

2021 年度 卒業制作

3DCG アニメーション VR セラピー —仮想の視覚で癒し効果は得られるのか—

金城学院大学 国際情報学部 国際情報学科

メディアスタディーズコース

指導教員 遠 藤 麻 里

学籍番号 1 8 5 2 0 0 3

氏 名 安 藤 彩 来 彩

概要

人々のストレス軽減の為、実際にある 2 種類のセラピーを参考にし、3DCG アニメーションを用いて VR 動画を制作した。その後、制作した VR 動画がセラピーに成り得るのかを確認する為、癒し効果等を問うアンケート調査を行った。

1. 背景

昨今、新型コロナウイルス感染症対策の影響により、人々は外出を控え、自然やその他環境等に触れる機会が減り、ストレスが発生しやすい環境に置かれている。こうした状況の中、人々の気持ちが少しでも楽になる方法を考え、ストレス軽減に繋がるいくつかのセラピーに着目をした。外出することなく、家で誰でも利用しやすい環境を提供する為、3DCG アニメーション VR 動画を制作するに至った。

2. 目的

過去の論文等で心療・医学的にストレス緩和効果があるとされている、アクアリ

ウムセラピーと森林セラピーに着目をした。

アクアリウムセラピーについては、過去の論文・実験[1]で、アクアリウムの注視時間が長い人ほど、副交感神経が活性化し、生理的なストレス緩和効果が大きいという結果が出ている。

森林セラピーについては、過去の論文[2,3]より、Rachel Kaplan & Stephen Kaplan (1989) が提唱した「注意回復理論」(Attention Restoration Theory: ART) に基づいた、心理的な回復に必要な環境要素、逃避(日常生活・仕事から離れる)、魅力(穏やかな魅力がある)、広がり(広々としている)、適合性(行動しやすい)、これら 4 つを森林は備えている為、

ストレス軽減に有効とされている。また、過去の論文[4]より、森林の自然音(小鳥の鳴声、小川のせせらぎ、木々のこすれる音、波音など)は、 $1/f$ ゆらぎ (ピンクノイズ) と呼ばれる音の性質を持っている。過去の論文[5, 6]より、生体の基本的なリズム(心拍、血圧、 α 波)は、 $1/f$ ゆらぎであることから、 $1/f$ ゆらぎの音を聴くと、副交感神経活動が優位になり、ストレス軽減に有効な音と考えられている。

そこで本研究では、アクアリウムセラピー、森林セラピーを模倣した VR 動画を制作し、視聴者に癒しを与える事を目的としている。

3. 方法

3DCG の作成には、「Blender」[7]というモデリング等を行えるアプリケーションを用いた。

動画内の環境音源は、実際にある川や山に行き、現地で録音をした音源を、オーディオ編集アプリケーションである「Adobe Audition」[8]、「Audacity」[9]、

「REAPER」[10]等を使用し、立体音響に仕上げた。

動画編集には、動画の総合的な編集が行える「Adobe Premiere Pro」[11]、エフェクト等の詳細な動画編集が行える「Adobe After Effects」[12]というアプリケーションらを用いた。

また、セラピーの実体験感を与えられる様、視覚の自由度が高く、実際に映像内の

場所に居る様な感覚になる VR 動画にした。

4. 制作の過程

2020 年 11 月 - 2021 年 2 月

作品案の検討

当初の作品テーマは、2つの案があり、バーチャルツアーと 3DCG アニメーションを用いたストーリー性がある動画であった。バーチャルツアーは、「Theasys」[24]という 360° バーチャルツアーを作成・公開できるサービスを用い、Web サイトの閲覧者に実際にある場所を VR で見学して頂くという内容であった。3DCG アニメーション動画は、視聴者が穏やかな気持ちになる物語にするという内容であった。ここで、3DCG を制作できる Blender に初めて触れ、参考サイト・動画[30, 31, 32, 33]を元に、お試しの制作をした。

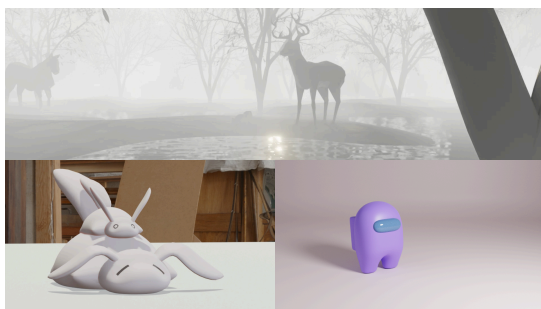


(図 1) 練習制作 1

3 月 - 4 月

Blender の練習

当時は、上記の案、どちらにするのかはまだ決まっていなかった。バーチャルツアーの方は、技術的に難しいモノではなさそうであった為、3DCG アニメーションを制作する技術の習得に力を入れた。動画サイトの「YouTube」[20]で初心者向けのチュートリアル動画等[34-40, 52-55]を参考に、Blender の使い方、アニメーションのやり方等を学んだ。



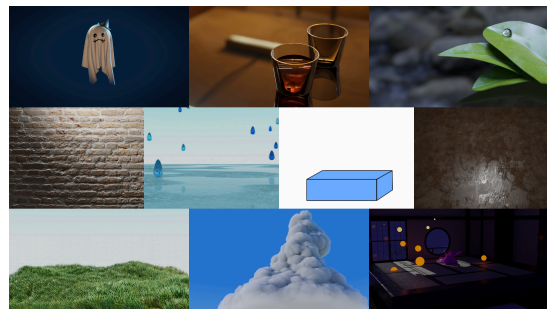
(図 2) 練習制作 2

3DCG アニメーションの使用を決定
上記のように、3DCG アニメーションを学び技術を習得した結果、目的とする制作物を製作可能であると判断し、3DCG アニメーションを使用した制作物にすると決定した。

5 月 - 6 月

Blender の練習

引き続き、知識・技術を身につける為、参考動画[41-51, 56-71]を元に、下図の様な練習制作を行った。



(図 3) 練習制作 3

コンテンツの検討

当時は、3DCG アニメーションで物語動画を制作する予定で、下図の様なストーリー案を出した。この案の中から、1つだけストーリーではない案であったが、環境表現の案（後に VR セラピーとなる）を採用した。これを採用した理由は、VR 動画にする事で当初のバーチャルツアーの案も少し生かす事ができ、視聴者が穏やかな気持ちになるモノにするという目的も達成出来ると考えた為である。



(図 4) ストーリー案

参考論文等の調査

人々が穏やかな気持ちになる環境を調査する為、インターネットを用いて、癒し効果があるモノ等、様々な事を調べた。調査の中で、1/f ゆらぎ（ピンクノイズ）の音

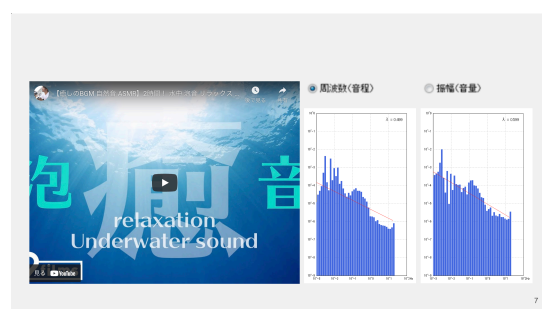
について、知見を得た。また、VR 環境表現として落とし込みやすいアクアリウムセラピーと森林セラピーに着目をした。そして、それらは心療・医学的に癒し効果があるのかどうかを調べる為、論文[1-6]等も読み、知見を深めた。

