大きく異なるが、大別すると高性能なハイエンドPC接続型、手軽なミドルレンジ一体型、価格が抑えられるローエンドのスマートフォン型の3種類に分けられる。用途に応じて、きれいなグラフィックでVRを体験するのであればPC接続型を、そこそこのクオリティでより手軽にVRを体験するのであればOculus Questなどのミドルレンジを利用することになる。スマートフォン型はデバイス自体が安価なものの、使い勝手と質の観点から2020年時点では利用が減りつつある。ハイエンドなPC接続型は、アイトラッキングを搭載しているものや視野角が広く没入感の高いもの、解像度を高くしているものなど、産業向けに様々なモデルが登場している。用途に応じて使い分けることになる。また、振動デバイスなど視聴覚以外に働きかけるもの、Looking Glassなどのようにゴーグルを装着しなくても没入感のある裸眼立体視ができるものなど、関連するハードウェアは多く日進月歩である。

表1 2020年時点のVRデバイス（産業向け）

	必要物	クオリティ	移動等	代表的なデバイス
PC接続型	ゲーミングPC	高い	6DoF	Oculus Rift S、VIVE Pro、VIVE Cosmos、HP Reverb、Varjo VR-2など
一体型	なし	中程度	6DoF	Oculus Quest Pico Neo 2
			3DoF	Oculus Go Pico G2 4K

※3DoF、6DoF：動きの自由度を示す。3DoFは回転のみ、6DoFは位置を動かすことができる。VRデバイスにおいて3DoFは頭を回すのみなのに対して、6DoFでは現実と同じように動き回ることができる。

### (2) AR

VRに比べて、ARのデバイスはハイエンドのデバイスが少ない。大別すると、高性能なMRデバイス、用途が限られるスマートグラス、そしてモバイル機器をかざすAR、とこちらも3種類に大別される。MRデバイスは空間など現実を認識し、ARをさらに違和感のない、現実と関係のあるものにするのが性能が途上の段階で高価だ。一方、スマートグラスは視界の一部にメッセージなどを表示するディスプレイとして利用される。現実を認識しないため、情報を表示することに特化しており、眼鏡のようなデザインのものも登場している。ディスプレイとして使用するのみなので3Dでのデザインが不要なため、アプリケーションの開発がMRデバイスに比べて簡易である。

表2 2020年時点のARデバイス（産業向け）

	現実認識	主にできること	代表的なデバイス
MRデバイス	あり	現実とインタラクティブに関わること	Microsoft HoloLens 2 Magic Leap 1 NrealLight
スマートグラス	なし (カメラのある機種は多い)	情報の表示	Google Glass、Vuzix M4000 Epson Moverio、RETISSA Display 2

一方、モバイル機器を使うARは対応しているスマートフォンやタブレットをかざすだけで使うことができる。iOS (iPhone、iPad) の多くとAndroidでも使うことができ、特殊なデバイスは不要。MRデバイスほどではないが、現実を認識する機能も入っているため、簡単に使える点が最大の特徴だ。

## 2. ソフトウェア — 見るだけから体験、体験するだけから使いやすいツールへ

VRは、ハードウェアの進化とともにソフトウェアも徐々に成熟し始めている。ただ「見るだけ」のものから、実際にVRで「試す」、「スケールを変える」、「移動する」ものなど、体験者に行動させるものが多い。特に産業利用の現場では、トレーニングにおいて評価、シミュレーションではマーケティングのための分析など、「体験するだけ」ではなく、行動者のデータを取得し分析結果が表示されるようなシステムが増えつつある。VRだけでは容易に全てをカバーできないことから、“組み合わせ”も重要だ。たとえば、研修をVRだけで終わらせるのではなく、研修の導入にVRを体験し、その結果を踏まえて議論を行うといった形だ。研修という流れの中で、現場の様子を伝えたり、一部分でVRを使うことで参加者のモチベーションを上げたり、より現実的な議論を引き出すきっかけにしている。一方、ARでは、ユーザーインターフェースも含めて利用可能性の模索が続いているが、徐々にツールを販売する企業も現れ始めた。MRデバイスが高価なこともあり、MRデバイスだけでなく、モバイル機器やスマートグラスにも対応する流れがある。また複数人が同時に体験できるマルチな体験も今後必須になっていくと考えられる。

## 3. 今後の見通しとまとめ

繰り返しになるが、VR、ARとも黎明期であり、ハードウェアの進化は速い。完璧なデバイスには程遠いため、見え方やサイズ感、取り回しなどあらゆる面で改善が続くことは間違いなく、各社からそれを予見させるデバイスのプロトタイプが発表されている。その中で用途に応じて、利用時に最適なものを選ぶ必要がある。2年後に社内導入する企画をその時点で売られているデバイスをもとに立てて開発を始めても、利用開始時点では価格も機能も変わっている可能性がある。VR/AR/MRの導入を考える際は、価格や性能だけでなく、将来性や使い勝手などについても総合的にアドバイスをもらえるパートナーと取り組みたいところだ。



図 パナソニックのVRHMDプロトタイプ

# VR/AR/MRの知的財産権

ビジネスシーンでVR/AR/MRを有効に活用するためには、知的財産権にも留意する必要があります。VR/AR/MRコンテンツの開発や販売を行う企業、他社が開発したソリューションをエンドユーザーに提供する企業など、企業の立場によって留意すべき知的財産権が異なります。ここでは、VR/AR/MRに関わる知的財産権のポイントを紹介しますので、皆様の事業ドメインに応じて必要な箇所をご覧ください。

## 特許権 自社の利益に繋がるかという観点で取得を検討

- VR/AR/MRコンテンツそれ自体では特許権は認められません。ハードウェアを制御するための技術や、コンテンツを作成・再生するために新たに開発したシステムやコンピュータプログラムなどが特許権の対象となります。
- 特許取得や維持にはコストがかかるため、中小・ベンチャー企業にとって、特許になりそうな箇所について全て特許権を取得することは困難です。自社にとって利益に繋がるかどうかという観点から、優先的に特許権を取得すべき部分を検討します。
- 特許を取得する場合には、自社で独占するのか、またはオープンにしてライセンスで稼ぐのかをよく検討してください。オープンにすることにより、他社とともに市場自体を拡大するという戦略も有効です。
- 特許権として自社で独占できるのは、出願の日から20年間に限られます。特許を取得してから実用化・商品化されるまでの期間が長くなればなるほど、独占の利益を得られる期間は短くなります。技術開発と実用化、特許取得のタイミングの見極めも重要です。未来を見据えた先行投資として他社が取り組んでいない分野での特許取得を目指す企業も多いです。
- 一方で、技術的な特許は、20年以上前に取得されているものもあります。その場合はオープンになっており、誰でも利用することが可能となります。過去の特許をチェックすると利用できるものもあるかもしれません。

### <特許権とは>

特許を受けた発明を権利者が一定期間独占的に実施することができる権利。権利の存続期間は、出願の日から原則として20年と制限されている。特許権者は、自ら特許発明を独占的に業として実施することができ、また、第三者に実施権や質権を設定することができる。また、特許権者は自らの特許発明を正当な権限なき第三者が業として実施する場合に、この実施を排除することができる。特許権を侵害された場合には、民事上の措置（差止請求、損害賠償請求等）、刑事上の措置（刑事罰）が認められている。

## 実用新案権 ハードウェアの新形状や構造が保護対象

- VRヘッドセット等の新しい形状や構造が実用新案権の対象となります。コンピュータプログラムは対象外です。
- 無審査で迅速・安価に登録が可能で、出願から10年間有効です。

### <実用新案権とは>

発明のうち、物品の形状、構造又は組み合わせに係る「考案」が保護の対象。権利の対象となる考案の実施（生産、使用、販売など）を独占でき、特許庁が発行する「実用新案技術評価書」を提示すれば、権利侵害者に対して差し止め請求や損害賠償請求が可能。

## 意匠権 コンテンツの操作画面等の権利化を考える場合に有効

- 2020年4月1日施行の改正意匠法で、意匠の定義に「機械の操作の用に供される」画像、「機器がその機能を発揮した結果として表示される」画像を加え、物品に記録・表示されていない画像も保護対象として拡充されました。そのため、バーチャル空間での入出力インターフェイスなども意匠登録できる可能性があります。
- さらに改正意匠法により、意匠権の存続期間が「登録日から20年」から「出願日から25年」に延長されたため、特許権よりも長期間保護されるようになりました。
- VR/AR/MRコンテンツの操作に関する画像など、統一デザインで10~20年単位での自社ブランド化を目指すのであれば、意匠登録を検討すべきです。

### <意匠権とは>

物品の特徴的なデザインに対して与えられる独占排他権。意匠権として保護されるのは、物品全体のデザインの他、部分的に特徴のあるデザインや画像のデザイン等、工業上利用できる物品のデザイン。

# VR/AR/MRの知的財産権

## 商標権 商標登録はサービスのブランド化に有効

- 提供するサービスや仕組みの名称やロゴマーク等について、自社で長期的に販売していくなどブランド化を目指したい場合は、商品名やロゴマーク等の商標登録を検討します。
- 一方で、商品化・サービスの実用化の際には、他社の商標を侵害していないか、事前確認が必要です。
- 商標権は、VR/AR/MRコンテンツの開発企業のみならず、ユーザー企業が開発企業に制作してもらったソリューションをエンドユーザーに販売する場合にとっても留意すべき知的財産権です。

### <商標権とは>

商品又はサービスについて使用する商標に対して与えられる独占排他権で、その効力は同一の商標・指定商品等だけではなく、類似する範囲にも及ぶ。商標として保護されるのは、文字、図形、記号の他、立体的形状や音等も含まれる。

## 著作権 コンテンツ改変時は著作権の扱いに注意

- 著作権の譲渡は、通常は著作物の原作のままの形態における利用を前提としており、コンテンツを改変等したときには、開発側に許可を得る必要が生じます。そのため、委託開発の契約時に、著作物を翻訳、変形等する権利である「翻案権」や、「二次的著作物の利用に関する原作者の権利」についても譲渡することを明記する必要があります。「翻案権」や、「二次的著作物の利用に関する原作者の権利」については、契約時に「全ての著作権を譲渡する」と規定しても、両権利の譲渡が明記されていなければ対象外と推定されてしまうことに注意します。
- 著作者人格権は譲渡できないため、著作権を譲渡した場合も、著作者人格権は著作者に残ります。制作会社から納品された著作物を自由に使えるようにするためには、制作時の契約書で「制作会社が自社に対して著作者人格権を行使しない」ことを明記する必要があります。

### <著作権とは>

美術、音楽、文芸、学術など作者の思想や感情が表現された著作物を対象とした権利。設計図や写真、動画、コンピュータプログラムなども著作物に含まれる。著作権法では、著作権の内容を、著作権者が著作物の利用を許可してその使用料を受け取ることができる権利としての「著作権（財産権）」と、著作物を通じて表現されている著作者の人格を守るための「著作者人格権」の2つに分けて定めている。

## 不正競争防止法により保護される情報等

### デバイスから取得するデータの取り扱いに注意

- 事業者間の不正な競争を防止するための法律です。例えば、未登録でも著名な商標や、秘密として管理されている有用な技術上又は営業上の情報であって公然と知られていないものである「営業秘密」、業として特定の者に提供する情報として電磁的方法により相当量蓄積され、管理されている技術上又は営業上の情報である「限定提供データ」は保護されます。
- 「限定提供データ」として保護されるためには、取得したデータ等に商業的価値が認められるとともに、ID・パスワード・データ暗号化等により管理し、相手方を限定して提供する必要があります。

# VR/AR/MRで注意すべき権利等

ビジネスシーンでVR/AR/MRを有効に活用するためには、知的財産権のほか様々な権利に留意する必要があります。これらの留意点は、画像や映像コンテンツ全般に関わるものであり、VR/AR/MR特有のものではありませんが、制作・活用するコンテンツの特徴に応じて必要な箇所をご覧ください。

