

＜ロケーションベースVR各社運営の流れまとめ＞  
—オペレーション負担軽減WGによる対策議論—

本纏めは、当協会のオペレーション負担軽減ワーキンググループにおいて、各社の運営の流れを集積、検討し、どのようにオペレーションの負担を軽減して行くべきかの議論を重ねたうえで作成されたものです。本纏めにおける対策議論は、各施設の実態に合わせ、オペレーション負担軽減の参考にしていただけますと幸いです。

作成日：平成30年3月20日

一般社団法人ロケーションベースVR協会  
オペレーション負担軽減WG

# ロケーションベースVR協会 オペレーション軽減WG 運用項目別検討資料

Ver.1.0 2018/3/20版

No.	項目	理想的な状態	課題のポイント	検討内容と解決策
1		・待たない ・快適に待てる		施設ごとに問題なく対応。
2	事前 オリエンテーション	・なるべく簡略だが十分な理解が得られる ・人員なし(自動化)	VRは未体験者が多く、初めての利用者などには特に説明が必要となる。	現状、オペレーターが口頭説明をするケースが多いが、サイネージにより代替可能。サイネージは、施設側、またはVRコンテンツの開発ベンダーのいずれかが制作する。
3	待ち時間表示	待ち時間がある場合、明確に分かる		施設ごとに問題なく対応。
4	免責事項の同意	必要な免責ができる／人員がかからない	VR固有の免責事項があり、同意を求める必要がある。 ※webメディアなどでの免責については法的なガイドラインがある。	1) VR一般の免責事項は、(V1)(V2)VR専門施設の場合、チケット購入時などに免責事項の同意プロセスが入れられる。 ※webなどでのチケット購入時の免責表示→同意 というフローの有効性について：免責プロセスのガイドラインはあるので有効ではあるが、完全に免責できるかは内容次第。 (V3)では個別に免責する必要があるため、ソフトウェアへの組み込みも含めて検討が必要。  ◎特殊なVR装置／体験の場合： 通常のガイドラインから大きく逸脱するVRコンテンツの場合など、アトラクションごとに個別に免責が必要なケースがありうる。 この場合は[1]ソフトウェア側でプレイ開始前に同意プロセスを差し込む、または[2]設備(ドアなど)に差し込むことで対処可能。ただし、同意にあたって恣意性が強いと誤認識が生じうるため、確実なプロセス化の検討が必要。  2) ソフトウェア側での対応について 必要に応じて、ロケーションからソフトウェアベンダーへの要請が必要となる。ソフトウェアメーカーによってロケーション側からの特注対応には可否があるが、品管の観点で、調整する事例はある。 ソフトウェア内での免責同意のプロセス化は検討するべきである。コンテンツ側の工夫で、チュートリアルとあわせて免責同意をすることも可能。ソフトウェアで、プレイヤーが「免責事項を読んだ」と判断することは可能。 ただし、ソフトウェア側に施設全体の免責事項を入れてしまうと、重複して冗長になるなどのデメリットはあるため、コンテンツ固有の免責の切り分けが必要。  従来のゲームと同様なので、VR固有の問題ではない。また、ノンバーバルUI(ユーザインタフェース)では問題が生じない。
5	外国語対応	・外国人にも通じる ・専用スタッフは不要		1) サービス／ソフトウェアの観点 言語に依存する体験やゲームで、ことに進行上言語が必須の場合は、言語切替機能があることが望ましい。 ロケーション側で必要が感じられる場合、「* * 語対応が必要である」旨をソフトウェアベンダー側に要請するなど。  2) トラブルシュート／臨時対応時については対策が必要。→「エラー対応」項目へ
6	荷物あずかり	・荷物が盗まれない ・スタッフ無し	VRは視界を防ぐため、プレイ中の荷物盗難のリスクがある。	現在の主だった施設のオペレーションは一定の張り付きスタッフがいることを前提としており、完全無人化オペレーションをおこなった場合、プレイヤーの荷物盗難などの問題が生じる可能性はある。 VR専門施設(V1)(V2)では、コインロッカーで対応している。また、ゲームセンター(V3)においてもコインロッカーの使用を推奨することで対応は可能。しかし、一般的にロッカーも盗難の可能性があるので、万全を期するならば、無料ロッカー＋監視カメラが必要となる。  VR特有の問題として、 1) 手持ちの携帯電話、財布、眼鏡などについて：現状はオペレーションスタッフがカゴなどで対応しているケースがあるが、無人化した場合は盗難危険性がある。 2) VR什器ごとにセキュリティボックスをつけるという案もある。単独で置くタイプのものであれば有効である。ただし、鍵を閉めるなどのタイプだと、回転効率が下がる可能性がある。
7	バックパック	・プレイヤーが自分で装着 ・軽い ・バックパックPCが無い	バックパックPCは、フリーローム型VRで必要とされている。	プレイヤー自身に背負わせるオペレーションは既に行われているため、「背負わせる」オペレーションは問題とならないが、PCのバッテリー交換プロセスが有人となってしまうため、無人化は不可能。 バックパックPCは有線HMDを利用する際の過渡的な方策であり、HMDが将来、無線化することにより、バッテリー交換／背負うオペレーションはなくなると推察される。