水中音響の検証

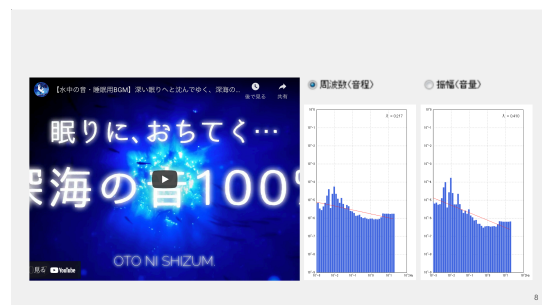
アクアリウムセラピーは、水槽（アクアリウム）を見て癒されるセラピーであるが、本作品では、アクアリウムセラピーを VR 環境表現に落とし込み、水中、水槽の中身を表示する。その際、VR 動画の環境音は、水中で聞こえる水の音になる。アクアリウムセラピーは、視覚の面で心療・医学的にストレス軽減の効果はあるとされているが、水中の音に癒し等の効果はあるのか調べた結果、殆ど情報は無かった。そこで、水中音にストレス軽減に有効な音とされている $1/f$ ゆらぎの性質は有るのかという検証を行った。検証をするにあたって、音に $1/f$ ゆらぎが有るのかを測る事ができるフリーソフトウェア「ゆらぎアナライザー」[13]と、YouTube にアップロードがされていたいくつかの水中音源動画[95-97]を使用した。このゆらぎアナライザーでは、下図のグラフ右上にある λ の数値が 1.0 に近い程、 $1/f$ ゆらぎが有ると言える。



(図 5) [95] $1/f$ ゆらぎ検証結果



(図 6) [96] $1/f$ ゆらぎ検証結果



(図 7) [97] $1/f$ ゆらぎ検証結果

しかし、検証を行った結果、どの音源も λ の数値が 1.0 から離れており、水中音に $1/f$ ゆらぎは無い事が分かった。この検証が絶対に正しいとは分らないので、世間に言い切る事は出来ないが、私の中ではそう結論付けた。また、アクアリウムセラピーは、視覚の面でセラピー効果があるとされているので、視覚へのアプローチに重きを置く事とした。

3DCG アニメーション

VR セラピーの制作が決定

上記のように、調査・検討を重ねた結果、現実のアクアリウムセラピー、森林セラピー共に心療・医学的にストレス軽減の効果や癒し効果がある事が分かった。その為、3DCG アニメーションで VR セラピーの制作をする事とした。

7 月 - 9 月

V R アクアリウムセラピーの

制作が開始

制作手順については、後の項目で詳しく記載をしている。

水中音の録音

三重県松阪市飯高町波瀬 波瀬駅[98]付近の櫛田川にて、防水カメラ[186]を手に持ったまま水中に入れ、2~5 分程度の動画を数本録画した。

V R アクアリウムセラピーの

データファイルがほぼ完成

モデリング、マテリアル設定、リギング、アニメーション等、作業の大部分を占める工程が終了した。後は、微調整とレンダリングのみを残した状態であった。この時点で、Blend ファイルは処理が重く、レンダープレビュー表示にすると、Blender が落ちたり、全体のアニメーションを Blender

内で再生する事が出来なかった。レンダリングをしてみないと、全体のアニメーションがどの様に動くのか分からない状態である。その為、全体ではなく、全オブジェクトを非表示にした上で、コレクション（全データ内の一部分・フォルダ）毎のアニメーションの確認を大まかに（処理が重く、カクカクしていた）は行った。アニメーションの確認をする際、アニメーションによって、モデルが崩れていたりするオブジェクト・コレクションは非表示にし、使わないモノとした。

10 月 - 12 月

レンダリング方法の検討

(10 月上旬 - 11 月下旬)

V R アクアリウムセラピーのレンダリング設定は、VR 動画である為、解像度が横 6000px×縦 3000px、34 秒のアニメーションでフレームレートが 30FPS、フレーム数は 1020 フレームである。これを自身の PC でレンダリングしようとする、1 フレームあたり確か 2~3 時間程の時間が必要となり、1020 フレーム全てを完了するには、推定すると、100 日前後の時間が必要となる。100 日間もフリーズせず、PC を稼働させておく事は、不可能だと言える。その為、このレンダリングを自身の PC で完了させるのは困難であり、他のレンダリング方法を考えざるを得ない状況であった。そこで、様々なレンダリング方法を検討し

た結果、クラウドレンダリングを用いる事とした。クラウドレンダリングは、サーバー（コンピュータ）を提供しているサービスを利用し、自身のPCの代わりにサービス側の良い性能のコンピュータでレンダリングを行う事である。インターネットを介して、レンダリングを行いたいデータを送り、サービス側の良い性能のコンピュータで高速なレンダリング処理が可能になる。最初に利用をしたクラウドレンダリングが行えるサービスは、「Google Colaboratory」[25]になる。これを参考サイト[75]の通りに利用すれば、クラウドレンダリングが行える。実際に、軽めのBlendファイルで試すと、レンダリングされた画像が「Google ドライブ」[26]にアップロードされていた。しかし、VRアリアウムセラピーのBlendファイルでは、レンダリングが上手く実行されなかった。恐らく、データが重かったのが原因であると思われる。このサービスの無料版だけでなく、有料版で何回試しても、処理の途中でサーバーが落ちてしまった。その為、このサービスを使用する事は諦めた。次に利用をしたクラウドレンダリングサービスは、「SheepIt Render Farm」[27]である。このサービスは、サービスの全世界ユーザーのPC性能を借りて、ユーザーがユーザーにレンダリングをして貰う仕組みになっている。レンダリングを開始するには、まず自身のPCで他ユーザーを手伝い、手伝いの報酬として稼いだポイントを使い、自身のプロジェクトをレンダリング

して貰う。しかし、このサービスを用いても、上手くレンダリングが行われなかった。このサービスでは、スクリプトが使えない。恐らく、このBlendファイルは、スクリプトを使用したアドオンや、その他機能を適用していたので、レンダリングに失敗したと思われる。その後も、「アマゾンウェブサービス（AWS）」[28]や

「Microsoft Azure」[29]を活用して、クラウドレンダリングを行えないかを検討したが、それらはサーバー構築が難解である等、そこに時間を割く余裕は無かった為、断念をした。

水中音響が完成

(10月中旬)

水中音源の動画を、Adobe Auditionに取り込む事で、映像と音を切り離し、参考サイト[76]を元に音源のノイズ除去をした。音源動画の本数だけ、この工程を行った。次に、Audacityで、それら全ての音源を違和感が極力無い様に切り貼りし、15分の水中音源にした。立体音響にする際に、左右の差異が必要な為、音源の順番を変えたりし、もう1種類用意をした。また、水中音は癒し効果が無いので、参考サイト[77]を元にAudacityでピンクノイズを作成し、左右それぞれの水中音源に重ねた。そして、参考動画[73, 74]を元に、この音源をBlender、REAPER、Ambisonics用のプラグインである「IEM Plug-in Suite」[14]を用いて、AmbisonicsというVRに適した立体音響にした。