## 留意すべき権利

### 肖像権 コンテンツ内に写り込む被写体への配慮が必要

- 肖像権とは、本人の許可なく自分の顔や姿態を「撮影」されたり、「公表」されたりしない権利のことで、特に、実写によるVR/AR/MRコンテンツ制作時には、写り込む人の肖像権に対する配慮が必要です。
- 対策としては、映像に写り込む被写体に対して、撮影と公開の承諾を得ることが必要です。被写体から承諾を得られない場合は、そもそもコンテンツ内に写り込まないように撮影したり、人物を特定できないように加工したりする必要があります。また、会社見学のためのコンテンツ制作時に社員を被写体にする場合も、承諾を得ることでトラブルを防ぐことができます。

### パブリシティ権 著名人の肖像や氏名を利用する際に配慮が必要

- 肖像に経済的利益や価値など「顧客吸引力」を有する著名人については、肖像権とともにパブリシティ権も認められています。著名人の肖像や氏名等を使ったコンテンツを制作する場合には、事前の許諾（ライセンス契約など）が必要です。
- 近年はSNSや動画サイトなどを利用して誰でも著名人のような影響力を持つことができるようになっていきましたので、今後はパブリシティ権に対しても留意が必要です。

### プライバシー権 私生活上の情報を公開していないか配慮が必要

- プライバシー権とは、私生活上の情報をみだりに公開されない権利であり、一般に知られていない私生活上の事実（私生活上の事実として受け取られる可能性のあること）で、一般的には公開したくないと考えられるような情報を公開すると、「プライバシーの侵害」にあたります。
- VR/AR/MRコンテンツ制作時には、他者のプライバシーを侵害するような表現や画像が写り込んでいないかどうかを確認し、必要に応じて承諾を得ることが求められます。

# VR/AR/MRで注意すべき権利等

## その他留意すべき事項等

### 個人情報の管理 デバイスを通じて取得する情報の管理徹底を

- トレーニングや作業補助などでの利用において、VR/AR/MRデバイスを活用して膨大な情報を取得することができます。こうしたデータを活用した新たなサービスも生まれる可能性もあり、非常に有用なデータがVR/AR/MRソリューションを通じて蓄積されることとなります。
- 一方で、利用用途によっては、外部に漏洩すると致命的な利用者の個人情報が含まれる可能性もあるため、個人情報保護の観点から、得られた情報の管理の徹底や、情報の無害化なども求められます。

### 著作物の写り込み 偶然写り込んだものは著作権に抵触しない

- 写真や動画撮影などによりVR/AR/MRコンテンツを製作する際に、撮影しようとする物から分離することが困難なため一緒に写り込んでしまう物が、第三者の著作物だった場合でも、制作するコンテンツの軽微な構成部分にすぎない場合は、原則として著作権侵害には該当しません。著作権者の許諾を得ることなく利用することができます。
- 例えば、写真撮影時に本来意図した撮影対象だけでなく背景に小さくポスター等が写り込む場合などが、第三者の著作物であっても著作権侵害に該当しません。

### 公開建築物の映像等 営利目的の場合は許諾が必要

- 一般的な建築物については、著作物に該当しませんが、芸術的な建築物は著作物に該当します。街並みを撮影しても原則として著作権侵害になりません。
- ただし、著作権者の利益を不当に害する場合は侵害になることがあります。不要な紛争を回避するためには、著作権者から同意を得る方が得策です。

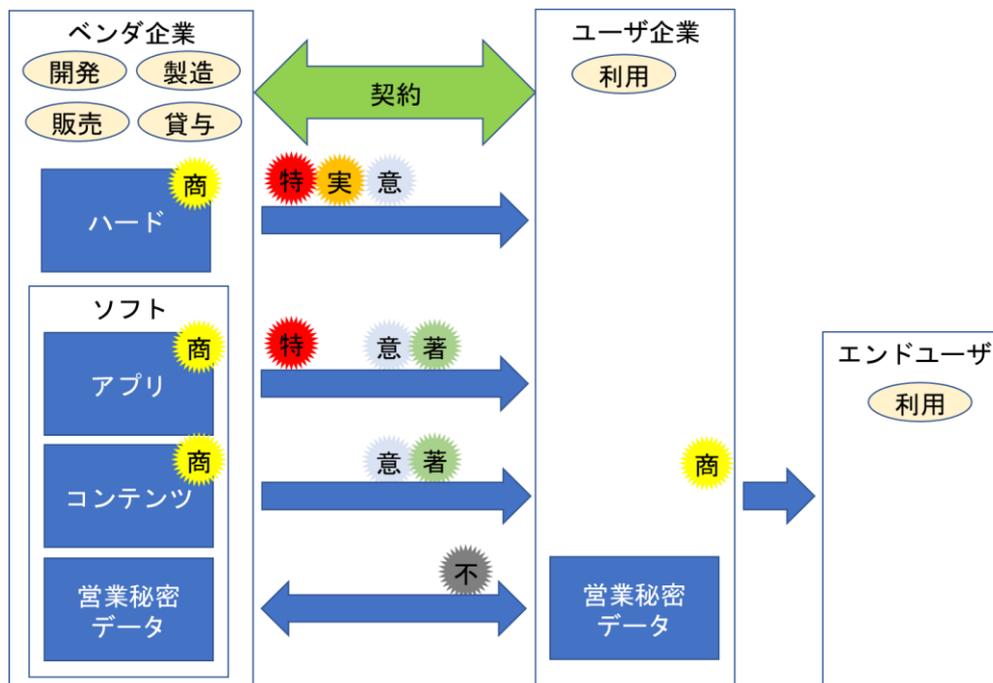
# コラム：VR/AR/MRユーザから見た知的財産権

インテリクス国際特許事務所  
所長・弁理士 上羽 秀敏

VR/AR/MRを活用するためには、PCやスマートフォンのほか、HMDなどのハードウェアと、映像コンテンツやそれを作成したり再生したりするアプリケーションなどのソフトウェアが必要になる。既製品があれば知的財産権は既に存在しているが、新製品を開発する必要があるれば知的財産権が新たに発生することになる。本コラムでは、VR/AR/MRを利用するユーザ企業の視点から関連する知的財産権を解説する。

## 1. VR/AR/MRに関連する知的財産権

知的財産権を有する正規のベンダからハードウェアやソフトウェアの既製品を提供してもらい、そのまま利用する限り、ユーザは知的財産権を意識する必要はない。しかし、既製品がなく、ベンダに新製品を開発してもらるか、既製品を改造してもらった場合、種々の知的財産権が発生する。そのため、ベンダだけでなくユーザも知的財産権を意識しなければならない。



上図に示すように、新製品の開発や既製品の改造に伴い、特許、実用新案、意匠、著作権等が発生するため、これら知的財産権の帰属を契約に明記しておくべきである。明記がなければ、ユーザが単独で考えたものはユーザの単独財産に、ベンダが単独で考えたものはベンダの単独財産に、ユーザとベンダが共同で考えたものは両者の共有財産になる、というのが法律上の原則である。しかし、単独で考えたものか共同で考えたものかは不明確な場合が多いため、当事者間で争いが生じやすい。

## 2. VR/AR/MRに関連する契約

### (1) 共同開発契約

ユーザとベンダがアイデアと費用を出し合って新製品を開発する場合、通常は「共同開発契約」を締結する。知的財産権の帰属は、上述した法律上の原則のとおりとするのが一般的であるが、アイデアを出し合っている以上、分離が困難なため、事実上、知的財産権は共有になると考えておくべきである。知的財産権が共有の場合、ユーザとベンダの各自は新製品を相手方の同意を得ることなく利用できるのが一般的である。共同開発した新製品をベンダが別のユーザに

提供したり、ユーザがさらに別のユーザに提供したりするのを認めるのか否かについては契約に明記しておくのが望ましい。

## (2) 開発委託契約

ユーザがベンダに対し、新製品の開発や既製品の改造を委託し、ベンダがこの業務を受託する場合、「開発委託契約」（ベンダにとっては「開発受託契約」）を締結する。知的財産権の帰属は、開発費用を負担するユーザ（委託者）とするのが一般的である。委託したユーザしか利用できない専用品であれば、知的財産権はユーザのみに帰属させることになろう。契約書には知的財産権をベンダからユーザに譲渡する旨規定すればよい。ただし、著作権については「全ての著作権を譲渡する」と規定しただけでは、ユーザはアプリケーション等を自由に改変できない。そのため、ベンダから譲渡してもらう著作権には翻案権（著作権法27条）と二次的著作物の利用に関する原作者の権利（同法28条）が含まれる旨明記しておくべきである。また、既製品を改造した場合は新たに開発した部分のみについて知的財産権の帰属を規定する。また、同一性保持権等の著作者人格権は譲渡できないため、ベンダは著作者人格権を行使しない旨も規定しておくべきである。また、他のユーザも利用できる汎用品であれば、共有にしてもよく、あるいはベンダのみに帰属させてもよい。この場合、ユーザが負担すべき開発費用を安くできるであろう。

## (3) ライセンス契約

知的財産権をベンダに帰属させた場合、ベンダからユーザに利用を許諾する旨の「ライセンス契約」を締結する必要がある。この場合、ユーザからベンダにライセンス料を支払うことになろう。この支払い方法は、開発費用を実績に連動して後払いしていると考えることができる。

## (4) その他

商品名やサービス名に関する商標権は、製品を提供するベンダが単独で所有するであろう。ただし、ユーザがさらにエンドユーザに提供する場合などは、ユーザが単独で所有すべきである。

また、共同開発契約や開発委託契約を締結する前の交渉中に、ユーザからベンダに開発に必要な情報を提供する場合がある。これに秘密情報が含まれるのであれば、交渉前に「秘密保持契約(NDA; Non-Disclosure Agreement)」を締結しておくべきである。ただし、秘密情報の漏洩を防止することは事実上困難であるため、できる限り秘密情報が含まれないようにすべきである。

また、製造ノウハウや顧客情報等の営業秘密は外部に提供すべきではないが、開発のためにベンダには提供せざるを得ない場合もある。この場合、秘密情報であることを明示し、かつ、提供したベンダしかアクセスできないようにパスワード等で保護すれば、万が一、秘密情報が漏洩したとしても不正競争防止法により差止や損害賠償の請求が可能である。

# 相談窓口のご紹介

VR/AR/MRコンテンツ制作にあたっての相談や知的財産活用に関する不明点については、以下の窓口にお問い合わせください。

## 京都府中小企業技術センター ～映像コンテンツ制作の技術相談～

「3Dなど映像制作の最新技術が知りたい」、「自社内でPR動画づくりや人材育成をしたい」など、業務として映像制作を行っている方、自社用の映像制作を考えている方向けに、映像コンテンツ制作における技術相談や人材育成を行っています。（一部有料サービスを含む）

- 映像コンテンツ制作に関する技術相談を行います
- 映像制作の人材育成を行います（「映像制作技術講座」を定期的を開催しています）  
※ 同センターでは、映像コンテンツの制作は行っていません

お問い合わせ先

TEL 075-315-8634（応用技術課 デザイン担当）

E-mail [design@kptc.jp](mailto:design@kptc.jp)

【住所】京都市下京区中堂寺南町134 京都リサーチパーク東地区  
詳細は右のURLをご覧ください <https://www.kptc.jp/gijutsushien/mov/>

## クリエイティブネットワークセンター大阪 メビック扇町 ～クリエイターとの出会いをサポート～

クリエイターに対して行うプレゼンテーション会や、多くのクリエイターと出会えるイベントの開催等を通じて、クリエイター同士や、クリエイターと企業等との出会いをサポートしています。また、ホームページ上では、大阪府内のクリエイター（令和2年1月時点で1,641社）を紹介しています。

