

「危険」は、現場では 教えられない。

VR・MR・ARで、自社の現場そのものを
訓練コンテンツにするための導入ガイド

死亡災害は**700人**まで減りました。それでも休業4日以上
の労働災害は**年13万5千件**で高止まりしています。

本資料では、実際に開発した**8本のXR安全研修コンテンツ**を画面付きで紹介しながら、導入の進め
方までをまとめました。

製造業

建設業

電気設備

インフラ

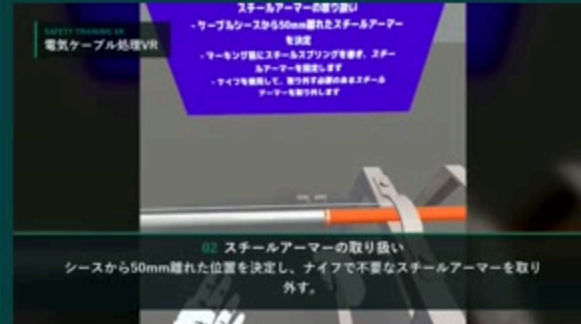
林業

物流

自治体・消防

株式会社vartique

XR（AR / VR / MR / メタバース）・AI開発 | 2026年9月



01 データで見る、労働災害の現在地

死亡は減り、死傷は増えている

02 労働災害ランキング TOP10

事故の型別／業種別、死傷と死亡で上位が違う

03 なぜ従来の安全教育では止まらないのか

構造上の制約は5つある

04 XR安全研修とは／どういつに使えるのか

VR/MR/ARの違いと、8つの活用シーン

05 開発事例① 東京都水道局様

環境検査職・林業職 向け全4コンテンツ

06 開発事例② 林業職の2本

枝打ち作業VR / 滑落・落石VR

07 開発事例③ 電気設備

感電防止用遮断器VR / 電気ケーブル処理VR

08 開発事例④ 防災・減災

倒壊家屋救出MR / 減災迷路AR

09 これから開発できるシナリオ例

建設業・高所作業

10 既製教材と受託開発の違い

どちらが優れているかではなく、目的が違う

11 デバイスの選び方

全員分を揃える必要はない

12 導入の進め方・費用・よくあるご質問

5ステップと、費用が動く要因



確認すべきなのは「自社の災害が減っているか」ではなく、**国全体で何が減り、何が減っていないか**です。**死亡災害は着実に減った一方で、休業4日以上**の労働災害は**13万件台**で高止まりしています。

700人

労働災害による死亡者数（2025年）
2020年の784人から減少し、過去最少水準

135,333人

休業4日以上

の死傷者数（2025年）
2024年まで**4年連続で増加**し、13万人台が続く

1日あたり約**370**人

毎日この人数が、4日以上仕事を休む
ケガをしている計算になる

死亡災害が減ったのは、これまでの取り組みが効いた証拠

設備の本質安全化、法規制、KY活動。**設備と規則で止められる災害は、すでにかなり止まっています。**

それでも13万件が残っている

残っているのは「**危険だと分かっている、体が動いてしまう**」タイプの災害です。ここに従来の安全教育の限界があります。

出典：厚生労働省「労働災害統計確定値（令和7年・12月末累計）」。
新型コロナウイルス感染症のり患による労働災害を除く。1日あたりの人数は365日で除した当社試算。

死傷災害と死亡災害では、上位に来る事故の型がまったく違います。件数で最も多いのは「転倒」ですが、人が亡くなっているのは「墜落・転落」です。どちらを減らしたい会社なのかで、作るべきコンテンツが変わります。

休業4日以上死傷者数（合計 135,333人）

#	事故の型	死傷者数	構成比	XR適性
1	転倒	37,195人	27.5%	○
2	動作の反動・無理な動作	22,166人	16.4%	△
3	墜落・転落	20,864人	15.4%	◎
4	はさまれ・巻き込まれ	13,047人	9.6%	◎
5	切れ・こすれ	7,245人	5.4%	◎
6	交通事故（道路）	6,984人	5.2%	○
7	激突	5,756人	4.3%	○
8	激突され	5,747人	4.2%	◎
9	飛来・落下	5,548人	4.1%	◎
10	高温・低温物との接触	4,326人	3.2%	◎