V R アクアリウムセラピーの レンダリングが完了

(11 月下旬)

まず、Blend ファイルの不要データ（使う事が出来なかったオブジェクト等）を削除・整理してデータを軽くし、オブジェクトの色味や配置等の微調整を行った。次に、クラウドレンダリングを行う際に、表示不良が発生しない様、マテリアル用の画像素材等の外部データを全てこの Blend ファイルに埋め込んだ。そして、最終的に利用をしたクラウドレンダリングサービスは、「Fox Render Farm」[21]である。このサービスは、使用料金を支払えば、サイト上で指定した性能のコンピュータで直ぐにレンダリングを行える。まずは、この Blend ファイルをレンダリングする事が可能であるのかの確認を行う為、アカウント登録時に貰えるクーポンで、数フレーム分のお試しレンダリングを行った。試しのレンダリングは正確に出力が行われていた為、料金を支払い、約丸 1 日程度で 1020 フレーム全てのレンダリングが完了した。しかし、Fox Render Farm は、一括で複数フレームのレンダリングを行えるが、出力は動画ではなく、1020 枚の画像になる。その為、動画編集アプリケーションでそれらの画像を繋ぎ、動画にする必要がある。

V R アクアリウムセラピーの 動画編集が完了&完成

(12 月中旬)

多量の画像を動画にするにあたり、参考サイト[78]を元に、Adobe Premiere Pro の静止画のデフォルトデュレーションを 1 フレームにした。Fox Render Farm からダウンロードした 1020 枚の画像は全て、フレーム番号がファイル名になっており、アニメーションの順番通りに Adobe Premiere Pro へ読み込み、タイムラインに並べる事が出来た。この 34 秒の動画を書き出し、参考動画[72]を元に、「Spatial Media Metadata Injector」[15]を使用し、VR 動画として YouTube にアップロードした。動画でアニメーションの確認を行うと、個々のオブジェクトのアニメーション自体は、違和感の有ったが、妥協出来る範囲であった。しかし、魚のアニメーション速度が急に速くなる箇所がいくつか有る事が判明した。それがとても目立っていた為、改善策を考えた。Blend ファイルを編集し、再レンダリングをする事も可能だが、それは金銭的に厳しい。その為、動画編集で特定箇所の再生速度を遅くする事で、少しでも違和感を目立たない様にした。この工程を行う過程で、Adobe Premiere Pro 上で動画を再生すると、処理が重く、カクカクとしており、アニメーションの確認が行える状態では無い。その為、YouTube にアップロードした動画で速くなっている箇所の確認を行い、Adobe Premiere Pro で編集・書き出しを行う、それをアップロード・確認し、違和感の有れば、また上記の作業を繰り返すといった様に行った。これを経て、編集後は 1 分有るか無いか程度の動画にな

った。その動画を複数繋いで約 15 分の動画にし、書き出した。それを、参考動画 [74] を元に「XMedia Recode」[16] で動画に水中音響を加え、Spatial Media Metadata Injector で VR 動画として YouTube にアップロードし、スマートフォン [188]、VR ゴーグル [189, 190] で動作確認を行い、V R アクアリウムセラピーが完成した。

V R アクアリウムセラピー動画 URL :

<https://youtu.be/0T1s-IUM-eM>

(最高画質での視聴を推奨)

森林セラピーの体験&自然音の録音

(10 月上旬)

制作の参考にする為、実際にある森林セラピーを調査した。調査場所は、NPO 法人森林セラピーソサエティ [100] が認定する三重県津市美杉町にある美杉森林セラピー [101] である。美杉町八知にある大洞山石畳コース [99] を調査した結果、岩と苔が多い事が判明し、もっさりとした苔の質感を 3DCG で表現をする事とした。参考資料となる様に、同時に写真や動画も撮影した。



(図 8) 美杉森林セラピー

大洞山石畳コース 1



(図 9) 美杉森林セラピー

大洞山石畳コース 2

自然音の録音については、360° ハンディレコーダー [187] を使用した。水中音の録音と違い、機材が水に流される心配等が無い為、森林の真ん中に三脚で機材の設置をし、録音を行った。レコーダー回収時等に発生する雑音除去の余裕を考慮し、20 分ほど録音を行った。

V R 森林セラピーの制作が開始

(11 月上旬)

制作手順については、後の項目で詳しく記載をしている。

森林音響が完成

(12 月中旬)

水中音響の時とは違い、15 分以上の音源が一本で揃っており、元音源の編集箇所がほぼ無く、飛行機の声が入った箇所を Audacity で丸々カットをする程度だった。また、録音機材のおかげで、既に左右別々の音源が録音出来ていたが、REAPER で聴こえる位置等の細かい調整の為、Audacity でそれぞれを一つずつの音源に

変更した。その後、Blender、REAPER、EM Plug-in Suite を用いて、Ambisonics 音源にした。

V R 森林セラピーの データファイル&レンダリングが完了 (12月中旬)

モデリング、マテリアル設定等、全ての作業が終了した。V R アクアリウムセラピーでのレンダリング難航の様にはならない為に、アニメーションでのレンダリングは諦め、1 フレームのみの画像レンダリングを自身の PC で行い、約 3 時間程度で完了した。アニメーションについては後述する。

V R 森林セラピーの 動画編集が完了&完成 (12月中旬)

アニメーションを付ける為、参考動画[79]を元に、Adobe After Effects で、黒の背景に葉っぱの画像素材[102]を降らせた 15 分の動画を書き出した。レンダリングを行った 1 枚の V R 森林セラピーの画像と上記の葉っぱを降らせた動画を Adobe Premiere Pro に読み込み、15 分の長さになる様、タイムラインに配置した。参考サイト[80]を元に、葉っぱ動画の黒背景を透過し、約 15 分の動画を書き出した。それを、V R アクアリウムセラピーと同じ様に XMedia Recode で動画に森林音響を加え、Spatial Media Metadata Injector で VR 動画として YouTube にアップロードし、ス

マートフォン、VR ゴーグルで動作確認を行い、V R 森林セラピーが完成した。

V R 森林セラピー動画 URL :

<https://youtu.be/pJj9QWpW3Hs>

(最高画質での視聴を推奨)

アンケート調査の準備

アンケート調査を行うにあたり、収集・集計をしたい様式化した質問、回答を考えた。本制作の目的である「これらの VR 動画を視聴し、癒されましたか。」という質問を初めに、癒し以外の感情や作品の質等の質問を用意した。回答形式は、候補を 2~6 種類用意し、回答者の意見に近いものを選択する形式と自由に文字入力が行える形式にした。フォーム作成ツールである「Google フォーム」[22]を用いて、質問の回答を収集・集計しようと考え、上記の質問、回答候補を入力し、アンケート調査フォームを作成した。また、アンケート調査実施時の説明用に、「Google スライド」[23]を用いて、事前説明のプレゼンテーションを作成した。アンケート調査の実施日時、調査対象者については、指導教員と相談をし、決定した。