- 各種イベント開催を通じて、映像制作などでのクリエイターとの出会いをサポートします。
- 大阪府内のクリエイターをホームページ上で紹介しています。

お問い合わせ先

TEL 06-6316-8780

【住所】大阪市北区扇町2-1-7 カンテレ扇町スクエア3階  
※2020年3月に「大阪産業創造館17階」（大阪市中央区本町1-4-5）に移転  
詳細は右のURLをご覧ください <https://www.mebic.com/>

# 相談窓口のご紹介

## 公益財団法人大阪産業局 ソフト産業プラザ TEQS (テックス)

～先端技術を活用したビジネスのサポート拠点～

インキュベーション施設をベースに、アクセラレーション・プログラムによるビジネスを「創る」サポートや、実証実験支援による「実証」サポートなどを提供、「人をつなげ、テクノロジーをつなげ、ビジネスを育てる」ことをミッションに、先端技術を活用したビジネス開発から育成、実証まで、一気通貫による総合的なサポートを提供しています。

- 先端技術情報や最新のトレンドを紹介するセミナー・ワークショップを開催しています。
- VR/AR/MRを含む先端技術を活用した起業や新規事業立ち上げをサポートします。
- 先端技術を活用した製品・サービスのリアルなサービス環境での実証実験をサポートします。
- ハッカソンや「メイカーズバザール」等の体験型イベントを共催しています。

お問い合わせ先

TEL 06-6615-1000

【住所】大阪市住之江区南港北2-1-10 ATCビルITM棟6階

詳細は右記URLをご覧ください <https://teqs.jp/>

## 大阪3D & VRビジネス研究会 (O3D)

～3D技術・VR技術を活用した新たなビジネスの研究・情報交換～

3D技術やVR技術を活用して、新しいものや新しいビジネスモデルを生み出していくことを目的とした研究会です。定例会やセミナー活動を行っています(ソフト産業プラザ TEQSが共催)。研究会メンバーは約350名(令和2年1月現在)で、3DCGデータを制作できるデザイナーも多く登録されており、研究会活動を通じたネットワークワーキングが可能です。

- 研究会活動を通じて、3D・VR技術を活用したビジネスの情報提供・情報交換を行っています。

お問い合わせ先

URL <https://o3dprinter.com/>

# 相談窓口のご紹介・ VR/AR/MR活用に際してのお問い合わせ先

## INPIT知財総合支援窓口

※INPIT：独立行政法人工業所有権情報・研修館

中堅・中小・ベンチャー企業が抱える経営課題や、アイデア段階から事業展開までの知的財産に関する課題や相談を、ワンストップで受け付ける相談窓口です。全国47都道府県に設置しています。

- 窓口の支援担当者が相談内容に応じてアドバイスをを行います。
- 各分野の専門家が訪問や窓口で無料アドバイスをを行います。

お問い合わせ先

0570-082100（全国共通ナビダイヤル）

全国47都道府県に設置された近くの窓口におつなぎします。

ご案内時間帯：平日8時30分～17時15分 ※各窓口により異なる場合があります。

具体的な支援事例はHPをご覧ください。 <https://chizai-portal.inpit.go.jp/>

## 近畿経済産業局 「関西VR/AR/MR企業カタログ」

～VR/AR/MRを活用した取組を行う企業を紹介～

近畿経済産業局は、関西でVR/AR/MRを活用した取組を行う企業を1社1ページで紹介した「関西VR/AR/MR企業カタログ」をホームページで紹介しています。

- VR/AR/MRを活用した関西企業の取組を近畿経済産業局ホームページで紹介しています。
- 掲載企業の取組にご関心がありましたら、直接お問い合わせください。

詳細は以下のURLをご覧ください

[https://www.kansai.meti.go.jp/3-2sashitsu/vr/xr\\_catalog.html](https://www.kansai.meti.go.jp/3-2sashitsu/vr/xr_catalog.html)

# ビジネス現場での VR/AR/MR活用事例集

手引書で紹介したVR/AR/MRのメリットを実感できる活用シーンについて、活用のきっかけや具体的な取組内容、効果などを紹介します。

## 効果的・実践的なトレーニング

医療機関でのリハビリにMRを活用、超高齢化社会が抱える問題解決に貢献・・・28  
時間や場所の制約なく、何度でもロールプレイング型研修を実施可能に・・・30

## 製造・建設現場の安全意識向上

高所作業用安全教育VRコンテンツ・・・32

## 建築物・機械装置の完成イメージのすり合わせ

自由設計の住宅の間取り・レイアウトのプレゼンテーション・・・34  
住宅から商業施設や医療機関まで、幅広い空間をVRでプレゼンテーション・・・36  
注文住宅の提案営業にVRを活用、顧客への提案力や競争力の向上を実現・・・38  
3DCGによる試作シミュレーションで製造業の営業力強化に貢献・・・40

## 現場作業のアシスタント

MR技術を活用したトンネル維持管理システム「トンネルMR」・・・42

## バーチャル会社・工場見学

新卒採用イベント向けの企業紹介VR動画・・・44  
品質管理や安全衛生の観点で立ち入ることが難しい場所からの見学が可能・・・46

## 遠隔コミュニケーション

場所にとらわれることなく働き方改革や、作業の効率化の実現を目指して・・・48  
ARを活用した業務支援により、現場作業者の作業効率や正確性向上を実現・・・50

## 効果的・実践的なトレーニング

より実践的なメニューで効果を高めたい

VR/AR/MRでいつでもどこでもトレーニングが可能に

### 活用のポイント

- ・接客オペレーションや機械操作などの作業手順を、自らの体験を通じて理解することができる。現場に行かずとも事務所で何度も練習できるので、繰り返し訓練を行いやすい。
- ・言葉での説明や作業を見せるだけでなく、自分で作業を体験しながら手順を学ぶことができるため、若手社員への技能伝承にも役立つ。特に、近年増えつつある外国人材に対しては、言葉の壁をクリアしやすい。
- ・さらに、訓練のログを取得できるため、ログデータを活用すれば習熟度が分かるとともに、理解度に応じたフォローアップも行うことができる。

### 事例1：医療機関でのリハビリにMRを活用、超高齢化社会が抱える問題解決に貢献 (株式会社テクリコ)

高齢化が進展する中、介護・リハビリテーションの需要が拡大し、人手不足が問題となっている。株式会社テクリコでは、MR技術を活用したリハビリテーション治療システムを関西医科大学と共同研究している。現実世界でGoogle越しにCGのトレーニングメニューが投影され、日常生活に近い三次元空間で行うことができ、高いリハビリ効果が期待できる。現在は、トレーニングアプリ「リハまる」を医療現場等に提供している。



ゴーグル型デバイスでのリハビリの様子  
(デバイス上に表示される数字をタップする)

### 取組のポイント

- ✓ MR活用により日常生活に近い環境・条件でリハビリを行うことができる
- ✓ 自動記録・採点により、リハビリの履歴や改善状況が分かりやすい
- ✓ 業務の自動化が実現し、リハビリ従事者の業務効率化にも貢献

## 取組のきっかけ・概要

同社社長の杉山氏の知人が脳卒中になり、回復のためのリハビリを時にイライラしながら行っているということを見聞きしたことがきっかけで、3DCGを活用したリハビリコンテンツを開発しようと思い立つ。ちょうどVR・AR等技術に関心があり調査していたところ、VRやMRを活用すれば従来の紙と鉛筆のアナログな

リハビリメニューではなく、日常生活に近い三次元空間でより実践的でリハビリの効果が高まるのではないかと考え、関西医科大学と共同研究を行い、リハビリトレーニングアプリ「リハまる」を開発。現在は病院のリハビリテーション科等で導入されている。

## 取組の特徴

### 日常生活に近い 三次元空間でのリハビリが可能

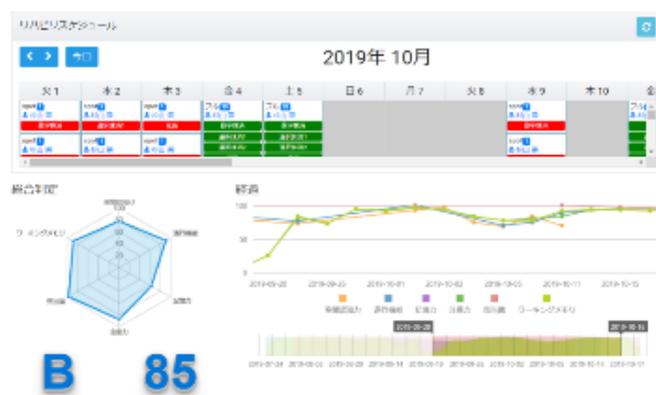
現実世界でゴーグル越しにCGのトレーニングメニューが投影されるため、リハビリ患者にとっては、日常生活での動きに近いリハビリを行うことができる。また、従来の紙と鉛筆だけでは難しいデュアルタスクを行えるようになり、より実践的なリハビリメニューも可能に。

### リハビリ結果は自動記録・採点 改善状況も分かりやすい

MRデバイスにはセンサやカメラが付いているため、患者の視線や行動履歴の自動記録・採点が可能。日々のリハビリ記録をデータとして管理できるため、改善状況を分かりやすく患者と共有することができ、患者も頑張ろうというモチベーションが高まりやすい。患者だけではなく、現場に居ない医師やスタッフともリハビリの進捗や結果を共有できるように。

### ゲームの要素を取り入れることで、 リハビリを楽しく続けられる

同社がこれまでゲーム制作で培ってきたノウハウを活かし、同じリハビリ内容でも飽きさせないように、数字が表示される順番や位置を変えたり、画面に表示されるアクションを変えたりするなど、医療現場のニーズを踏まえ、楽しくトレーニングを続けられるような仕掛けを考えている。



リハビリの履歴をデータで見える化

## VR/AR/MR活用の効果

### リハビリ従事者の業務効率化と患者も楽しいリハビリを実現

従来のリハビリでは、患者の様子を常に観察する必要があったが、ゴーグル型デバイスにより視線や行動履歴が自動記録・採点されるため、実施中にスタッフが別の業務に従事することができるように。また、手作業で実施していたものが自動化されるようになったことで、大幅な作業の時短を実現。なかには、作業時間が18分から3分へ短縮された事例も。

加えて、リハまるの導入医師からは、重度の認知症でやる気をなくしていた患者が、真剣にリハビリに取り組むようになったという感想を得ている。患者からも同じリハビリ内容でも、毎回違った内容で実施できるので、楽しくリハビリに没頭できるという声がかかっている。

# 効果的・実践的なトレーニング

## 事例2：時間や場所の制約なく、何度でもロールプレイング型研修を実施可能に (株式会社ココロワークス)

不祥事発生時の記者会見対応など、企業の経営を左右する危機管理意識の向上が重要となっている。会見での説明や謝罪対応などのロールプレイング型研修ではプロの役者を登用する方がリアリティが増し、高い効果が得られるが、役者を度々雇って研修を行うには多くの費用が掛かる。株式会社ココロワークスは、ロールプレイング型研修をVRコンテンツとして映像化。ヘッドマウントディスプレイを装着すれば、時間や場所の制約なく、より現実に近いシチュエーションで研修を受講することができる。ただ聞くだけでなく、シナリオに沿ってVR上で体験することで、非常に高い研修効果を実現している。



危機管理トレーニングVRの使用イメージ

### 取組のポイント

- ✓ ロールプレイングによる研修をいつでも何度でも再現できる
- ✓ 目の前に映像が映し出されるため、大型スクリーンで見る研修より受講者が集中しやすい
- ✓ 研修の実施にあたり、役者や会場の確保が必要なくなる