死亡者数（合計 700人）

#	事故の型	死亡者数	構成比	XR適性
1	墜落・転落	186人	26.6%	◎
2	交通事故（道路）	126人	18.0%	○
3	はさまれ・巻き込まれ	117人	16.7%	◎
4	激突され	57人	8.1%	◎
5	崩壊・倒壊	36人	5.1%	◎
6	飛来・落下	27人	3.9%	◎
7	転倒	25人	3.6%	○
8	高温・低温物との接触	25人	3.6%	◎
9	その他	25人	3.6%	—
10	おぼれ	24人	3.4%	△

XR適性＝当社の見解です。◎＝XRが最も得意（高所・機械の危険点・熱や薬品など、現場で再現すると災害になるもの）／○＝訓練コンテンツ化は可能／△＝身体負荷そのものは再現できないため、手順と姿勢の学習にとどまる。**上位10のうち8つが◎か○で、XRで訓練対象にできます。**

休業4日以上之死傷者数（合計 135,333人）

#	業種	死傷者数	構成比
1	製造業	26,371人	19.5%
2	商業	23,128人	17.1%
3	保健衛生業	19,291人	14.3%
4	交通運輸事業	17,629人	13.0%
5	建設業	13,437人	9.9%
6	接客娯楽業	10,238人	7.6%
7	清掃・と畜業	6,871人	5.1%
8	その他の事業	6,819人	5.0%
9	農林業	2,580人	1.9%
10	通信業	2,522人	1.9%

死亡者数（合計 700人）

#	業種	死亡者数	構成比
1	建設業	214人	30.6%
2	製造業	115人	16.4%
3	交通運輸事業	85人	12.1%
4	商業	61人	8.7%
5	農林業	44人	6.3%
6	清掃・と畜業	44人	6.3%
7	その他の事業	44人	6.3%
8	畜産・水産業	23人	3.3%
9	接客娯楽業	20人	2.9%
10	保健衛生業	18人	2.6%

数字の読み方

- 製造業は死傷・死亡ともに上位。母数が大きく、機械の危険点も多い
- 建設業は死傷5位だが死亡は1位（30.6%）。重篤化しやすい
- 商業・保健衛生業は死傷が多く死亡は少ない。転倒・腰痛が中心
- 交通運輸事業は死傷4位・死亡3位。荷役作業と道路の両方を抱える

※ 業種は厚生労働省の業種大分類。交通運輸事業にはトラック等の道路貨物運送業を含みます。

出典：厚生労働省「労働災害統計確定値（令和7年・12月末累計、令和8年4月集計）」の業種別事故の型別データを当社で集計。新型コロナウイルス感染症のり患による労働災害を除く。

よくある状態	なぜ起きるのか
KYが定着しない	テキストとe-ラーニングでは「知っている」状態にはなるが、「危ないと感じる」状態にはならない。危険の察知は知識ではなく感覚のため。
暗黙知が継承できない	熟練者が無意識に避けている危険ほど言語化されていない。「なんとなく嫌な感じがする」を伝える手段がOJTの同行しかない。
訓練が形骸化している	毎年同じ資料・同じ映像のため、受講者が「またこれか」と処理してしまう。参加はするが記憶に残らない。
重大事故の訓練ができない	感電・墜落・薬品飛散・火災は、現場で再現すればそれ自体が災害になる。最も重大な災害ほど口頭説明で終わる。
現場を止められない	実機訓練は生産・工事を止める必要がある。人数分の実機も用意できず、多くの受講者は「見学」で終わる。



現場では、絶対に再現できない。だから口頭で説明するしかなかった。

本当に効くのは「ヒヤリとした体験」だけ

一度痛い目に遭った人は、二度と同じことをしません。しかしその体験は、定義上、災害が起きなければ得られません。

XRが解くのは、この矛盾ひとつです。災害そのものを、身体に起こさずに体験させる。

XRはクロスリアリティの略で、VR・MR・ARの総称です。どれを使うかで、できることと運用のしやすさが変わります。「とりあえずVR」で始めると、酔い・場所・人数の壁に当たります。