アンケート調査の実施

遠藤麻里ゼミ第 12 回[12 月 14 日(火)]国際情報演習(3)、国際情報演習(4)にて、当日に出席していた生徒(私自身を除く)、担当教員の計 18 名を対象に、アンケート調査を行った。これを実施した際、アンケ

ート調査への協力は、強制をしていない。
アンケート調査の概要、注意事項、視聴方
法等、プレゼンテーションで事前説明をし
た後、VR ゴーグルを使用して、2 種類の
VR 動画を視聴して頂いた。新型コロナウ
イルス感染症対策については、一人が VR
ゴーグルを使い終わる毎に、ウェットティ
ッシュでアルコール消毒を行うという、個
人で行える範囲で対策に努めた。その後、
アンケート調査フォームにて、これら VR
動画の癒し効果等について回答をして頂い
た。

アンケート調査プレゼンテーション URL :
<https://docs.google.com/presentation/d/1dRwRaJeOHqCTpwVubh0ZbsSpTJJ3oThVEfQsoAlxwmzA/edit?usp=sharing>

アンケート調査フォーム URL :
https://docs.google.com/forms/d/1vt6eZ1awjakbXgEan4rlG_Nke9RbClSWRYwb.jC0rroQ/edit?usp=sharing

2022 年 1 月

本文書作成&完成

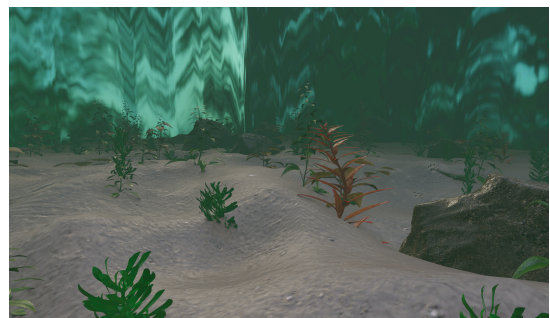
卒業研究発表会準備

VR アクアリウムセラピー制作手順

① 環境土台の作成

参考動画[81-86]を元に、日光、水中、地
面、岩、水草、泡という環境土台らのオブ

ジェクト、マテリアル、アニメーションを
作成した。マテリアルには、[103-106]の
画像素材を、一部「Adobe Photoshop」
[17]で色味変更を行い、使用した。アドオ
ンは、地面、岩を作る際、[135]を主に使
用した。カメラは、環境土台ほぼ中心、地
面近くの高さに配置をし、VR 動画にする
為、参考サイト・動画[72, 87]を参考に、
パノラマ出力の設定にした。

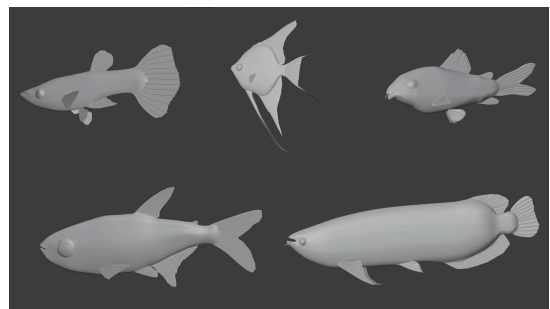


(図 10) ①段階

マテリアルプレビュー表示

② 魚のモデリング

参考サイト・動画[88, 89]を参考に、モデ
リング方法を固め、下絵の参考画像素材
[107, 112, 114, 116, 119]をなぞる様に、グ
ッピー、エンゼルフィッシュ、コリドラ
ス、ネオンテトラ、アロワナ、計 5 種類の
淡水魚のモデルを作成した。ファイルが重
くならない様、それぞれを別々のファイル
で作成した。



(図 11) 魚モデルソリッド表示

③ 魚のマテリアル設定

魚は、リアルになりすぎない様にしようと考えた。その為、タブレット端末等[191,192]を用いて、「Insta Toon」[18]という画像加工スマートフォンアプリで、画像素材[108-120]をイラスト調に加工した。それを、モデルのUV配置に合う様、詳細な画像編集をiPad版の「MediBang Paint」[19]で行う。その加工済画像をモデルのマテリアルに設定した。5種類のモデル作成済ファイルを複製し、それぞれのモデルに対して、2~4種類の加工済画像を割り当てた。その為、魚の種類は、計13種類となった。（しかし、リギング・アニメーションを付ける過程でモデルが崩れてしまったデータもあり、最終的に、計11種類となった。）



(図12) 魚モデル

マテリアルプレビュー表示

④ 魚のリギング&アニメーション

参考サイト・動画[90-92]を元に、ボーン・IK・リグ・ウェイト、アニメーションを設定した。アドオンは、リギングの際に[181]を、アニメーションの際に[141]を主に使用した。Fish Simを用いて、鰭の振れ幅等の数値を指定し、アニメーションの確認&数値変更を行い、細かな箇所のリ

アルなアニメーションを再現した。また、参考動画[91]を参考に、モデルをベジェ円に追従させ、1020フレームで円を一周し、元の位置に戻る様にした。そして、魚の群れにする為、これまで様々な設定を行ったモデルを、2~12匹まで複製した。個々が別々の魚だという不規則性を出す為、モデルサイズ、進行方向の変更、軌道であるベジェ円の変形等を行った。リギング・アニメーション設定から、魚の群衆化までの作業を13種類の魚、全てに行った。



(図13) ④段階

マテリアルプレビュー表示

⑤ 全データの統合

最初の①の環境土台ファイルに、②~④迄で作成した全ファイルデータを読み込み、それぞれのデータを環境土台に対して適切なサイズ感、配置場所に変更、魚の複製等を行い、統合をした。統合にあたり、データが重くなったので、この作業は、環境土台のコレクションと変更を加えるコレクション以外を非表示にした状態で行った。



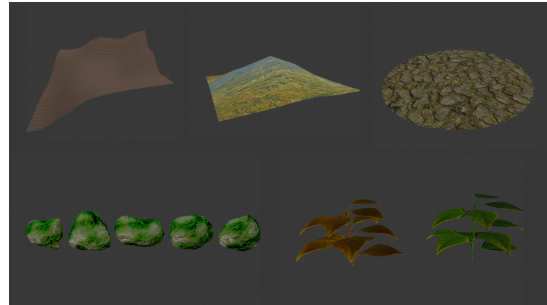
(図 14) ⑤段階
マテリアルプレビュー表示

VR 森林セラピー制作手順

① 地面、山、足場、岩、雑草の作成

地面は、平面のオブジェクトを編集モードで、頂点を増やした。それをプロポーショナル編集で、頂点の移動をし、凹凸のある地面に変形を行った。背景の遠くに見える山も、地面と同じく、平面のオブジェクトを変形し、山状にした。足場は、円メッシュの中心頂点を、プロポーショナル編集で、上に移動し、少し中心が盛り上がっている足場にした。岩は、Rock Generatorで形が異なる岩を5種類生成し、参考サイト[93]を元に、シェーダーミックスを用い、1つのオブジェクトに対して、2種類の画像素材を用いたマテリアルに設定した。これらの岩を、頂点数を減らして、コレクションに纏めた。雑草は、アクアリウムセラピーの水草のオブジェクトデータを読み込み、使用した。これは、マテリアル違いで、2種類用意し、コレクションに纏めた。アドオンは、岩を作る際、[136]を主に使用した。これらのオブジェクトは、[121-125, 105, 106]の画像素材を、一部