### 取組のきっかけ・概要

同社はもともとコンテンツ制作を手掛けていたが、VRの可能性を感じ、およそ5年前よりVR事業を開始。VRの面白さは「体験の複製（計画された体験を複製していつでも体験できること）」と考え、医療やメンタルヘルス領域でのVR活用を展開している。例えば、森林に恵まれる鳥取県智頭町は、遠方からの来訪者が多く、非常に自然が多く心地よい体験ができるが、遠方から

度々訪れることが難しい。VRを使えば現実に行ったことと変わらない体験ができるのではないかと考え、森林セラピーのVRコンテンツを制作している。さらに、自社サービスとして「バーチャル・センセイ」を展開し、危機管理トレーニングに活用するVRコンテンツを低価格で提供している。

## 取組の特徴

### ロールプレイング研修プログラムをいつでも何度でも再現できる

NPO業界において様々なリスク事案が発生していることから、NPO法人からの依頼により、危機管理コンサルタント監修のもと、NPO法人に向けた、不祥事発生時の記者会見の対応訓練など危機管理対策のためのVRコンテンツを制作している。リスク事案に関するシナリオでのロールプレイングをVRで経験することができ、現実で対応しなければならないシチュエーションでの疑似体験をしながら、場所を問わず、いつでも繰り返し学ぶことができる。

### 目の前に映像が流れるため、一斉受講研修より映像に集中しやすい

VRを活用した研修では、ヘッドマウントディスプレイ装着者の目の前に映像コンテンツが表示される。VRの大きな特徴である没入感の高さにより、研修受講者は大型スクリーンで見る研修よりも目の前の映像に集中しやすくなる。



VR研修の体験イメージ

## VR/AR/MR活用の効果

### ロールプレイングの役者や会場の確保の必要がなくなる

シナリオのあるロールプレイングでの研修を現実を実施するとなると、役者に依頼して演じてもらう必要があり、何度も繰り返し経験するためにはコストや時間がかかってしまう。危機管理対策のシナリオを映像化してVRで体験することにより、役者や会場を確保する必要がなくなる。いつでも何度でも、場所の制約なく学習することができ、研修の効果を高めることができる。

## 製造・建設現場の安全意識向上

現場で起こる事故をゼロにしたい、  
VRを使えば安全な場所で現場の安全教育が可能に

### 活用のポイント

- ・落下や火傷、感電、機械の巻き込みなど、実際に経験するには危険すぎる体験をVR空間で実施することにより、従業員の安全意識を高めることができる。
- ・ヒヤリハット事例など危険なシチュエーションを自分ごととして体験することにより、安全確認の重要性や正しい作業手順を学ぶことができる。

### 事例：高所作業用安全教育VRコンテンツ（株式会社ダイサン）

建築業界では人手不足が顕著で、人材確保が難しく労働力も超高齢化を迎える昨今において、株式会社ダイサンは、より身近に「建築現場で起こる事故をゼロにしたい」という目的でVRコンテンツ制作会社と連携して「建築現場安全教育VR」を開発。安全な場所に居ながら、高所作業の危険性を認識し、若者にも興味を持ってもらえるよう、最新のVR技術を駆使したリアルな教育コンテンツを活用し、現場の安全意識向上に取り組んでいる。



建築現場の安全教育VR  
(足場からの落下事故の防止コンテンツ)

### 取組のポイント

- ✓ 現場で働く職人の経験を元に、テストを繰り返してリアルさを追求
- ✓ 使い続けてもらうために使用するデバイスやストーリー作りにこだわる
- ✓ 職場の安全意識が向上し、安全を重視する企業として企業価値も向上

## 取組のきっかけ・概要

建築現場の施工現場では移動中の交通事故や転倒事故等の安全面でのリスクがあり、事故が1件でも起きてしまうと、企業にとって大きな損害を被ってしまう。一方で、建設現場では慣れから安全帯を付けないなど、安全意識の欠如が問題であった。同社では実際の足場を組み、高所からぶら下がる体験をするなどの研修を行っていたが、実施に多大な労力と人手を要していた。このような経験から、安全な

場所に居ながら、落下防止のための安全帯の重要性や高所作業の危険性を認識し、若者にも興味を持ってもらえるよう、最新のVR技術を駆使し、リアルな教育ができるコンテンツを開発することに。自社ではVRの開発経験がないため、開発企業を調査し、内容のクオリティとコストパフォーマンスの優れていた大阪市内の開発会社にコンテンツ制作を依頼した。

## 取組の特徴

### 現場の職人の経験を徹底的に聞き取り、テストを繰り返すことでリアルさを追求

現場で働く職人の経験を社内で聞き取り、「落下する必然性」のあるストーリーを徹底的に考えぬいて制作。安全帯の重要性を伝えるために付けた状態と付け忘れた状態をコンテンツ上でどのように表現するか非常に苦労した。VR制作会社とともに何度もテストを繰り返し、他社に引けを取らないストーリー、リアルさを実現している。

### 使い続けてもらえるような仕掛けを徹底的に考える

VR映像上で違和感・不自然さが出てしまうと、リアルさが損なわれ、教育効果が薄まってしまう。活用するVRデバイスは、両手両足にコントローラーを付けられ、VR空間上で手足が別々に動かすことができるものを選択。さらに、体験時に足場と同じ狭さの段を作り板を乗せてその上を歩いてもらう、さらに扇風機で風を送るなど、周辺環境にも徹底的にリアルさを追求している。

### 若手社員に興味を持ってもらうためのエンタメ性のさじ加減に苦労

若手社員に興味を持って安全教育に取り組んでももらえるよう、映像の中にエンタメ性を取り入れている。ただ、アトラクションと思われてしまうと、高所での恐怖心が無くなり安全意識の向上という目的からは逆効果になってしまうため、エンタメ性を取り入れるさじ加減に苦労。



段差や扇風機でリアルさを一層追求

## VR/AR/MR活用の効果

### 現場の職人の安全意識の向上に役立つ

安全意識向上の効果を数字で示すことは難しいが、同社の現場職人にVR体験をしてもらうと、半数以上の職人は恐怖のあまり高所から落下する体験をすることができなかつた。高所作業の恐怖感を改めて認識してもらうことができ、社内での安全意識の向上につながっている。

### 先進技術を活用して安全意識に取り組み、企業のブランディングに貢献

安全教育の取組をプレスリリースすることで、3K現場と言われる建築業界を変えるためにVRを活用した先進的な取組を行っているという評判が業界内に広がり、展示会等に出展すると助言を求められることも増加。同社のブランディングや営業ツールとして、VRを活用した取組は非常に役立っている。

## 建築物・機械装置の完成イメージのすり合わせ

図面だけでは伝えにくかったイメージを  
VRを使えば実物の感覚と感動を共有できる

### 活用のポイント

- ・3DCADデータを活用することで、簡単に完成イメージを確認することができる。そのため、実際に作る前に完成イメージを関係者と共有することができ、作業の手戻りを減らすことができる。
- ・住宅のレイアウトもその空間に入り込んで確認することができ、レイアウトや色・形状も容易に変更できる。
- ・モックアップを作る時間とコストを削減することができ、その場に居ない人との合意形成も容易になる。

### 事例1：自由設計の住宅の間取り・レイアウトのプレゼンテーション（積水ハウス株式会社）

これまで顧客に伝えにくかった、リビングの広さや吹き抜け空間、大開口部の雰囲気、木質仕上げの質感などを、VR技術を活用すると、まるで完成した住宅中にいるかのような感覚で確認することができる。積水ハウス株式会社では、業界で初めて邸別自由設計のオリジナルプランにて、VRを活用したレイアウト・間取りのプレゼンテーションができるサービスを実用化。普段CADに携わらない担当者でも短時間でVRの提案を制作することができるようになり、働き方改革にも繋がっている。



VRを活用したプレゼンテーションのイメージ

### 取組のポイント

- ✓ 平面図から伝えづらい住宅の内外装でもVRを使えば臨場感ある空間を確認できる
- ✓ CADデータから短時間で簡単にVRの提案が作成でき、営業と設計担当等の業務効率化を実現
- ✓ VRによる確認でイメージが高まり、打ち合わせプロセスからお客様満足度が向上

## 取組のきっかけ・概要

住まいづくりは顧客ごとに敷地や家族構成、ライフスタイル、嗜好が異なるため、同じ内外観やプランの住宅がほとんどない。それゆえ、モデルハウスだけでは購入検討者にイメージが伝わりづらく、顧客にとっても住宅図面だけを見ても完成イメージの理解が難しいという課題を抱えていた。住宅の購入検討者に

訴求力の高いアプローチを模索していたときにVRに着目。VRシステム開発会社と検討する中、同社のCADシステムと連携し、住宅業界で初めて邸別自由設計のオリジナルプランをVR空間で確認できるシステムを2018年に実用化した。

## 取組の特徴

### 平面図では伝えづらい部分も、VRで臨場感ある空間を見る事が可能に

季節や時間の変化による室内に差し込む木漏れ日の雰囲気など、平面図では分かりづらい部分を360度3Dの臨場感ある空間で体験して頂くことが可能に。また、簡易的なVRメガネを配付し、住宅のVRデータを持ち帰ってもらい、自宅でも顧客のスマホでレイアウトや設計内容を確認することができる。

### CADデータから簡単かつ短時間でVRの提案を作成可能

同社のシステムでは、従来より使っている図面作成のCADデータをサーバーに送ることで、VR画像に自動で変換できる。そのため、設計から顧客プレゼンまでに要する時間の大幅な短縮を実現。また、CADやCGソフトを普段扱わない営業担当者でも簡単に操作できるよう、数点の項目を操作するだけで、3次元データを制作できるような工夫を行っている。



簡易型VRメガネのイメージ

## VR/AR/MR活用の効果

### 設計から顧客へのプレゼンまでの時間を大幅に削減、業務効率化を実現

これまで、図面から高精度の3Dデータを制作するには、制作を外注し、コストと数ヶ月の制作期間を要していたため、限定的な利用にとどまっていた。新たに開発したVR制作システムを利用すると、制作に係る時間は2時間に短縮。また、自社内のCADシステムで作業が完結するため、設計と営業担当ともに大幅な業務効率化を実現した。

### 自宅で何度も確認でき、満足度がさらにアップ

VRを活用することで、顧客が自宅でもご提案するプランを納得するまで何度も確認できるようになったため、打合せプロセスそのものの満足度が一層向上した。

# 建築物・機械装置の完成イメージのすり合わせ

事例2：住宅から商業施設や医療機関まで、幅広い空間をVRでプレゼンテーション  
(メガソフト株式会社)

住宅の新築や大規模リフォームなど、まだ見ぬ建築物のデザインやレイアウトを、確実に建て主とイメージ共有したい。メガソフト株式会社の「3Dデザイナーシリーズ」は、そんな要望を実現するソフトウェアである。部屋や建具、家具、設備機器など、建築物を作成するための要素をパーツとして用意することでモデリング作業を効率化しており、手早く3D空間を作成できる。また、VRシステムとシームレスに連動しており、ビルダーや設計事務所、医療機器メーカーが商談に要する時間・コストの大幅な削減を実現している。



3D空間の作成イメージと素材の一例

## 取組のポイント

- ✓ CADなどの専門知識は不要で、マウスによる簡単操作で3Dの建築物を作成できる
- ✓ VRシステムと連動しており、3Dで設計しながらVRで3D空間を体感可能
- ✓ 手早い設計、リアルタイムに修正、即時VRで確認という流れが売り上げアップにつながる

## 取組のきっかけ・概要

同社が、1998年に安価な3DCGソフトとして開発したのが3Dマイホームデザイナー。当初、知育ソフトとして発売したが、3Dの建築物が簡単に作れるということから、工務店や建築設計事務所などが導入し、多数の要望が寄せられた。以降、低価格業務用3D建築ソフトという市場を創出し、戸建て住宅のほか、マンション、