VR（仮想現実）

すべてCG。現実は見えない。

向く：山林・高所・災害現場など、その場に行けない環境の再現。
完全没入で集中しやすい。

注意：移動を伴う設計だと酔いやすい。安全な広さの確保が必要。



MR（複合現実） ※第一候補

現実の風景にCGが重なる。自分の手も見える。

向く：実物の資機材と組み合わせる訓練。酔いにくく、省スペースで
実施できる。素手で操作する構成にすれば年配の方でも扱いやす
い。



AR（拡張現実）

スマホ・タブレット越しにCGが重なる。

向く：大人数への一斉展開、避難経路の可視化、イベント啓発。専
用機が要らない。

注意：「体感」より「気づき」向き。

実務上の要点：「VR安全研修」という言葉が一般的ですが、現場で継続運用しやすいのは実は**MR**であることが多いです。周囲が見えるため酔いにくく、会議室の一角でも実施でき、実物の工具や模型と併用できます。

「安全研修VRを入れる」と決めてから使い道を探すと続きません。すでに実施している教育のどこを置き換えるかから考えると、導入後の運用が回ります。

入職時**新入社員・中途入社の入職時教育**

現場に出る前に、危険を先に体験させる。実際の作業を知らない段階でも、何が起るかを身体で理解できる。

年次**年次の安全衛生教育**

毎年同じ資料でマンネリ化した集合研修の1コーナーを置き換える。受講者が主役になるので集中が戻る。

再発防止**重大災害が起きた後の水平展開**

自社で実際に起きた災害を再現し、全拠点に同じ体験として配る。文書の回覧では伝わらない切迫感を残す。

特殊作業**有資格者・特殊作業の手順訓練**

頻度が低く実機を止められない作業ほど効く。寸法や順序を誤ればやり直しになる構成で、手順を身体に入れる。

多拠点**拠点ごとにばらつく教育の標準化**

指導者の力量に左右されず、どの拠点でも同じ内容・同じ精度で実施できる。海外拠点向けの多言語化も設計次第。

協力会社**協力会社・構内下請の入構前教育**

自社ルールと現場固有の危険を、短時間で確実に伝える。説明する側の負担も下がる。

自治体**防災フェア・住民向けの啓発**

子どもから高齢者まで並んで体験できる。「やってみたら大変だった」という実感が、防災意識に直結する。

採用・PR**採用説明会・企業PR**

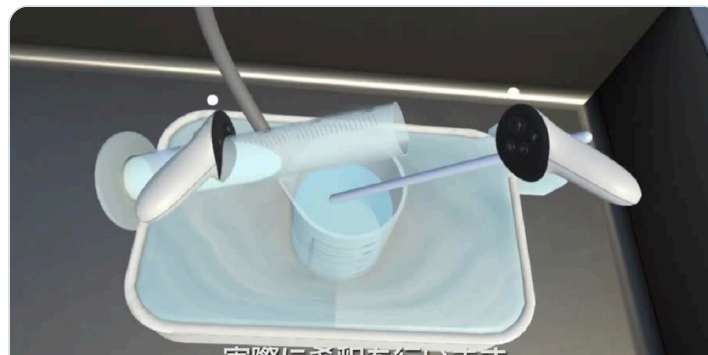
安全への投資を、言葉ではなく体験で見せられる。展示会やショールームでの引きも強い。

始め方のコツ：「全部XR化する」から入ると必ず頓挫します。まずは**重大災害につながる作業を1つ**。過去の災害事例・ヒヤリハット報告・KY活動の記録が、そのまま材料になります。



希釈に必要な器具を準備します

作業と薬品に合わせて保護具を選ぶ



ガラス棒を伝わせて流し込む



標線まで少しずつ水を足します

標線まで少しずつ水を足す（メスアップ）



間違った希釈方法を見ていき

実際に起こりうるアクシデントを確認します

誤った手順を選ぶと事故が起きる

硫酸の希釈を題材にした、手順どおりの実技訓練

理化学試験に必要な保護具の選定から、希釈作業の一連の流れまでを学習します。器具の準備、溶液の流し込み、メスアップ、転倒混合までを手順どおりに行います。

- 溶液の流し込み／ガラス棒を経由せずに流そうとすると、その場でアラートが出る
- メスアップ／洗浄瓶を手に持ち、指定の標線まで水を追加する
- 転倒混合／速すぎるとアラートが作動する
- アクシデント体験／誤った希釈方法を選ぶと、実際に起こりうる事故を目の前で体験する