Adobe Photoshop で色味変更を行い、マテリアルに設定した。

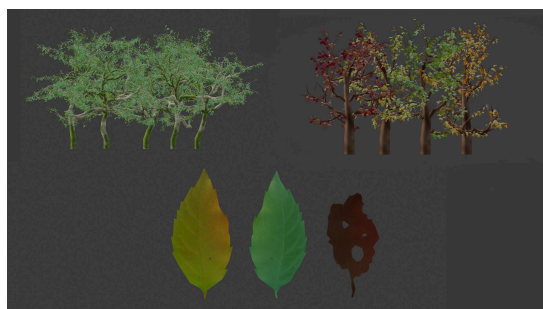


(図 15) 各オブジェクト
マテリアルプレビュー表示 1

② 木、落ち葉の作成

参考動画[94]を元に、Mtree Node Treeのエディターで、木の幹、葉のオブジェクトを作成した。アドオンは、[138]を主に使用した。データを軽くする為、木は、頂点数が多い木を5種類（マテリアルは全て同じだが、それぞれ幹の形が異なる）と、頂点数が少ない木を4種類（葉っぱと幹の形、葉っぱのマテリアルが異なる）を用意し、それぞれを別々のコレクションに纏めた。頂点数が多い木は、実際に行った森林セラピーを意識し、細めで、うねうねとした幹にした。頂点数が少ない木の幹と全ての葉のマテリアルは、Mtreeの標準で選択できる画像素材を、一部 Adobe Photoshopで色味変更を行い、Blender内のシェーダーエディターでも色調整をし、設定した。頂点数が多い木の幹には、シェーダーミックスを用い、[125, 126]の画像素材をマテリアルに設定。落ち葉は、Mtree Node Treeのエディターで発生させた葉を活用した。2種類の落ち葉は、枝部分を削除し、葉はそのままの形で利用した。もう1

種類は、編集モードで頂点移動等を行い、枯葉の様な形にした。これら3種類の落ち葉は、コレクションに纏めた。落ち葉のマテリアルは、Mtree標準の画像素材と、それをAdobe Photoshopで色味変更を行った素材を設定した。



(図 16) 各オブジェクト

マテリアルプレビュー表示 2

③ 苔岩の作成

苔岩を作る為に、まず苔を作成する。苔は、頂点数が少ない円柱のオブジェクトを元に、頂点移動、拡大縮小、回転、ループカット、押し出し等を行って、1本の苔に近づけた。この工程を繰り返し、5本の苔束（オブジェクト自体は1つ）にした。①の岩のコレクションを複製し、その岩に苔束のオブジェクトを自動で生やしていく。これらの岩は、[124]の画像素材単体でマテリアルに設定した。参考動画[65]を元に、ヘアーパーティクル機能を用いて、生やす長さ等の数値を設定してから、5つの岩それぞれに苔束を3000ほど生やした。また、不規則な位置に生やす為、パーティクルテクスチャを設定した。



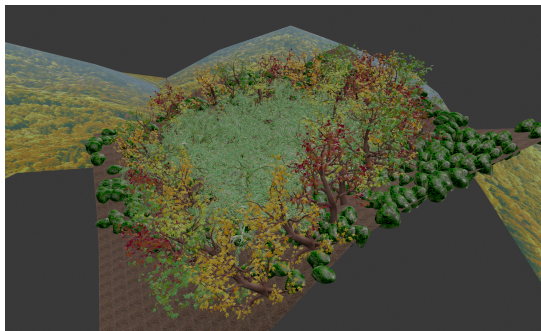
(図 17) 各オブジェクト

マテリアルプレビュー表示 3

④ オブジェクトの配置&カメラの設定

最初の①の地面オブジェクトを中心に、①～③までに用意したオブジェクトを配置した。山は、背景として、地面周りの空間に、地面オブジェクトを囲う様、拡大縮小、回転等を行いながら配置をした。足場は、地面のほぼ中心、地面のオブジェクトに少し重なる高さ位置で配置を行った。岩は、足場周り以外の遠くの地面に、ヘアーパーティクル機能を用いて、コレクション単位で配置を行った。雑草は、足場周りの地面に、ヘアーパーティクル機能を用いて、コレクション単位で配置を行った。頂点数が多い木は、使用する種類の割合はランダムでコレクションから選択、複製をし、足場周りの地面に、拡大縮小、回転等を行いながら配置した。頂点数が少ない木は、使用する種類の割合はランダムでコレクションから選択、複製をし、足場周り以外の遠くの地面に、拡大縮小、回転等を行いながら配置した。落ち葉は、足場周りの地面と足場に、ヘアーパーティクル機能を用いて、コレクション単位で配置を行った。苔岩は、使用する種類の割合はランダムでコレクションから選択、複製をし、足

場周りの地面に、拡大縮小、回転等を行いながら配置した。カメラは、足場の中心、足場より少し高い位置に配置を行った。アクアリウムセラピーと同じ様に、パノラマ出力の設定を行った。また、カメラの手前、奥が少しぼやける様、被写界深度を設定した。

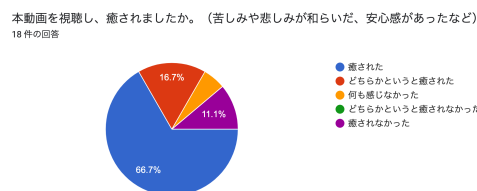


(図 18) 全体マテリアルプレビュー表示

5. 結果及び考察

先に結果を記述すると、視聴者に癒されて頂くという目的は、2種類の動画共に達成する事が出来たと言える。

V R アクアリウムセラピーのアンケート調査結果は、下図の通りである。

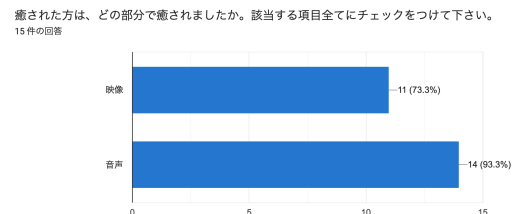


(図 19) V R アクアリウムセラピー
アンケート調査結果 1

「癒された」(12名)、「どちらかという癒された」(3名)の選択肢が8割以上を占めている。この事から、V R アクア

リウムセラピーで、目的は達成出来たと言える。

どの部分で癒し効果があったのかについての回答結果は、下図のようになった。

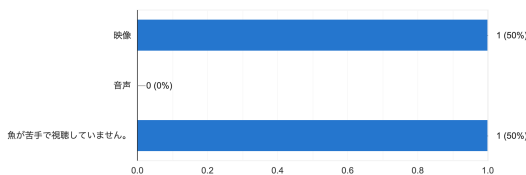


(図 20) V R アクアリウムセラピー
アンケート調査結果 2

V R アクアリウムセラピーは、視覚へのアプローチに重きを置いていたが、実際は、音で癒された方が多い結果になった。これは、水中音響にピンクノイズを重ねた事が効いた可能性も有るが、水中音に $1/f$ ゆらぎとは別の何か癒される要素が有った可能性もある。しかし、今回の調査は、調査対象者が学生中心であった為、調査対象者の感性が偏ったという事も考えられる。そして、この結果は、調査対象者が代われれば、異なる結果になる事も考えられる。つまり、実際のところ、水中音に何か癒される要素が有るという可能性は、心療・医学的に数値等で示さなければ、証明はされない。