オフィス、業務用厨房、商業施設、建設現場、医療施設へと利用領域を拡大。データ容量を小さくしてリアルタイムで3D空間を描画できるという特徴を活かし、作成した3DデータをそのままVRシステムで閲覧・体感できる「メガソフトVRソリューション」をリリースした。

## 取組の特徴

### 専門知識は不要、用意されている3D素材を マウスで配置するだけでVR用の3D空間を製作できる

工務店、オフィス家具メーカー、厨房機器メーカー、医療機器メーカーなど、各業界に特化した3D素材をソフトウェアごとに収録しており、マウスで平面図上に配置するだけの簡単な操作で、専門分野の3D空間を作成できる。作成した3Dデータは、建築パースとして印刷したり、大画面テレビ上で空間シミュレーションしたり、スマートフォンなどに送って閲覧したり、3Dプリンタで建築模型にしたりと、もっとも効果的な手法で顧客にプレゼンテーションできる。また、同ソフトをVR用にカスタマイズしたプログラム、VRゴーグル、専用PCをセットにした「メガソフトVRソリューション」を購入すれば、追加費用なしでVR用コンテンツ制作からVRプレゼンテーションまでを手軽に行える。



VR体験のイメージ

### 業務の現場にいるような感覚で、 顧客が主体的に空間レイアウトを確認できる

3Dデザイナーシリーズで作成した3D空間は、業務の現場を実寸で再現するので、顧客自身の目線で、空間レイアウトを確認できる。例えば、医師が診察室の椅子に座っている視点から、処置中の患者の様子がどのように見えるかを能動的に確認するためにメガソフトVRソリューションは威力を発揮する。医療施設や建設現場など、死角の有無が命に関わるような業務で、VRによるシミュレーションは必須になってきている。



3D空間の作成イメージ

## VR/AR/MR活用の効果

### VRを使ったプレゼンで提案内容を 拡張し、売上が3倍になった店舗も

ある家具メーカーでは、顧客へのインテリア提案にVRソリューションを導入したことで、従来のCGパース提案だけの頃に比べて、売上が3倍になった。以前はほしい家具だけを単体で購入する顧客が多かったが、周辺の家具も一緒にVRで確認してもらうことで、空間にレイアウトされた家具をセットで購入してもらえるようになったことが、売り上げの大幅な増加につながった。

### 顧客とのイメージ共有が容易になり、 商談時間・コストの削減を実現

あるハウスメーカーでは、間取りプランのイメージ共有のために手描きパースや住宅模型を作成するなど、多くの費用と時間を費やしていた。しかし、3DデザイナーシリーズとVRソリューションを活用することで、顧客の目の前でPCを操作しながら間取りを修正し、VRで壁や床の色・柄変更などの空間シミュレーションを行えるようになり、打合せにかかる時間やコストの削減のほか、成約までの時間短縮につながった。

## 建築物・機械装置の完成イメージのすり合わせ

### 事例3：注文住宅の提案営業にVRを活用、顧客への提案力や競争力の向上を実現 (株式会社ファイン)

住宅メーカーが戸建住宅の提案を行う際に、紙の図面を示すだけでは顧客が完成イメージを捉えづらく、商談や折衝プロセスに多くの時間を要するという課題を有していた。株式会社ファインでは、住宅メーカーのCADデータからパースやVRを自動的に制作できるシステムを提供している。VRを通して空間イメージをイメージしやすくなったことで、ユーザーとなるハウスメーカー等にとって、商談時間の短縮等による「働き方改革」や顧客満足度の向上に貢献している。



パーツの位置や有無を即座に変更して確認可能

#### 取組のポイント

- ✓ CADデータから短時間でパースやVRを展開でき、提案力や競争力が向上
- ✓ VRシミュレーションにより顧客満足度の向上につながっている
- ✓ 商談開始から成約までの時短を実現し、現場の「働き方改革」に貢献している

#### 取組のきっかけ・概要

同社は、手書きの建築パースの制作から開始し、大手ハウスメーカーを中心に、戸建住宅や集合住宅の営業プレゼン用のパース制作を受託している。また、パースで用いる家具や小物等のパーツを制作し、「DATA STATION」というサイトを通じて配信している。パースのリアルさの追求、そしてバーチャル体験が可能であることから、およそ5年前よりVR活用を開始。

VRプレゼン制作ツールである「ハウジングVR」をリリースし、CADデータからVRに自動的に変換、制作できるようになった。同業他社との差別化を図るために、VRを活用したいというハウスメーカー等のニーズに対応したプレゼンテーションツールで、最近是非住宅分野からの問い合わせも増加している。

## 取組の特徴

### CADデータからわずか1分程度でVRに展開可能

各メーカーのCADデータを入力することで、わずか1分程度でVRを展開でき、さらにウォークスルーを見せられるなど、住宅プレゼンに活用することができる。着工前に住宅の内外、さらには、空間のサイズ感や家具・建具の大きさ、色や素材の組み合わせなどを体験することができ、住宅の購入検討者に対するプレゼン提案における競争力を高めることができる。

### 家具や小物など、パース制作に必要なパーツを配信

建築プレゼンやパース制作に欠かせない、家具や小物等の住宅設備・建材パーツや景観素材など12万点を超える3Dデータを、自社サービスとして「DATA STATION」にて配信しており、ユーザーは簡単にダウンロードでき、CADソフトで利用することができる。

## VR/AR/MR活用の効果

### 住宅メーカーにおいて、注文住宅の顧客満足度向上に貢献

注文住宅の住宅メーカーでは、顧客は建物が実際に完成するまで空間イメージを掴むことが難しいという課題を抱えていた。VRを活用することで、間取りや生活動線、色選びのシミュレーションを簡単に行うことが可能になった。また、顧客がデータを持ち帰り、スマートフォンで納得するまで何度でも確認することが可能となった。顧客が空間イメージを把握しやすくなったことで、安心して契約・着工できるようになり、顧客満足度の向上に貢献した。



DATA STATIONから3D素材をダウンロード

### VRでシミュレーションを行うことで、製品開発コストの削減に寄与

建材メーカーでは、新製品開発の形状を検討する際に、模型やモックアップの制作が求められ、多くのコストを要していた。シミュレーションにVRを活用することにより、模型やモックアップを制作するコストの削減につながっている。さらに、建材のサイズや素材などをVRで見せて顧客へのアンケートをとるなどして市場調査にも活用するという事例が出ている。

### 商談の時間の短縮など、現場の「働き方改革」を実現

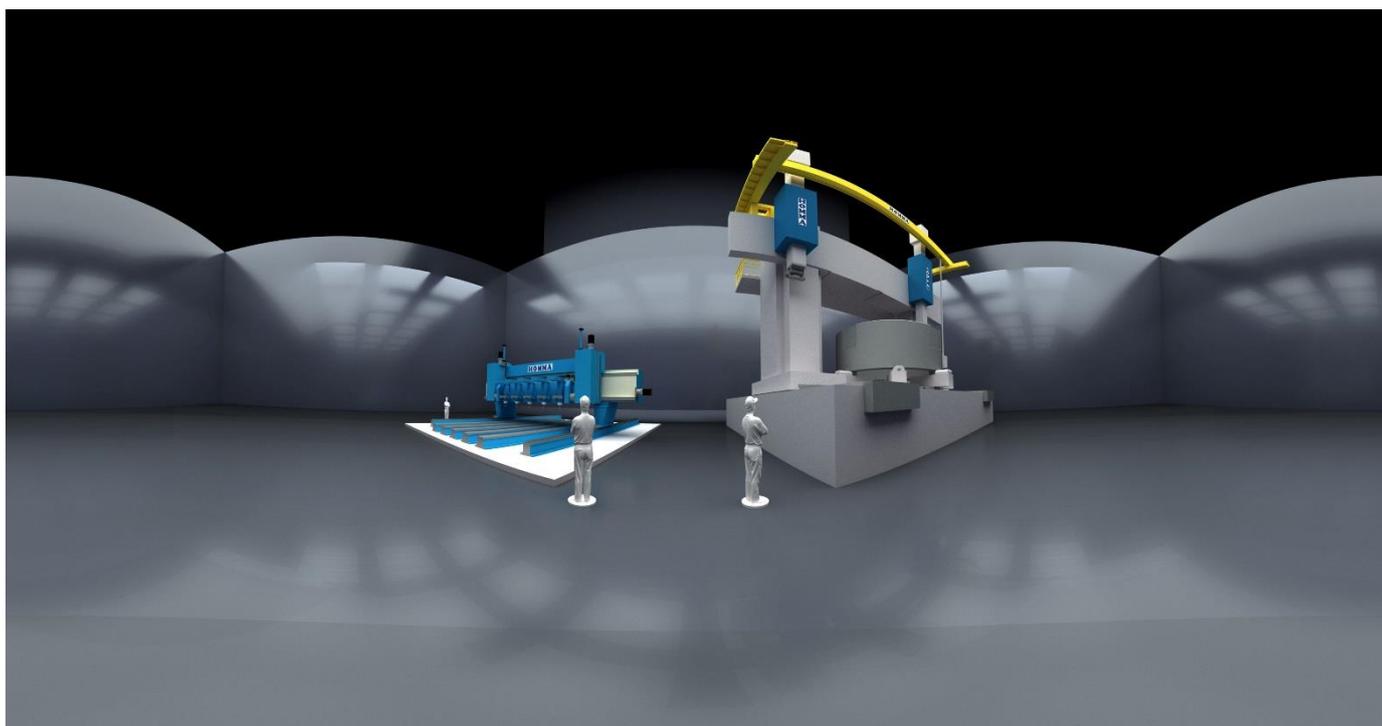
これまで制作に時間を要していたVRを、CADデータをシステムに流し込むことでわずか1分程度で自動的に制作できるようになったことから、設計からプレゼンまでのタイムラグが短縮し、顧客へのスピード感ある提案が可能になった。また、顧客が完成時のイメージを把握しやすくなったことから顧客の反応が良く、商談開始から成約までの時短を実現し、住宅メーカーの「働き方改革」にも貢献している。

# 建築物・機械装置の完成イメージのすり合わせ

## 事例4：3DCGによる試作シミュレーションで製造業の営業力強化に貢献

(有限会社藤川樹脂)

試作品の完成イメージだけではなく、動作シミュレーション等で実際に使用している様子を3次元で確認することによって、実際の使用感を事前にイメージすることができる。プラスチック成型加工で長年の実績を有する有限会社藤川樹脂では、VR等の新たなコンテンツを活用した試作サービスを開始し、商談や展示会等でのプロモーションで使える3DCGの試作シミュレーションサービスを行っている。平面図面では伝えきれない特徴やオプションサービスなどを説明しやすくなるなど、VRが製造業の営業力強化に貢献している。



機械装置の3DCGシミュレーション

### 取組のポイント

- ✓ 言葉では伝えづらい試作品の特徴を3D動画を見せながら説明できる
- ✓ CGにより秘匿箇所を隠し、見せたい部分をオプションで見せられるため、効果的な営業を実現
- ✓ 営業資料の手戻りが減り、資料作成時間の短縮やコスト削減に貢献

### 取組のきっかけ・概要

同社は、射出成型で35年以上の実績を有し、これまでに1億点のプラスチック製品を製造してきた。プロダクトデザイナーを新たに雇用し、プロダクトデザインから量産までの一貫体制を売りとしたが、顧客がマーケティングの段階で課題を有することが判明。営業の際に実物を用意しなくても、3DCGをマーケティング

に活用できるのではないかと考え、タブレットやVRで閲覧可能な、3DCGによるシミュレーション動画の作成を開始。展示会の場で動画をブース訪問者に見てもらったところ、引き合いも多く、展示会などのプロモーションに効果を発揮することが分かった。