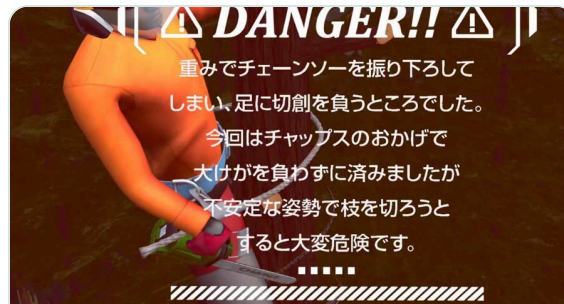
「酔いにくい」「操作がわかりやすい」

東京都水道局様 | 環境検査職・林業職向け VR/MR安全教育コンテンツ（全4コンテンツ）開発

枝打ち作業VR



装備品を一つずつ確認する



チェーンソーが足に落ちてくる

装備品の確認、安全器具の装着、木の登り降り、上部の枝の切り落としまでを体験。アクシデント体験は3種類。

- 登降時に安全帯の金具が外れる
- 切った枝が下のパートナーにぶつかる
- 不安定な姿勢でチェーンソーが足に落ちてくる

滑落・落石／山での安全行動VR



調査に必要な装備を選ぶ



落石発生時の危険を体験

装備品の確認から、実際に発生しうる滑落や落石のアクシデント体験までを行います。クイズ形式を組み込み、知識定着を図る構成にしています。

- 急斜面での滑落を体験し、防止策の必要性を認識する
- 落石発生時の状況を体験し、周囲への注意喚起の重要性を学ぶ

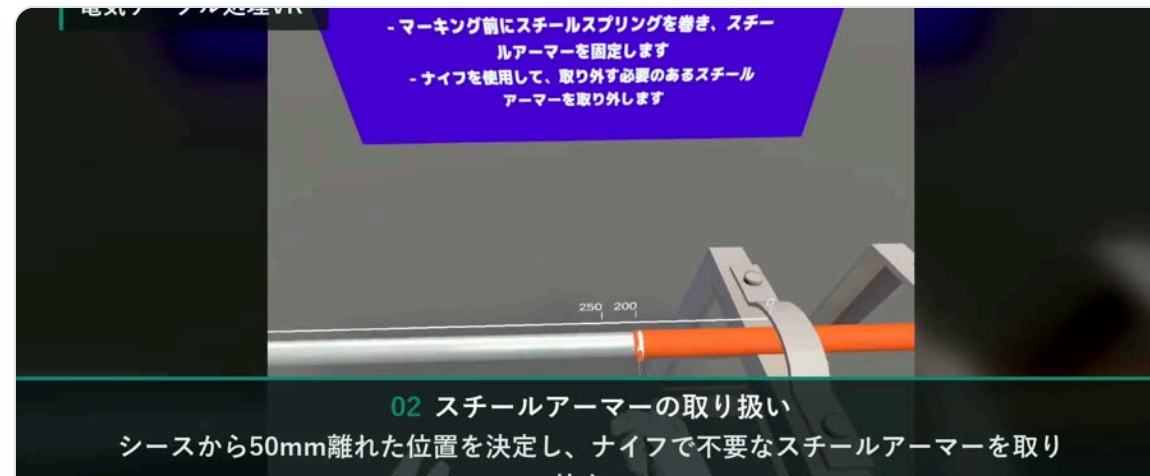


感電防止用遮断器VR — 分電盤への取り付けから通電後の作動確認まで

感電防止用遮断器VR

分電盤への遮断器の取り付けから、色分けされた電源コードの結線、通電後の動作確認までを、**自分の手で工具を持って**行います。

配線が正しければ通電し、その後に電源が自動で遮断されることを確認できます。誤った結線をした場合には、その場で何が起きるのかを体験できる構成です。



電気ケーブル処理VR — 寸法を誤ればやり直しになる

電気ケーブル処理VR

高圧ケーブルの端末処理の基礎を学びます。ケーブル端から**800mm**のシースを剥がし、スチールスプリングの固定、鎧装の除去、ライニング処理、スプリッターの取り付けまでを、正しい寸法と順序どおりに進めます。