一方、「癒されなかった」を選択した方は2名いた。どの部分で癒されなかったのかも問い、回答結果は下図のようになった。

癒されなかった方は、どの部分で癒されなかったで…。該当する項目全てにチェックをつけて下さい。
2件の回答



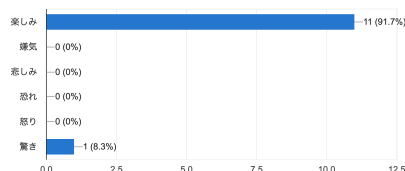
(図 21) V R アクアリウムセラピー

アンケート調査結果 3

少数ではあるが、映像で癒す事が出来なかった事は、私の努力不足である為、反省点である。また、魚が苦手な視聴を行っていない方は、V R アクアリウムセラピーのアンケート調査では、全て最低評価の選択肢を選んで頂いた。

また、癒し以外に感じた感情を伺ったところ、回答結果は下図のようになった。

本動画を視聴し、癒し以外に感じた感情があれば、…記の該当する項目全てにチェックしてください。
12件の回答



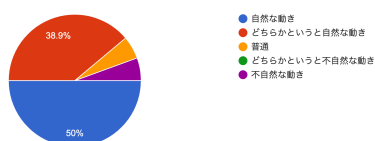
(図 22) V R アクアリウムセラピー

アンケート調査結果 4

11 名の方が「楽しみ」を感じており、多数の方に楽しんで頂けるコンテンツになったと言える。

アニメーションについての回答結果は、下図のようになった。

魚やその他、モノの動き（アニメーション）はどう感じましたか。
18件の回答



(図 23) V R アクアリウムセラピー

アンケート調査結果 5

多数の方が「自然な動き」（9 名）、「どちらかという自然な動き」（7 名）を選択した。アニメーションは、私自身が納得していない出来ではあるが、それでも、多数の方に自然な動きと感じて頂いた。

アニメーションに対して感じた事の詳細も自由記入でお聞きした。（基本、調査対象者の原文で引用しているが、一部、補足等の修正を行った。）

・魚の動きが滑らかで、水の動きも感じられて、良かったです！

・魚の進んだかと思えば謎に止まり、また突然動き出すというような動作がとても自然で良かったなと思いました。魚が地面の中にスッ……と消えていく瞬間も違和感が無くて良かったです。

・魚の動きがとてもリアルでした

・小さい群れになった魚たち（が自然な動き）

・魚が滑らかに泳いでる感じが自然な感じがして良かったです。

・大きな魚がゆったりと泳いでいるのはすごく自然だった。小さい魚は泳ぐ向きが不自然なところもあった。

・影がとても良かった

・CG ので動かした魚の動きだなあと感じました。ですが、CG が出始めた頃の記憶もありそのような映像には慣れているので、特に大きな違和感などはありませんでした。

・魚の動きがリアリティーあって良いと思いました。

・ヒレや植物の動きが自然だったから

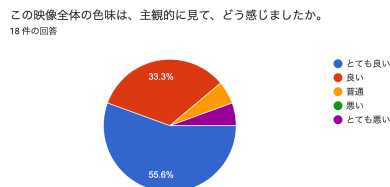
・魚の泳いでる動きやスピードが自然だった。

・もっと魚がいても良かった

・魚の動きが自然に思えるぬるぬる感があつたけどみていて不快に思うほどぬるぬる動く感じではなく自然とまったり見ていられるゆったりとした動きでした。

以上の意見を得られた。意見より、調査対象者にとって、アニメーションは自然なモノと不自然なモノが混在していると窺える。もっと魚が居ても良かったという意見は、今後の改善点である。

映像の色味についての回答結果は、下図の様になった。



(図 24) V R アクアリウムセラピー

アンケート調査結果 6

色味に対して感じた事の詳細も自由記入で伺った。

・明るいけど、優しい色味が癒されました。

・海、水の色が穏やかな雰囲気で落ち着きました。

・少し濁りめの水が落ち着く感じでとても良かったです。 たまにある、もういっそ海に沈みたいな…という気分の時には是非沈みたいと思えるような色味でした。

・鮮やかな色が多いが、全体的に落ち着いた雰囲気が出るように整っていました。

・パステルカラーで目に優しい

・実際の色味っぽくて良かったです。

・青み。水の中にいるように感じた。

・川の中のリアルな色味で十分癒やされましたが、癒しを求めているならもう少し透明度の高いものでも良いかと思いました。

・海の水がもっと透明度があつて、綺麗な方が良いのかなと思いました。

・もっと綺麗な水の色にしてもいいかもです

・柔らかい色合いが良かった

・全体的に落ち着いた色だった。 赤系の色が少し混じってることによりリラックスしつつもわくわくする前向きな気持ちになれた気がしました。

以上の意見を得られた。水中の濁りがある色味が落ち着くという意見もあれば、透明度が高い方が良いという意見もあった。後者の意見の方が多数である為、今後の改善点である。

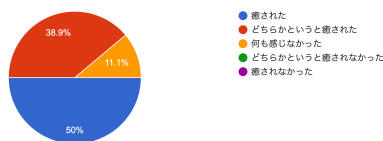
最後にその他、感想等を自由記入で伺った。(基本、調査対象者の原文で引用しているが、一部、誤字等の修正を行った。)

- ・水の音がピロピロとした電子音に聞こえたのが少し気になったかな…？と思いましたがそれ以外はとても良かったです。
- ・とても（ら）安心しました。
- ・自分も作ってみたいくなった！
- ・素晴らしい出来だと思います
- ・凄かったです
- ・クオリティが高かったです！
- ・とても素敵な作品で今回見させていただけでとても嬉しかったです。特に私は魚や海の様子がみれるものがみてみたかったのでそれだけでテンションが上がったのもありますがみてみると本当にゆったりとした音声も映像も落ち着いていて癒される映像でした。

以上の意見を得られた。水の音の件に関しては、今後の改善点である。

次に V R 森林セラピーのアンケート調査結果は、下図の通りである。

本動画を視聴し、癒されましたか。（苦しみや悲しみが和らいだ、安心感があったなど）
18 件の回答



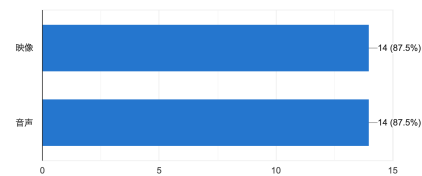
(図 25) V R 森林セラピー

アンケート調査結果 1

「癒された」（9 名）、「どちらかというとう癒された」（7 名）の選択肢が 9 割近くを占めている。この事から、目的は達成出来たと言える。

どの部分で癒し効果があったのかについての回答結果は、下図のようになった。

癒された方は、どの部分で癒されましたか。該当する項目全てにチェックをつけて下さい。
16 件の回答

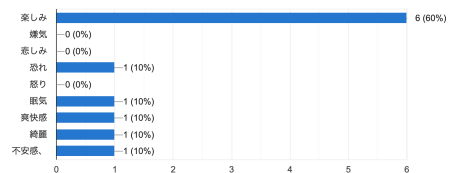


(図 26) V R 森林セラピー

アンケート調査結果 2

どちらの選択肢も半々という結果になった。実際の森林セラピーは、視覚・聴覚共に心療・医学的な癒し効果があるので、この結果は予想通りである。癒し以外に感じた感情を伺ったところ、回答結果は下図のようになった。