8	ニンジャマスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無くて清潔</li> <li>・気にしない</li> <li>・プレイヤーが自分で装着</li> </ul>	<p>複数の人が使用するHMDの接触対策として、不織布のガード、通称「ニンジャマスク」を利用するケースが多い。</p> <p>ニンジャマスクは、HMD装着時のズレと、施設側の導入コストが問題となる</p>	<p>1)プレイヤー側の清潔感の問題としてニンジャマスクが必要。</p> <p>2)HMDそのものの防汚の観点でニンジャマスクは有効。  ※長期的にはHMDそのものの改善で防汚対策が必要である。  ※使い回し脱着型のHMDがあれば良い。3Dメガネ的な運用方法が可能。  防汚対策に集中するのであればHMDのフィルムのカバーなども有効かもしれない。  →シール型?のものもあるが単価が高い(HTC Vive 衛生布 アイマスク フェイスクッション  <a href="http://calamel.jp/go/item/117867678?ref=g&amp;gclid=Cj0KCQiA84rQBRDCARIsAPO8RFx0ztvP3riKVpa0qdqW7aho9dAOg4lY2e1M3ejaBxr74yfSl1XJcYaArjuEALw_wcB">http://calamel.jp/go/item/117867678?ref=g&amp;gclid=Cj0KCQiA84rQBRDCARIsAPO8RFx0ztvP3riKVpa0qdqW7aho9dAOg4lY2e1M3ejaBxr74yfSl1XJcYaArjuEALw_wcB</a>)  →合皮は拭けば大丈夫だが、運用コストがかかる。プレイヤーが自分で拭けるオペレーションを用意することは一定有効。  ※ファブリックなど、洗える素材のHMD側のカバーについて→ 吸収性が高いとむしろ汚れやすいため、現実的ではない。</p> <p>3)コストと配布方法  VR施設(V1)V2の場合、入場時に1枚渡し、使いまわしてもらうことが最適。  ゲームセンター型(V3)でHMDが散在する場合や、単独で置く場合は統一的なオペレーションができない。  —「ご自由にお使いください」型だと、たくさん持って行かれる可能性がありコスト的なデメリットが大きい。現状、単価が高いため、運営コストを圧迫してしまう。ニンジャマスクについてはコストダウンの可能性を模索したい。  ※ニンジャマスクは特許商品。  —自販機で販売する案:→コストの面では解決できるが、使わない人が増えると防汚の観点でHMDが劣化してしまうため、設備維持費が増大する可能性がある※3へ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ニンジャマスクのコスト低減についての働きかけが必要</li> <li>・HMDそのものの防汚対策が必要</li> </ul>
9	HMD	プレイヤーが自分で着脱	HMDの装着が不慣れなプレイヤーは、着脱にとまどうことが多く、現状ではオペレーターが補助することが多い	<p>1)HMDの脱着はむずかしいものではなく、普及が進めば自然に解消する可能性はあるが、初めての場合や不慣れな場合、アフォーダンス的にわかりづらい。頭にかぶってから眼の位置にずらすことで、装着に失敗するケースがきわめて多い。今後数年間は不慣れなユーザーが多いことが予想されるため、対策が必要。</p> <p>2)すでに一部の施設で、スタッフ主導によるプレイヤー自身での脱着オペレーションは成立している。  よって、(スタッフの代替として)サイネージによるチュートリアルで解決できる可能性はある。  装着がに失敗するケースは、  —ニンジャマスクがズれる  —メガネの可否(メガネの形状により異なる)  —装着が中途半端だと、激しく動クライドのタイプでズレが生じる。  —子どものサイズが合わない  上記を解決し、プレイヤー側での装着を可能にするためには、&lt;サイネージ×モック&gt;による啓発活動は有効と考えられる。  ※遊園地のアトラクションで、アトラクションの外にセーフティーバーと座席のモックがあり、練習(テスト)できるという事例がある。これと同じ考え。  モックは、実機だと高額すぎるため、安価なものが必要となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・HMDメーカーと、モックについて検討。</li> <li>・サイネージおよびモックによるトレーニング方法の模索とテンプレートの検討。飛行機のシートベルトや避難器具の説明映像などが参考</li> </ul> <p>拡張課題:HMDが多様化すると操作方法が異なるため、サイネージ制作に手間とコストがかかる  →現状、ロケーションでの使用頻度が高いHTC Viveなどで前例を作り、以降はメーカー側での対応を促すなど。</p>
10	ヘッドホン	プレイヤーが自分で着脱できる	没入感を高めるため、ヘッドホンを利用する場合、オペレーションが煩雑になる 密閉性要/不要 消防法考慮	<ul style="list-style-type: none"> <li>・HTC Vive オーディオストラップなど、HMDと一体型のものはない。どうしても別のヘッドホンが必要な場合、ヘッドホンはVR内で可視化できないため、「最初に首にかけて、HMD装着後に自分でヘッドホンする」手順が有効  →HMD含め自分でやる場合、チュートリアルで周知する必要がある。</li> <li>・マイクも同様だが、チュートリアルで示すことで自分でできるはず。</li> </ul> <p>※フリーローム(バックパックPCはスタッフゼロ化が不可能なため、ヘッドホンについてもオペレーション軽減は検討不要)</p> <p>※線が絡む問題:現状スタッフが配線を最終チェックしているので直せるが、自分でやる場合は絡む可能性がある。  →ヘッドホンの無線化は可能か?  ※参考:スタッフ希望でオーディオストラップに統一しないケースがある(締め具合が分かりづらいため。バンド型は、マジックテープの力加減が分かりやすいため)</p> <p>※緊急時、災害時の留意点については【エラー対応/トラブルシュート/災害・消防法対応】参照</p>