寸法を誤ればやり直しになるため、「なんとなく覚えている」状態では最後まで進めません。同一シナリオの**MR**版も制作済みです。



倒壊家屋救出MR — 実物の木造模型にデジタルの炎と煙を重ねる

倒壊家屋救出MR

訓練会場に実際に置かれた木造の模型に、**デジタルの倒壊家屋・炎・煙を重ねて表示**します。周囲の現実が見えたまま進行するため、実物の資機材に触れながら、目の前で火災が広がっていく状況を同時に体験できます。

- 学べること／救出手順、延焼状況の把握、二次災害への警戒
- 想定業種／消防・防災訓練、自治体、建設業



減災迷路AR — 仮設迷路に火災の煙をARで重ねる（三和商事株式会社様 制作実績）

減災迷路AR（三和商事株式会社様 制作実績）

実際に組んだ迷路の中に、AR技術で災害現場を重ねて表示します。火災時に立ちこめる煙を**ARで再現**し、煙を避けて低い姿勢で脱出する動作を、体を使って体験します。

「低い姿勢で避難する」と頭で知っていても、やってみると想像以上に大変です。**知識ではなく体の記憶として残るのが、この形式の強みです。**



※ 開発可能なシナリオのイメージです（制作実績ではありません）

建設業の死亡災害で最も多いのが「**墜落・転落**」です（2024年・業種別死亡者数1位、232人）。現場で再現できない災害の代表格であり、XRが最も効く領域のひとつです。

想定しているシナリオ

- 足場の組立・解体の手順と、危険な省略の疑似体験
- 開口部の養生不備による踏み抜き
- 脚立・高所作業車での不安定な姿勢
- 親綱・安全帯（フルハーネス）の正しい使用と、掛け忘れの結果

当社は**受託開発が本体**です。ここに挙げたシナリオは一例で、御社の作業手順書と過去の災害事例をもとに、**実際の現場に合わせて一点物で設計**します。

XR安全研修には大きく2つの選び方があります。どちらが優れているかではなく、目的が違います。

	既製コンテンツの導入	受託開発（当社の本業）
扱う災害	多くの現場に共通する一般的な災害	御社固有の設備・作業手順・過去の事故事例
導入までの速さ	速い。契約すればすぐ使える	設計から作るため時間がかかる
費用	1本あたりは安い。多くは月額・年額	初期に制作費がかかる。以降の固定費は構成次第
効果	一般的な危険感受性の底上げ	「うちの現場そのもの」なので自分ごと化しやすい
向くケース	まず全社に安全教育を行き渡らせたい	特殊作業がある／既製教材に該当する作業がない／重大災害の再発防止

当社の立ち位置

株式会社vartiqueは、既製コンテンツの販売ではなく、受託開発を本体としています。環境検査職の薬品希釈、林業職の枝打ちや滑落体験など、一般的なVR教材には無い作業を実際に制作してきました。

組み合わせも可能です

共通部分は既製教材、作り込むべき部分は受託開発という切り分けのご提案もできます。全部を一点物にする必要はありません。予算配分のご相談から承ります。



MRヘッドセット

Meta Quest 3 / 3S

第一候補。周囲が見えるため酔いにくく、省スペース。実物の資機材と併用でき、素手で操作する構成にもできる。



VRヘッドセット

Meta Quest シリーズ ほか

完全没入。山林・高所など、その場に行けない環境の再現に強い。安全な広さの確保が必要。



ARグラス

XREAL / NTTドコモ MiRZA ほか

軽量で装着感が軽い。現場作業支援や、視界に情報を重ねる用途に向く。



スマホ・タブレット

iPhone / Android / iPad

専用機が不要。大人数への一斉展開、避難経路の可視化、イベント啓発に向く。

台数について：全員分のヘッドセットを揃える必要はありません。1～2台を持ち回り、**集合研修の1コーナーとして運用**している現場が多数です。受講人数と研修時間から、必要台数をご提案します。