本動画を視聴し、癒し以外に感じた感情があれば、…記の該当する項目全てにチェックしてください。
10 件の回答



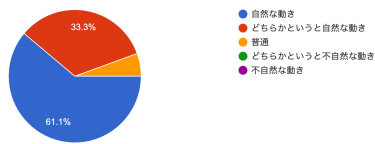
(図 27) V R 森林セラピー

アンケート調査結果 3

多数の方が「楽しみ」を感じており、「眠気」を感じている方も居る事で、人がリラックス出来る環境を作る事が出来たと考える。一方、「恐れ」、「不安感」を感じている方もおり、それは、森林環境の閉塞感が原因だと考えられる。

アニメーションについての回答結果は、下図のようになった。

落ち葉など、モノの動き（アニメーション）はどう感じましたか。
18 件の回答



(図 28) V R 森林セラピー

アンケート調査結果 4

多数の方が「自然な動き」（11 名）、
「どちらかというと自然な動き」（6 名）
を選択した。アニメーションは、V R アク
アリウムセラピー程凝ったモノでは無い
が、多数の方に自然な動きと感じて頂け
た。

アニメーションに対して感じた事の詳細も
自由記入でお聞きした。（基本、調査対象
者の原文で引用しているが、一部、補足等
の修正を行った。）

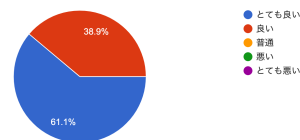
- ・落ち葉が落ちてくるのが本物のスピー
ドに近くてリアルでした！
- ・舞い落ちる葉っぱの動きの静かな感じ
が落ち着きました。
- ・ヒラヒラと葉が落ちる動きが本物みた
いでとても良いなと思いました。
- ・影の動きも自然でした。
- ・木漏れ日が良かった。
- ・落ち葉が自然にパラパラ落ちてくる感
じが良かったです。
- ・落ち葉が上空一点からのみ落ちてくる
のは少し残念だった。
- ・落ち葉の落ちる動きに癒やされました
- ・葉っぱが降ってくるところが、最初何
かわからなかったのも、もう少しわかり

やすくてきたらいいのかなと思いまし
た。

- ・葉っぱが頂点から降っていたから
- ・落ち葉や木の揺れる動きが自然だっ
た。
- ・落ち葉が自然な動きで良かった
- ・真上を向いた時、何も無い場所から落
ち葉が落ちてくる部分が気になってしま
いました。
- ・上から葉が降ってくる様子がほんとに
リアルで規則性がなさそうな動きだと感
じました。

以上の意見を得られた。残念な箇所の意見
に関しては、Blender でアニメーションを
加えれば、改善出来そうである。
映像の色味についての回答結果は、下図の
様になった。

この映像全体の色味は、主観的に見て、どう感じましたか。
18 件の回答



(図 29) V R 森林セラピー

アンケート調査結果 5

色味に対して感じた事の詳細も自由記入で
伺った。

- ・太陽の光が綺麗に入っていてよかった
です。
- ・目に優しい色味がよかったと感じまし
た。

・物凄く理想の森！！を感じました。
モンスターハンターシリーズで雰囲気の似た場所があるマップがあり、クエストをこなすでもなく寝転んでボーッとしていた日々を思い出しました。

・緑を多く使っている点、目に優しくてずっとみてられます。

・夏に日陰に入る気分だった。

・光の射してる部分と影になってる部分の陰影がハッキリしていて良かったです。

・光と影の明暗がはっきりしているところ（が良い）

・もう少し日光がさしていても良いのかと感じましたが、公園にいるような気分
で自然な色味だと思いました。

・森の中？がもう少し神秘的な感じになったらもっといいのかなと思いました。

・温かみのある感じでよかった

・葉のいろがこすぎるかもです

・リアルな色合いだと思った

・緑でリアル過ぎずに落ち着いた目に優しい色合いだったように思います。

以上の意見を得られた。日光や影に対し、好印象の意見が多かった。また、もう少し神秘的な感じが良いという意見は、霧や孢子等のエフェクトを加えたバージョンも作る事で、解決すると考えた。葉の色が濃いという意見は、今後の改善点である。
最後にその他、感想等を自由記入で伺った。

・クオリティがとても高くて驚きました。時間をかけて頑張って作ったことが伝わってきました。素敵な作品だと思います！

・思わず寝転びたくなる雰囲気の森でしたが、上を見すぎてしまうと虚空から葉っぱが現れる瞬間ばかり見えてしまうのでその点だけ少し気になりましたが、（木々に隠れている横の方から飛ばされてきた雰囲気で降らすといいかも…？）それ以外は非常に素晴らしかったです！この森に帰りたいです。

・鳥のさえずりの ES を入れても良いのかと感じました。

・VR の視聴をする際に閉塞感がありました。明確に言うと、直径 5～6m 程の空間に取り残されたような感覚です。もちろん癒しを感じれる部分もあるのですが、少し怖いという感覚の方が大きかったです。小鳥の鳴き声や、実際に小鳥が現れる表現などが入るとより癒される感覚が増えると思いました。もしかすると閉所恐怖症の方には不安感や恐ろしさが煽られる可能性があるので、視聴してもらう時に気をつけなければいけないかも知れません。動画を普通に見ている分には癒しを感じる部分の方が大きかったので動画を見るのと VR で見るのでは感じるものが異なると思いました。閉塞感などについて、私自身 VR を体験したことはあったのですが、上空から街を見たり（ハウステンボス）、広めの部屋に有名人がいて話をしている（東海オンエアの VR）といった開

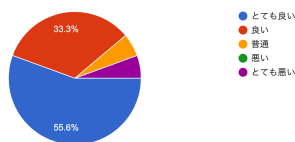
放的な空間のものばかりだったこともあ
ると思います。

以上の意見を得られた。どの意見も今後の
改善の参考としたい。鳥の囀りは、森林
音響に入っているが、意見より、聞こえ
難いという事が分かった。その為、囀り
部分の強調等、今後の改善点である。最後
の閉所恐怖症について記述されている意
見は、とても参考になった。これに関し
ては、閉塞感を無くす為、視聴者の視点
(カメラ)と木や岩との距離を十分に取る
等の改善が必要になる。また、鳥に関して
は、時間に余裕があれば、取り入れたかつ
た部分である為、今後、実装を出来たら良
いと考えている。