## 取組の特徴

### 言葉では伝えづらい試作品の特徴を、3D動画を見ながら説明できる

営業担当者が機械装置の説明をする際に、例えば、仕様や機械の動作原理を、VRによりパーツを分解したり内部の動作を見たりすることで伝えることができる。言葉や平面図面だけでは伝えづらい特徴もシミュレーション動画を見ながら実際に確認することができ、顧客に対して分かりやすい説明が可能になる。

### CGで制作するため、見せたくない部分は隠して展示することが可能

展示会に機械を現物で展示すると、ライバル他社には見せたくない構造までも見えてしまう可能性があり、写真を撮られて模倣されるリスクも発生してしまう。3DCGで制作したものをブース来場者にバーチャルに見てもらうことで、見せたくない部分を見えなくすることができるので、写真などで現物をコピーされるリスクを減らすことが可能になる。

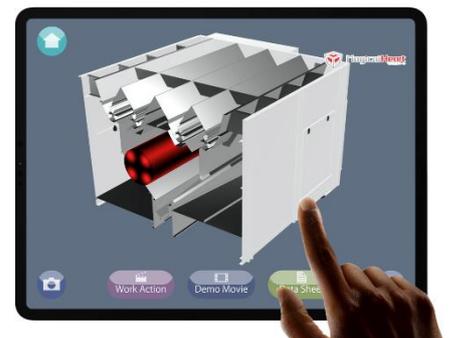
### CGでオプションを表示できるため、営業力の向上に寄与

平面図面など紙での説明だけでは、顧客は十分に製品のイメージができず、購入をためらってしまうことがある。特に製品のオプション機能の営業時には、具体的にどのような効果が追加されるのか、また、どう便利になるのかについて、紙のみで説明するには限界があった。そこで、オプションを表示した状態、表示しない状態での機械装置の動作を比較できるようにした。さらに、オプションの形状や色を選択、変更できるので、営業担当者の訴求力の向上が可能になる。

## VR/AR/MR活用の効果

### 営業資料の手戻りが減り、資料作成の時間とコスト削減に寄与

これまでは営業資料を紙ベースで作成していたが、顧客から形状や色の変更やオプション追加の要望があると、資料を作り直し、再度足を運んで説明する必要があった。3DCGを活用すると、オプション表示などもできるため、事前に数パターン形状や色の見本を制作し、顧客の要望に応じて、瞬時に試作品の表示を変更することができるようになった。そのため、営業資料を作り直す時間の短縮やコストの削減が可能となった。



3Dシミュレーションのイメージ

# 現場作業のアシスタント

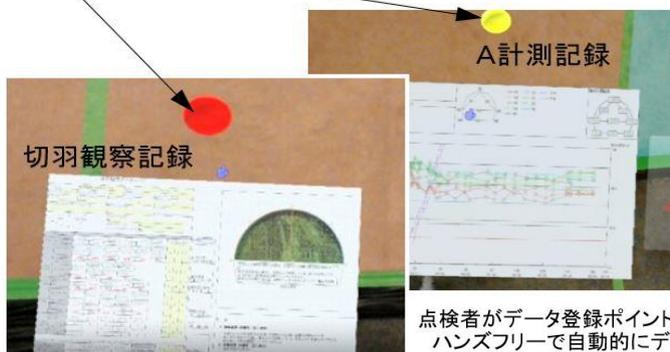
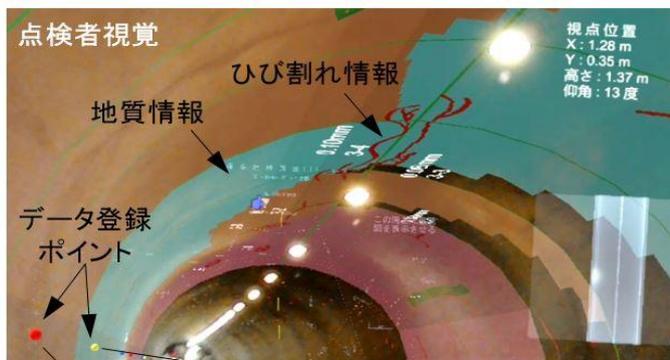
現場で紙やデータを見ながら進める作業が、MRデバイスの活用でストレス無く、もっと効率的に

## 活用のポイント

- ・マニュアルをウェアラブルデバイス上に投影することができるため、両手が空いた状態で作業手順を確認しながら、現場作業を進めることができる。
- ・作業を行う機械設備や施設の上に、CGでガイドを表示することができ、直感的な操作案内を実現できるため、経験の少ないスタッフでも円滑な作業が可能。
- ・センサ、カメラを活用することで、作業状況を電子的に記録することができる。そのため、進捗状況や経年変化のログを、現場に居ない担当と情報共有することも容易に。

## 事例：MR技術を活用したトンネル維持管理システム「トンネルMR」（株式会社鴻池組）

高度経済成長期に作られた公共インフラの老朽化が進み、効率的な維持管理が求められている。株式会社鴻池組はトンネルの定期点検にMR（複合現実）デバイスを活用することで、覆工コンクリートのひび割れの進展や損傷具合などを現場で容易に確認・記録することが可能になり、現場作業をより効率的・効果的に実施できるようになる。



点検者がデータ登録ポイントに近づくとハンズフリーで自動的にデータ表示

トンネル維持管理システムの使用風景

## 取組のポイント

- ✓ 施工時のデータや過去の点検結果との比較が簡単にでき、点検の精度が向上
- ✓ ハンズフリーで点検結果を記録でき、作業効率が高まる
- ✓ 点検に要する時間の短縮や、点検漏れ・見落としの防止に貢献

## 取組のきっかけ・概要

トンネルの定期点検を行う際、前回の点検時にひび割れ箇所直接書き込んだ記録が排ガスなどによって汚損し、前回点検からのひび割れの進展や損傷具合を確認することが難しいという課題を抱えていた。また、供用中のトンネルであることから通行止めの時間を極力短縮したいという制約がある中、高所作

業車を使い、点検箇所の状況を記録・確認する作業には時間と大きな労力が掛かっていた。現場でできる限り効率的に確認・点検を行う方法を探していたところ、展示会でMRソフトウェア制作会社と出会い、センサ等を活用して電子的に経年変化の状況を確認・記録できるソリューションを開発した。

## 取組の特徴

### インフラの定期点検時に、施工時のデータや過去の点検結果との比較が簡単に

点検時にMRデバイスを使えば、過去の点検時に記録したひび割れの状況を実際のトンネルの現場に投影し、そのデータと比較してひび割れの進展状況を確認できる。これまでは、過去の点検情報や施工時の情報を紙の図面を見ながら確認する必要があったが、電子情報で図面を見たり、過去の点検記録を見たりすることができるため、過去データとの比較も容易になる。

### ハンズフリーでデバイス越しに点検結果を記録でき、作業効率が向上

従来の点検方法では、点検しながら紙の図面にひび割れ箇所の記録を行う必要があったが、MRデバイス越しに手のジェスチャーを使って電子的に記録することができるため、ハンズフリーを実現。さらに、点検結果の保存にクラウドを活用することで、現地にはない管理責任者と過去や最新のデータを簡単に共有することが可能に。

## VR/AR/MR活用の効果

### インフラの不具合の発生を効率よく確認 点検時間の短縮を実現

トンネルの点検作業は、これまで、トンネル内を通行止めにして目視による確認を行っていた。目視で確認し、チョークで壁面に直接書き込み、図面に記録するなど、点検作業に多くの時間を要していた。MRデバイスを活用することにより、様々なデータを見ながら点検することができ、確認・記録に要する時間の削減を実現。トンネル内の通行止め時間の短縮にもつながり、交通への影響を最小限に抑えることができるようになる。



MRデバイスの装着シーン

### 点検漏れや見落としの防止に貢献

点検箇所の経年変化データを実際の構造物に投影してMRデバイス越しに確認しながら点検できるため、経年変化を把握しやすくなり、点検漏れや見落としの防止に寄与できる。

## バーチャル会社・工場見学

学生に、取引先に、もっと自社を知ってほしい  
VRを使えば会社や工場の雰囲気をよりリアルに伝えられる

### 活用のポイント

- ・会社見学や工場見学では、安全を考慮して定められた場所やコース以外は見学できないことも多いが、VR空間で自由に動き回ることができるため、閲覧者が見たいものを見ることが可能。
- ・実写ではなくCGを活用することで、見せたくない部分は隠して見せることもできるため、自社の機密情報を守りながらオープンにすることができる。

### 事例1：新卒採用イベント向けの企業紹介VR動画（株式会社メディアクト）

新卒採用に苦戦している企業、また、採用後もミスマッチから離職する若手社員も多く、社内での人材確保は非常に重要な課題である。株式会社メディアクトは、就活フェアなどの新卒採用イベントで会社の雰囲気をまるで実際に社内を見学しているかのように体験できる会社案内VRコンテンツを制作、提供。会社案内VRコンテンツを導入した企業では、イベントでのブース訪問者が増え、実際にエントリーした学生の人数も大幅に増加するなど効果も出ている。



バーチャル会社見学のイメージ

### 取組のポイント

- ✓ 360度VR動画を新卒採用等に活用することで、リアルな雰囲気を伝えることができる
- ✓ 高価な設備を必要とせず、イベントでも簡単に活用可能
- ✓ 導入企業では、新卒採用におけるエントリー数やブース動員の増加を実現

## 取組のきっかけ・概要

同社はデザイン会社として主に会社案内やホームページなどの人材採用ツールの制作を行っている。人手不足が社会問題となる中で、顧客企業から新卒の採用活動において、より多くの学生に効果的でインパクトのあるツールを作してほしいという要望や、他社と差別化できるオリジナルで印象に残るアイテムを制作したいという要望が届くようになった。現在、同社でVR事業を担当する遠藤氏が新卒採用で差別化できる媒体としてVRに着目し、過去に動画コンテンツの制作経験を有していたことから、

会社／工場見学のためのVRコンテンツを制作した。今では介護福祉、小売、製造業など様々な業種での人材採用ツールとして利用されている。



## 取組の特徴

### 現地に行かなくても会社見学の体験が低価格で実現

中小企業では人材採用のためにかけられる予算は限られており、限られた予算・媒体ツールでいかに学生に関心を持ってもらえるかが重要である。会社案内動画は数分間で概要をつかむことを目的としているため、同社では、高価な機材で高画質の映像を制作するのではなく、コンシューマー向けのカメラを使用して実際の会社の風景を撮影するなど、できる限り費用を抑えた制作を心がけており、数万円台の安価な費用で、会社案内のための360度VR動画を制作することができる。

まるで会社を実際に訪問しているかのような、リアリティの高い会社見学を実現



実際の視聴風景

### 高価な設備を必要とせず、就職フェアなどのイベントでも簡単に活用できる

高価なヘッドマウントディスプレイ（HMD）を必要とせず、安価なスタンドアロンHMDやスマートフォンを簡易型VRゴーグルに装着するだけで、簡単にVR体験を行うことが可能に。また、コンテンツの配信はYouTubeを利用することで、ハイスペックなPCなどの機材を準備せずとも、スマート

フォンのアプリ等から簡単に視聴できる。同社のVRコンテンツ導入企業は、就職フェアなどのイベントに参加する際に、スマートフォンと簡易型VRゴーグル、机、椅子があれば、まるで実際にその企業を訪問しているかのような体験を参加者に提供することができる。

## VR/AR/MR活用の効果

### エントリー数やブースへの来訪者数の増加を実現

介護業界や卸売業界等での企業見学や、専門学校等の学校見学など、学生や取引先に自社を知ってもらうために様々な場面で活用されている。例えば介護福祉業界では、待遇面での他社との差別化が難しい一方で競争率が厳しいなかで、同社のVRコンテンツを導入したことにより、就職フェアや合同説明会などのイベントでのブースへの来訪者が増え、さらにはエントリー数も同業他社を上回るなどの大きな効果が出ている。また、入社後の実際の会社の雰囲気とのミスマッチを減らすことにも役立っている。