1

対象の作業と災害を決める

重大災害につながる作業を1つ選ぶ。
過去の災害事例・ヒヤリハット報告・KY
活動の記録が材料になります。

2

資料をお預かりする

手順書、作業標準、災害事例、現場
写真、可能であれば動画。**この資料の
質が、そのままコンテンツの質になりま
す。**

3

シナリオを設計する

「正しい手順の習得」と「間違えた場合
の疑似体験」を1つに組み込みます。ど
こでアラートを出すかを一緒に決めます。

4

制作・現場での検証

実際のデバイスで、**操作が難しいか
か、酔わないか、想定時間内に終わる
か**を受講者に近い方に触っていただき
調整します。

5

導入・運用

研修プログラムへの組み込み、実施手
順の整備、必要に応じて受講記録の
仕組みまで。

費用の考え方

費用の構成要素	費用が動く要因
シナリオ設計	工程数、判定・アラートの数、アクシデント体験の種類数
3D制作	最も大きく動く。再現する設備・現場・工具の点数と精度
開発	VR / MR / AR の別、手で掴む操作の数、多言語対応の有無

費用を抑える最大のポイントは「支給素材」です。既存の3Dデータ、図面、現場写真、作業動画をお持ちいただけると、3D制作の工数がそのまま下がります。

また**2本目以降は、1本目で作った現場の3Dモデルや共通の仕組みを流用できるため**、まとめて計画したほうが総額は下がります。

作業手順書や現場の写真をご共有いただければ、概算のお見積りを無償でご提出します。

Q. VRは「酔う」と聞きますが、大丈夫でしょうか？

周囲の現実世界が見えるMRモードを使うことで、VR特有の酔いを大幅に軽減できます。東京都水道局様のコンテンツでも「酔いにくい」とご評価をいただきました。移動を伴わない設計にする、体験時間を短く区切るなど、シナリオ側でも対策します。

Q. 操作が難しくて、年配の作業員が使えないのでは？

コントローラーを持たず、自分の手をそのまま使って操作するMRの構成にできます。水道局様のコンテンツでも「操作がわかりやすい」「使いやすい」とご評価をいただいています。体験前の説明は数分で済む設計を基本としています。

Q. うちの作業は特殊なのですが、対応できますか？

当社は既製コンテンツの販売ではなく、受託開発を本体としています。環境検査職の薬品希釈、林業職の枝打ちや滑落体験など、一般的なVR教材には無い作業を実際に制作しています。作業手順書や過去の災害事例をお見せいただければ、実現できるかを具体的にお答えします。

Q. 広い場所を用意しないと実施できませんか？

MR構成であれば、会議室の一角でも実施できます。周囲が見えているため、移動を伴わない設計にすることで省スペースでの運用が可能です。必要な広さは、設計段階で御社の実施環境に合わせて調整します。

Q. 受講記録は残せますか？

個別開発の対象となります。誰が・いつ・どのシナリオを・どこまで正しく実施したかを記録する仕組みを設計できます。既存の人事システムや安全管理システムとの連携も、要件に応じて対応可能です。

Q. 作ったあと、手順が変わったらどうなりますか？

改修で対応します。作業手順の変更や法改正に伴う更新を想定し、後から差し替えやすい構成で設計します。更新の頻度が高いことが最初から分かっている場合は、設計段階でその前提を織り込みます。

まずは「この作業、XRにできますか？」 からご相談ください。

作業手順書や現場の写真をご共有いただければ、実現できるかを具体的にお答えします。
概算のお見積りは無償でご提出します。導入をお決めいただく前の情報収集段階でも構いません。

株式会社vartique

XR（AR / VR / MR / メタバース）・AI開発

〒102-0084 東京都千代田区二番町9番3号

TEL：03-6822-8929 ／ MAIL：n.akizumi@vartique.com

安全研修XR <https://www.vartique.com/safety-training/>

お問い合わせ <https://www.vartique.com/contact-form/>

これまでに200を超えるAR・VR・MR・メタバースコンテンツを制作し、
50社以上のクライアントとお取引いただいています。