11	コントローラー	プレイヤーが自分で着脱	コントローラーを必要とするコンテンツではコントローラーをオペレーターが手渡すケースが多い	<p>コントローラーはVR内で可視化できるため、基本的にプレイヤーが自分で握れる。</p> <p>コントローラーが必要なアトラクションでは、ソフトウェア側で「コントローラーが見えている」「コントローラーを操作する」をゲームスタートの条件にするなどで確実化可能。ただし、初心者などで「コントローラーが見えない／できない／わからない」場合については対応要。</p> <p>オペレーションと充電を兼ねるには、プレイヤーのそばに充電スタンドを用意して据え置きし、HMD装着後に自分で手にとってもらうことが有効。</p> <p>※「プレイヤーがコントローラーを充電スタンドにきちんと返すのか？（充電は問題なく行われるか）」 →成功率が低くても給電量が多いため、施設運営上は問題ないと考えられる。 (あまり返してくれなくても、少しでも返してくれるプレイヤーがいれば給電料が上回る)</p> <p>ストラップ問題: 投げる動作などがある場合、コントローラーのストラップを手首に通す必要がある。 (銃のタイプは飛んでいけないので問題ない) ストラップはVR内での可視化が難しいため、装置的・ソフトウェア的な解決が難しい。 KNUCKLES (<a href="http://www.moguravr.com/knuckles=syousai/">http://www.moguravr.com/knuckles=syousai/</a>) のようなコントローラーが普及すると解決する。</p> <p>コントローラーの盗難防止について: 単価が高いため盗難のリスクがある。 しかし、有線での防衛は(首がしまるなど)別の危険性があるため難しい。継続検討課題。 サイネージなどで、免責とチュートリアルを合わせて対応することが有効と考えられる。</p>
12	チュートリアル	・なるべく少ないが十分な理解が得られる ・人員なし(自動化)	コンテンツごとのチュートリアル。VRに不慣れたプレイヤーに説明する必要がある。	<p>説明要素が多いとプレイヤーが理解ができない／覚えられないため、施設全体通じてのサイネージでは、個別のゲームそのものを説明しづらい。個別のゲームプレイに関するチュートリアルは、ソフトウェア側に組み込む場合、スマートフォンゲームなどと同様に、選択式のチュートリアルとして入れ込むことも考えられる(チュートリアル不要のプレイヤーはスキップできるようなもの)。 または、サイネージで個別のチュートリアルを用意することが有効。幅広く展開するVRコンテンツは、チュートリアル映像が実質的に必須となる。</p> <p>コンテンツごとに、ソフトウェア／HW両面での対策が必要である。</p>
13	キャリブレーション	自動化	VR空間とプレイヤーの位置関係を特定するなど、キャリブレーションはVR特有のプロセスである。アバター、ワールドなど、ズレが問題となる。	<p>1) 全体のズレ防止: 機器によるが、ポジショントラッキングが無い場合、正面の定義が必要。時間経過と共にドリフトは起きる。現実空間にマーカーを設定し、これをトラッキングする→ズレを検知した場合、自動的にキャリブレーションするなどのプロセスを検討する必要がある。 キャリブレーション用のHMDの置き位置を特定する→スタート操作時にキャリブレーションしてスタートする、などのプロセスを組み込むなど。 ただし、オペレーション側の観点では、イレギュラーにも対応できる「Cボタン(キャリブレーションの強制実行)」などがあつたほうが良い。</p> <p>2) アバターを認識: VR内アバターのキャリブレーションについて、「* * 方向を見て下さい」方式は、最初に全部ズレているときにワークしない。アバターのキャリブレーションプロセスが必要である。