市場見学VRのイメージ

# バーチャル会社・工場見学

## 事例2：品質管理や安全衛生の観点で立ち入ることが難しい場所からの見学が可能 (株式会社floorvr)

工場見学では決められた通路からの見学となるため、見たいところを必ずしも見学できるわけではない。株式会社floorvrでは、360度実写のVR動画を活用し、実際には入ることができない場所に入り、まるで間近で見学しているかのような体感が得られる、工場見学コンテンツを制作している。社員や顧客・取引先に現場を知ってもらうために、製造業などで活用されている。



工場見学のイメージ

### 取組のポイント

- ✓ 品質管理や安全衛生のために立ち入ることができない場所でも見学できる
- ✓ 複数のVRデバイスを同時に操作できるシステムで、展示会等での効率的なプロモーションが可能に
- ✓ 見学ルートや音の問題が無く、短時間で効率的な見学が可能に

### 取組のきっかけ・概要

同社は、3年前に360度動画の撮影・制作、VR動画制作に着手し、主に観光地や企業活動を紹介するVR動画の制作を行っている。さらに、同時に多人数に見てもらいたいシチュエーションでのVR動画再生を効率的に行いたいというユーザーからのニーズを踏まえて、

同社では同時に最大40台のVRデバイスのコンテンツ再生を管理する「VR端末操作システム」を開発・提供している。展示会や一度に多くの人数を受け入れる見学会などの場での利用に大きなメリットがある。

## 取組の特徴

### 安全衛生上、立ち入ることができない場所の見学も可能に

工場内の製造工程を一般の見学者や社員に見学してもらう際には、品質管理や安全衛生の観点から大人数が機械の前に近寄って見学することは難しく、見学ルートとして設定された廊下から窓越しに見ることが多い。また、機械の稼働音などで説明者の説明を聞きづらい状況も起こりうる。VRを活用すると、製造ラインの間近に立って見学することができ、説明も音声データを録音しておけば鮮明に聞くことも可能になる。さらに、撮影箇所を限定することで、企業の秘密保持にも効果を発揮する。

### 複数のVRデバイスを同時に操作できるシステムで、効率的なプロモーションが可能に

VR動画の体験に際しては、オペレーター側でVRデバイスを1台ずつ操作して再生しなければならず、大人数の体験では、オペレーターの人数を増やすか、体験者に待機してもらう必要があった。体験者にストレス無く体験してもらうために、タブレットで同時に最大40台まで、再生するコンテンツの操作ができるシステムを安価で実現。一人のオペレーターが複数台のVRデバイスの操作を簡単に行うことができるようになった。展示会など大人数が訪れる場面でのVRの利用が一層便利になり、プロモーションを効率的に行うことができるようになった。

### 実際に訪問したような体験を提供でき、よりリアルなプロモーションを実現

旅行業向けに観光地を紹介するコンテンツは、360度動画との相性が非常に良く、平面の動画に比べるとより臨場感のある映像で実際に現地に行ったような感覚で体験することができる。観光地や旅行商品のプロモーションのほか、旅行に行きたくても行けない人向けに旅行体験を提供してQOLを向上するなどの活用用途が期待される。



VR端末操作システムの活用シーン

## VR/AR/MR活用の効果

### 短時間で効率的に見学が可能に

工場見学での活用では、稼働音などを気にせずに説明を聞くことができ、また、実際に製造ラインに近寄って見ることができるという点で、短時間で効率的に見学できるようになった。また、見学に要する時間の短縮以上に、見てもらいたい人によりリアルに見てもらえるという点で、企業の新人研修にも活用されている。

### 展示会等のイベントでVRを操作するスタッフの経費を削減

VR端末操作システムを用いることで同時に複数台のVRを一人のオペレーターが操作できるため、展示会や見学会等のイベントでプロモーションを行うためのオペレーションに係る人件費や交通費などのコストを削減することができる。

# 遠隔コミュニケーション

距離を意識せずに話をしたい

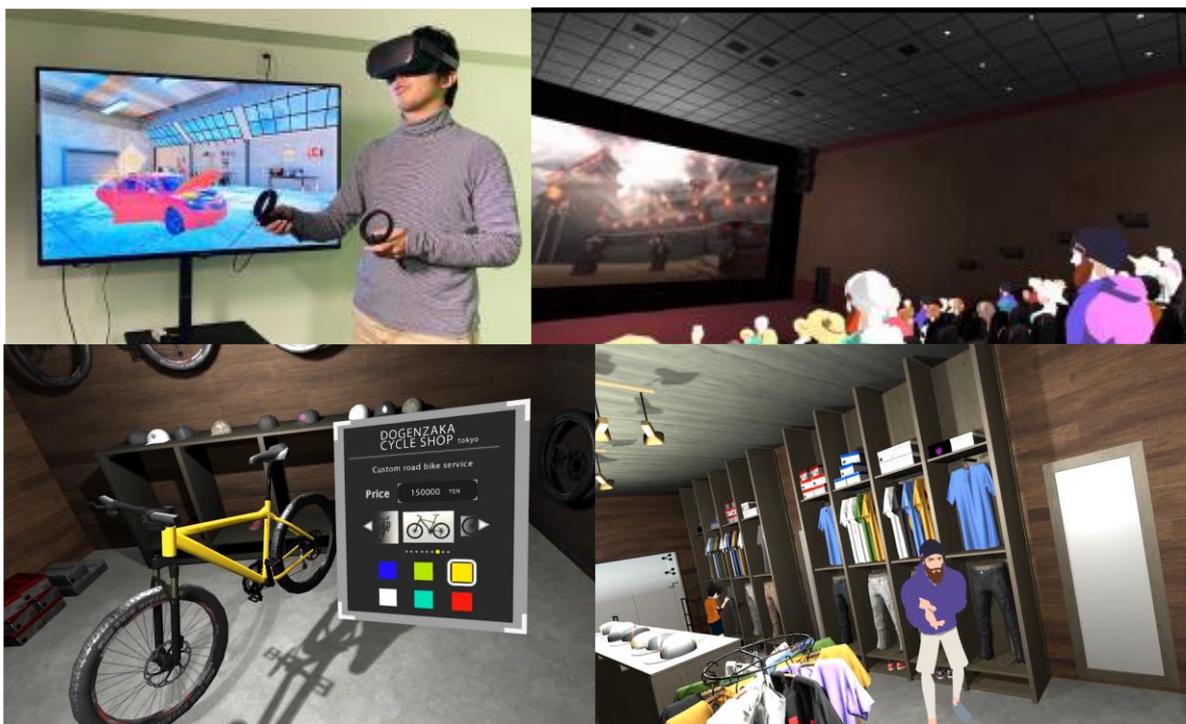
まるで一緒にいるかのようなコミュニケーションが可能に

## 活用のポイント

- ・離れた場所にいる者同士がVR空間内で、身振り手振りをまじえたコミュニケーションが可能。
- ・3DCGで制作した試作品の確認や、プレゼン資料の確認、ブレインストーミングなどもできるため、より臨場感のあるミーティングを実現できる。

事例1：場所にとらわれることなく働き方改革や、作業の効率化の実現を目指して  
(monoAI technology株式会社)

テレビ会議やビデオチャットなどでは伝えきれない3次元のデータや試作品の完成モデルなどを、離れた拠点間であっても、分かりやすく共有したい。VR空間内で3Dデータを実物のように扱い、チャットなどのコミュニケーションを行うことができるソリューションを提供している。特に、3DCGデータを使った試作開発の進捗や完成モデルなどを離れた拠点間で実際に会わなくてもVR空間内で確認しながら打合せできるため、会議や試作プロセスの迅速化・効率化が実現できる。



VR空間上でのコミュニケーションの様子

## 取組のポイント

- ✓ まるで同じ空間にいるかのようなコミュニケーションが可能
- ✓ VR空間内で複数人による打合せや3Dデータの確認が可能
- ✓ 顧客との確認作業時間が削減でき、作業効率が向上

## 取組のきっかけ・概要

同社は、遠隔コミュニケーションと多人数通信技術に強みを持っており、ネットワークゲームの開発を行っている。VRの世界でもマルチプレイゲームを実現したいという思いから、およそ3年前よりVR事業に参入。エンターテインメント向けとして、ネットワークゲー

ムやVRライブコミュニケーション開発を行うほか、ビジネス向けとして、複数人数によるリアルタイム通信を行い、会話やプレゼン資料、3Dデータなどを投影しながら複数人での打ち合わせが可能となる、VRコミュニケーションソリューションを開発・提供している。

## 取組の特徴

### まるで同じ空間にいるかのようなコミュニケーションが可能に

VR空間上にユーザーの分身となるアバターが表示され、身振り・手振りと連動し表現することができる。また、会話などの音声もリアルタイムに伝えることができるため、まるで同じ空間に存在しているかのような感覚で打合せを行うことができる。プロジェクターやスクリーンなどハードの準備を行う必要がなく、ユーザー全員の目の前に資料やデータが投影されるため、「資料が見つらい」「説明が聞こえにくい」などの会議で起こりうる困りごととも解決できる。

### VR空間内で複数人による試作品などの3Dデータの確認が可能

VR上で3Dデータを実物のように見る・動かすことが可能であり、プレゼン資料や動画をVR空間に投影することも可能。試作品など模型を作る手間を省くとともに、遠隔地にいながら同じものを一緒に確認することができるので、効率的に打合せすることができる。

## VR/AR/MR活用の効果

### 顧客との確認作業にかかる時間が削減され、作業効率も向上

製造業での導入事例では、顧客の要望に合わせて生産ラインを作っている企業にとって、構想の打合せから製造・試運転までの間に、仕様の確認や新たな提案等で多くのコミュニケーションの時間を費やしており、効率化させたいという課題があった。VRを活用することに

より、早い段階からVR空間内で装置間の干渉の有無やメンテナンスなどの検証が可能になり、顧客との確認作業にかかる時間の削減に繋がった。また、複数の人が同じ空間の中で検証することが可能になったことで、作業効率の向上が期待できる。

# 遠隔コミュニケーション

## 事例2：ARを活用した業務支援により、現場作業者の作業効率や正確性向上を実現 (NECソリューションイノベータ株式会社)

熟練技術者の減少による生産性低下や技能伝承の課題を解決したい、危険な場所での一人作業を見守りたい、トラブル対応などの移動コストを減らしたい。NECソリューションイノベータ株式会社は、スマートグラスやARを活用して、現場作業者のハンズフリーでのコミュニケーションを実現できるソリューションを提供している。製造・建設現場や保守点検作業の支援や、物流業の倉庫のピッキング作業の支援などの場面で、支援者や熟練者が現場に赴かなくても、現場作業者の作業効率や正確性を向上することができる。



遠隔からの作業指示の様子

### 取組のポイント

- ✓ 現場作業者は両手が空いた状態で、指示を受けながら作業が可能に
- ✓ 支援者は同時に複数の現場作業者の状況をリアルタイムで把握可能
- ✓ 遠隔地での業務をサポートし、現場作業者の作業効率や正確性を向上

### 取組のきっかけ・概要

近年、熟練技術者の高齢化による現象で、生産性低下や技能伝承といった課題がクローズアップされている。その対策として、人工知能やロボット活用が注目されているが、実際には熟練技術者の技能・経験のデジタル化は難しく、人同士の効率的な支援・教育が必要とされているのが現状である。そこで、同社は、現場で実際に業務を遂行する作業者と遠隔の支援者が、現場映像と両者の音声をリアルタイムに共有し、熟練者

が現場に行かずして技能・経験を現場作業者に伝えることができるビデオコミュニケーションシステムを開発した。また、「作業を中断できない」、「手が泥だらけ、油だらけ」という理由で、ITを使いづらかった作業現場に、スマートグラスやARといった技術を導入することで、本来の作業を停めることなく、ハンズフリーでシステム活用できることを意識して開発した。