身長などの調整必要なコンテンツでは、HMD装着後にキャリブレーションを促すプロセスを入れる必要がある。 キャリブレーションなどのプロセスを経てゲーム側がREADYとなった際に、一点を注視、もしくは、そのゲームで必須のアクション※を行うことでSTARTする方式が有効。コントローラーがある場合はそれを利用する。 ※アーケードゲームはアクセルを踏む、など、そのゲームでの必須行為でスタートさせる方式が定番。 ※(VR空間内で認識できる)物理的なSTARTボタンがVR/現実両方にあり、押すと始まる、という方法もある。 ライド型: 特に問題はないと考えられる</p>
14	プレイスタート方法	プレイヤーが自分でスタート	ことに複数人数でプレイする場合など、現状ではオペレーターが状況確認後に一斉スタートするケースが多い。	<p>フリーローム型: 壁に近づいた／領域外などにぶつかるなどの危険性を考慮する必要がある。没入度が高いほど、プレイヤーの行動を想定することが難しくなるため、トラブル可能性が否定できない。遠隔・遠方のトラブルシューティング要員では対応が間に合わないため、現状アテンドをゼロ化する方策はハードルが高い。 物理的に触れる遮蔽物を設置／ソフトウェアで近接に対してのアラート／防具／個人ごとに異なる空間に区切って安全化する／米VR CADEの「TOWER TAG」のようにプレイエリアを極めて狭小に設定する などの対策が考えられる。</p> <p>※プレイヤー同士の接触は、互いの存在がVR空間内で認識できている場合は問題とならない。</p>
15	プレイ中	アテンドなし	VRは視界が妨げられているため、プレイ中にアテンドが必要になることが多い。 とっさに避ける、後ろにあとずさりなど、周辺視野が狭いのが問題。スリリングなコンテンツだとより危険性が高まる。	<p>1) プレイヤーからの呼び出しをシステム化する プレイヤーから不具合を自己申告システムが望ましい。「気持ち悪い」なども含めて対応できるため。 物理的な定位置のボタン/HMDに汎用の呼び出しボタンつける／一定時間目を閉じる／音声認識でヘルプヘルプなどでアラームが鳴る などの方策が考えられる。</p> <p>2) 災害対応(消防関係)について 同じハードウェアで災害時の警報デバイスにもなる、などの方式が可能か。UPS連動で表示させる、という仕様をソフトウェアに組み込むなど。 原則として、施設災害の際はカトリレーで電源落ち、警報が鳴るため、これが聞こえれば問題ない。コンテンツは施設の緊急時フローを邪魔しない状態であればOK。地震の場合は非常ボタンを従業員が押し、同様のフローが開始される。</p> <p>3) システムトラブルについて: VRコンテンツはHW、ソフトウェアの不具合チェックのスキームが必要。システムによって異なるが、ゼロレイテンシーはセンター監視を行っている。ネットワーク化されているものは集中監視が可能。そうでない場合は、何らかの点検メニューが必要となる →「点検」へ 無人オペレーションを想定した場合、HMD(ワイヤレス)、コントローラーなどの盗難(うっかり持ち出し)防止対策が必要となる。</p>
16	エラー対応/ トラブルシューティング/ 災害・消防法対応	・アテンドなし ・適法	VRは装置が複雑であることや、視界が塞がれるなどプレイヤー側の制限も多く、複合的にトラブルが発生しうる。	<p>ゲーム終了時に回収された状態にする／電器量販店方式でタグ+警報/ホルダー型で自動的にロックされる仕組み などの開発が必要。 参考: アーケードでは原則ワイヤー対応。バスケットボール、パックなどは盗まれないように魅力的に作らない、など心理的な対策も。</p>
17	盗難防止(機器)	盗難されないこと	HMDやコントローラーが、ことにワイヤレスである場合、盗難される危険性がある。	

18	終了	プレイヤーが自分で速やかに終了、次のお客様に交替？	コントローラー、HMD、バックパックPCなどの装置など、デバイスが多い場合はプレイヤーが自ら終了することに手間取る。	1)プレイ終了時に、コントローラーなどのデバイスを置く場所が必要となる。 →VRコントローラーなどの定位置置き場をVRコンテンツ内に表示するなど対応可能。アーケードゲームではガン類の置き場はホルダーで決まっている。これをVR空間内で表現できれば良い。マグネットを使用したホルダーなどが改良されれば糸口がある。緊急ボタン(※「エラー対応」参照)も含め、ある程度定格化できると良い。  2)HMD:手がフリーになった前提で、メガネが落ちるケースがある。HMDを事前にゆるめるプロセスなどが習熟される必要がある。体験終了時に「ゆるめてください／メガネ気をつけて」などのアラートを入れても良い。
19	バッテリー充電	無い	ワイヤレスのデバイスでバッテリー駆動の場合、充電が必要。	バックパックPC:HMDの無線化に伴い、バックパックPCそのものが不要となるため、将来的には対策の必要はない。現時点ではバックパックPCについての充電自動化対策は考えにくく、オペレーション前提となる。 コントローラー:充電機能つきホルダーへユーザーが置く、で可能。精度が低くても給電性能が高いため現状成立しているケースが多い。将来的には歩留まりの良いクレードルなどの開発が待たれる。 「Knuckles」など、別種のコントローラーが普及した場合、逐次検討必要。
20	点検	無い		バッテリー交換、HMDがスタンドアロン型になった場合の充電ポリシーなど、点検項目の検討が必要。 物理的にHWが壊れてる可能性があるため、一定時間での監視は必要。
21	その他ファンデーション問題	「ファンデーションが落ちる」ことが気にならない、復旧できる。	ファンデーションが落ちるまたはHMDにつくことを恐れて女性がVRを楽しめない。	VRの近くに鏡を置いておく、化粧室でのケアなどが考えられる。