## 取組の特徴

### 現場作業者は両手が空いた状態で、指示を受けながら作業が可能に

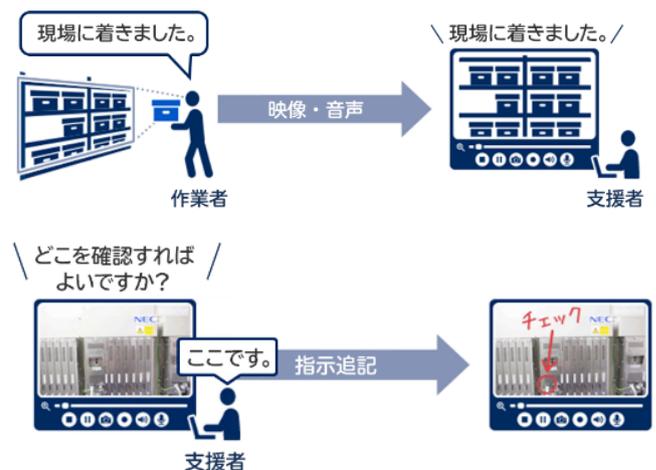
スマートグラスを活用することにより、従来のパソコン・タブレット・スマートフォンを片手に持つ必要がなくなる。また、作業者はスマートグラスの電源を入れ、アプリケーションを起動すれば、その後の操作は、全て遠隔の支援者が行うことができるように工夫されているため、両手を自由に使って現場作業を行うことができる。さらに、インターネットに接続できれば利用場所は問わないため、日本国内のみならず、海外の現場との映像や音声の共有も行うことができる。

### 遠隔地間の現場教育や業務支援に活用

現場の作業者と支援者の遠隔地間をつなぎ、現場教育や業務支援をはじめ、事故発生防止や作業品質向上など様々な場面で活用されている。例えば、人の入れ替わりが多い現場など、未経験者の作業品質向上にも役立っている。

### 支援者は同時に複数の現場作業者の状況をリアルタイムで把握可能

作業者が見ている現場の映像は、支援者のパソコンへ送信・共有できるため、支援者はリモートで現場の状況をリアルタイムで把握でき、また、同時に複数の作業員端末の映像を見ることがもできる。さらには、作業員から送られる映像を録画し、動画ファイルに出力も可能で、現場作業の確証の保存や、熟練作業員の視点のノウハウとして保存し、研修教材として使用することもできる。



遠隔での効率的な作業支援を実現

## VR/AR/MR活用の効果

### 遠隔地での業務をサポートし、現場作業員の作業効率や正確性を向上

物流現場ではピッキング作業員が、倉庫内を回り様々な箇所から商品や製品をピッキングするが、作業員は遠隔地にいる支援者や熟練者のサポートを受けてピッキングを行うことができる。そのため、新人作業員や、パート、アルバイトのピッキングミス防止ことができ、現場での作業効率を向上させることができる。

### 支援者や熟練者が現地に赴く時間・コストを削減

国内拠点間や日本と海外など遠隔地間でスマートグラスを用いて、支援者は、映像と音声を用いてリアルタイムに作業員に指示を出し、現場の様子を確認できることにより、現地に直接確認・指導に行く時間やコストを削減できるようになった。

# 事例集掲載企業紹介

## 効果的・実践的なトレーニング

より実践的なメニューで効果を高めたい  
VR/AR/MRでいつでもどこでもトレーニングが可能に

### 株式会社テクリコ

〒530-0001  
大阪市北区梅田1-1-3  
大阪駅前第3ビル23階  
TEL: 06-6343-8450  
代表者名：代表取締役 杉山崇  
設立：2005年4月  
URL：http://www.techlico.co.jp/

『リハまる』はMR・VR技術を用いた当社独自の3Dリハビリシステムです。最先端技術をメディカルシーンに取り入れ、高いパフォーマンスと同時に誰もが楽しいと喜びあえるコンテンツを作り上げていきます。



杉山代表取締役

### 株式会社ココロワークス

〒530-0011  
大阪市北区大深町3-1  
グランフロント大阪ナレッジキャピタル8F  
TEL: 06-6359-4800  
代表者名：代表取締役 小松英司  
設立：2000年12月  
URL：https://cocoloworks.com/

パートナー企業の皆さまと、VRという新しい技術で、「業務の効率化」や「新しい価値の創造」を推進していきたいと思っております。お気軽にご相談くださいませ！



小松代表取締役

## 製造・建設現場の安全意識向上

現場で起こる事故をゼロにしたい、  
VRを使えば安全な場所で現場の安全教育が可能に

### 株式会社ダイサン

〒541-0054  
大阪市中央区南本町2-6-12  
サンマリオンNBFタワー3階  
TEL: 06-6243-8002  
代表者名：代表取締役社長 藤田武敏  
設立：1975年4月  
URL：http://www.daisan-g.co.jp/

現状ではVRの主たる活用分野は、ゲームなどのエンターテインメント部門であると言えるが、今後安全教育型VRを各企業が積極的に企画・開発し、世の中に浸透する事によって、業界全体の労災事故及び墜転落事故件数0の社会が実現される事を期待してやまない。



小林チーフ

# 事例集掲載企業紹介

## 建築物・機械装置の完成イメージのすり合わせ

図面だけでは伝えにくかったイメージを  
VRを使えば実物の感覚と感動を共有できる

### 積水ハウス株式会社

〒531-0076 大阪市北区大淀中1-1-88  
梅田スカイビル タワーイースト  
TEL: 06-6440-3021  
代表者名：代表取締役 仲井嘉浩  
設立：1960年8月  
URL：<https://www.sekisuihouse.co.jp/>

積水ハウスは、お客様の暮らしを、先進の技術と、自由設計で、安全安心で快適な暮らしを実現します。研究開発から設計施工・アフターメンテナンス、リフォームまで、一貫して自社グループで行い、高い品質でお客様をサポート。これまでの培った技術やノウハウを活かし、VR・AR等の先進的コンテンツを活用した取り組みなど、よりよい住環境に貢献する事業を行っています。



石川部長

### メガソフト株式会社

〒530-0015  
大阪市北区中崎西2-4-12  
梅田センタービル11階  
TEL: 06-6147-2780  
代表者名：代表取締役社長 井町良明  
設立：1984年9月  
URL：<https://www.megasoft.co.jp/>

VR技術の出現はまさにイノベーション。どんなに詳細な図面にも、100枚のCGパースにさえもできない空間の“実寸体験”を実現しました。建築や空間デザインの分野において、VRはスタンダードなプレゼンテーション手法になると確信しています。



井町代表取締役社長

### 株式会社ファイン

〒550-0004  
大阪市西区靱本町1-4-2  
プライム本町ビルディング3F  
TEL: 06-6448-0013  
代表者名：代表取締役 古川武志  
設立：1995年6月  
URL：<https://www.fine-d.co.jp/>

近年、住宅業界においてもVRが浸透しはじめており、顧客へのプレゼンテーション、商品開発、社員教育など様々な目的で活用されております。今回の事例を通して「VRのビジネス活用」について、少しでも興味をもって頂けると幸いです。



高田リーダー

# 事例集掲載企業紹介

## 有限会社藤川樹脂

〒587-0012  
大阪府堺市美原区多治井814  
TEL: 072-362-5703  
代表者名：代表取締役 藤川勝也  
設立：1982年10月  
URL：http://fujikawa-jushi.co.jp/

プラスチック製品製造の分野で38年間、リアルなものづくり現場で培ってきた技術力を、バーチャルな技術に生かして、機械メーカーのマーケティング、営業などの出口のサポートを行なっています。



藤川代表取締役

## 現場作業のアシスタント

現場で紙やデータを見ながら進める作業が、MRデバイスの活用でストレス無く、もっと効率的に

## 株式会社鴻池組

〒541-0057  
大阪府中央区北久宝寺町3-6-1  
本町南ガーデンシティ  
TEL: 06-6245-6300  
代表者名：代表取締役社長 蔦田守弘  
設立：1871年  
URL：https://www.konoike.co.jp/

MR技術を活用したトンネル維持管理システムは、山岳トンネルの維持管理業務のみならず、設計や施工管理など多種多様な業務においても活用できるように開発を進めています。これにより建設業全般の業務の効率化を目指していきます。



土木技術部  
若林課長



技術企画部  
長沼課長

## バーチャル会社・工場見学

学生に、取引先に、もっと自社を知ってほしい  
VRを使えば会社や工場の雰囲気をよりリアルに伝えられる

## 株式会社メディアクト

〒550-0003  
大阪府西区京町堀1-8-33  
京町堀スクエア3階  
TEL: 06-6446-5871  
代表者名：代表取締役 武藤靖矩  
設立：1975年3月  
URL：https://www.mediaact.co.jp

私たちメディアクトは、創業45年のデザイン事務所です。360° VR動画は、これまでの動画に比べ、さらなる魅力と迫力、リアル感を生み出す「体験型コンテンツ」です。そんな360° VR動画を、誰もが気軽に楽しめるように、そんな想いで制作しております。



遠藤ウェブディレクター

# 事例集掲載企業紹介

## 株式会社floorvr

〒531-0074  
大阪市北区本庄東1-19-6 HARU2F  
MAIL: info@floorvr.jp  
代表者名：代表取締役 宮崎雅史  
設立：2016年8月  
URL：https://floorvr.jp/

2016年設立以来、VR専門の映像制作会社として経験を蓄積してきました。制作から運用面（システム提供）まで一貫して対応いたします。今後は日本の魅力をオリジナルVRコンテンツ化していくSHINRYOKU事業、VRコンテンツ開発事業に力を入れてまいります。VRのことならなんなりとご相談ください。



宮崎代表取締役

## 遠隔コミュニケーション

距離を意識せずに話をしたい  
まるで一緒にいるかのようなコミュニケーションが可能に

## monoAI technology株式会社

〒650-0034  
神戸市中央区京町78  
三宮京町ビル 3階 A号室  
代表者名：代表取締役社長 本城嘉太郎  
設立：2013年1月  
URL：https://monobit.co.jp/

ゲームで培った通信技術とAI技術であらゆる産業を革新する。私たちはこの技術をコアとしてゲーム産業で培った最新技術をあらゆる産業に展開し、新しいプロダクトを様々なパートナー企業様とともに開発して参ります。



本城代表取締役社長

## NECソリューションイノベータ株式会社

【本社】  
〒136-8627 東京都江東区新木場1-18-7  
【関西支社】  
〒540-8551 大阪市中央区城見1-4-24 NEC関西ビル  
お問い合わせ先：  
https://www.nec-solutioninnovators.co.jp/ss/arvr/products/ar/  
代表者名：代表取締役 執行役員社長 杉山清  
設立：1975年9月  
URL：https://www.nec-solutioninnovators.co.jp/

NECのソフトウェア開発・SIを担う弊社では、VR/AR/MR技術をはじめ、お客様のイノベーションに繋がるソリューションをご提供しております。



イノベーション戦略本部  
江黒氏

# MEMO

A large, empty rectangular box with a thick black border, occupying most of the page. It is intended for writing the content of the memo.

## **ビジネスに効果的なVR/AR/MR活用の手引書・事例集**

(VR・AR等の先進的コンテンツを活用した取組実態及び知的財産権活用に関する調査)

令和2年2月発行

近畿経済産業局 産業部 コンテンツ産業支援室

〒540-8535 大阪府中央区大手前1-5-44

TEL 06-6966-6053

URL <https://www.kansai.meti.go.jp>

一般財団法人関西情報センター 事業推進グループ

〒540-6305 大阪府中央区城見1-3-7 松下IMPビル5F

TEL 06-6809-2142

URL <http://www.kiis.or.jp/>

VIRTUAL REALITY  
AUGMENTED REALITY  
MIXED REALITY



経済産業省  
近畿経済産業局