V R アクアリウムセラピー、V R 森林
セラピー共に、クオリティ、立体音響、VR
動画に対しての意見の回答結果は似通って
いたので、纏めて記載する。

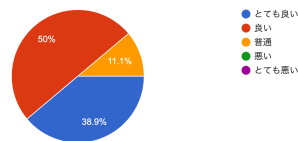
作品全体のクオリティについての回答結果
は、下図のようになった。

映像、音声等の全てを含め、本動画のクオリティはどうでしたか。
18 件の回答



(図 30) V R アクアリウムセラピー
アンケート調査結果 7

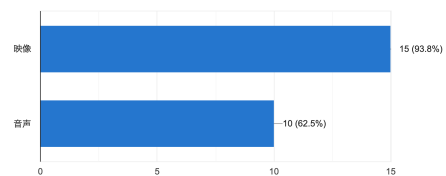
映像、音声等の全てを含め、本動画のクオリティはどうでしたか。
18 件の回答



(図 31) V R 森林セラピー
アンケート調査結果 6

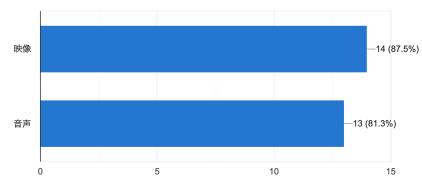
どの部分でクオリティが良かったのかにつ
いての回答結果は、下図のようになった。

どの部分で本動画のクオリティが良かったと感じました…。該当する項目全てにチェックをつけて下さい。
16 件の回答



(図 32) V R アクアリウムセラピー
アンケート調査結果 8

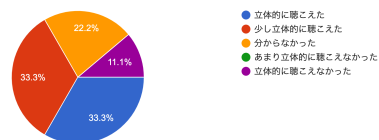
どの部分で本動画のクオリティが良かったと感じました…。該当する項目全てにチェックをつけて下さい。
16 件の回答



(図 33) V R 森林セラピー
アンケート調査結果 7

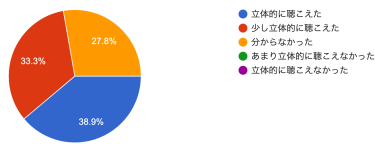
立体音響についての回答結果は、下図の様
になった。

自身の向いた方向によって聞こえ方が違ったなど、音声は立体的に聞こえましたか。
18 件の回答



(図 34) V R アクアリウムセラピー
アンケート調査結果 9

自身の向いた方向によって聞こえ方が違ったなど、音声は立体的に聞こえましたか。
18 件の回答

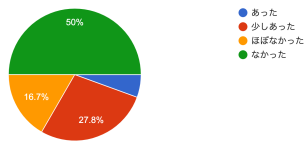


(図 35) V R 森林セラピー
アンケート調査結果 8

6、7 割の方に音の立体感を感じて頂いたので、音の編集をした甲斐があると感じた。

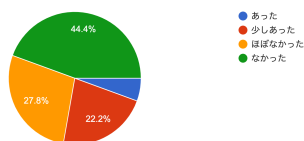
VR 動画を視聴するにあたり、3D 酔い等の症状はあったかについての回答結果は、下図のようになった。

本動画をVRゴーグルで視聴するにあたり、3D酔い等の症状はありましたか。
18 件の回答



(図 36) V R アクアリウムセラピー
アンケート調査結果 1 0

本動画をVRゴーグルで視聴するにあたり、3D酔い等の症状はありましたか。
18 件の回答

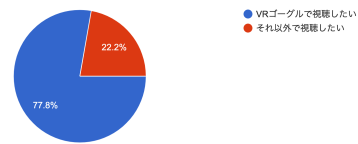


(図 37) V R 森林セラピー
アンケート調査結果 9

本アンケート調査では、全体の 3 割前後であるが、VR 動画で酔う方は一定数居るという事が判明した。

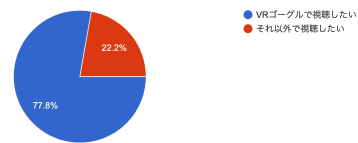
VR 動画を VR ゴーグルで視聴をしたいかについての回答結果は、下図のようになった。

本動画を視聴するにあたり、VRゴーグルで視聴し...トフォンやディスプレイ等で視聴したいですか。
18 件の回答



(図 38) V R アクアリウムセラピー
アンケート調査結果 1 1

本動画を視聴するにあたり、VRゴーグルで視聴し...トフォンやディスプレイ等で視聴したいですか。
18 件の回答



(図 39) V R 森林セラピー
アンケート調査結果 1 0

また、その回答した視聴方法が良い理由も伺った。(同一人物で V R アクアリウムセラピー、V R 森林セラピー共に、同じ理由、ニュアンスの意見は片方に絞っている。)

「VR ゴーグルで視聴したい」

- ・没入感があり、楽しめるため。
- ・VR ゴーグルの方がリアルで、癒される効果が強いと感じました。
- ・没入感があるから
- ・どうしても酔いはでてしまうが、360 度見れるリアル感 VR じゃないとできないと思いました。
- ・自分が見たいと思ったところを見たら映像が見れるので、楽しいです。
- ・没入感が全く違うため
- ・VR ゴーグルで見た方がよりリアル感があって楽しめるから。

・どこを見ても自然を感じることができるので良い。もう少し VR 着用感の無いゴーグルがあれば良いと日々感じています。

・ダイビングしている気分になったからです。

・リアルに感じられる

・ゴーグルに包み込まれる感じが良かった

・その方がもっとリアルにというか身近に非日常的だけど懂れるゆったりとした感覚になれる気がしたからです。最初に動画を流してみしてから VR を装着しました。装着物が無い状態よりもよりリアルに音や映像に認識できて癒し効果があったように私は感じました。

・水中の動画よりも画面酔いが少ないかと思いました。自分が実際に自然の中にいるように感じました。

・上を見たら葉っぱが落ちてきて、下を見たらちゃんと地面があるのを見るのが楽しいです。

・自分がそこにいるように感じられるのが VR 視聴だったからです

・空まで見渡せて面白かった

・ある方がやはりリアルに感じられると思いました。重くて支えなくてはいけな
いのは欠点かもしれませんが肘を着いたり、もたれたりして寝転んで癒しを感じる人もいると思うのでまったりしたまま世界観に浸れるような VR ゴーグル装着の方がより近く感じて癒されると思いました。

「それ以外で視聴したい」

・VR だと酔いやすいから

・目が疲れるから

・大きなテレビなどの大画面で視聴したいと思いました。その方が閉塞感などが無く、より自然の開放的な感覚を感じられると思いました。大規模になってきますが、ドームの中でプロジェクターで投影し、4 方向から音声を流す方法でも開放感や癒しをより感じやすくなると思います。

以上の意見を得られた。商品によって異なる部分は有るが、VR ゴーグルは大抵、重さや装着感、装着に手間が掛かる等の不便な面が多い為、「それ以外で視聴したい」の方が多数だと予想していた。しかし、想定していたよりも、「VR ゴーグルで視聴したい」の方が多い結果となった。多くの方は、VR ゴーグルはデメリットもあるが、それ以上のメリット（没入感等）を感じ、VR ゴーグルで視聴したいと答えている。多数の方が VR ゴーグルのデメリットをそこまで感じる事がなく、視聴を楽しんで頂けた事に満足である。VR ゴーグル以外の視聴方法も提案して頂き、今後の参考としたい。

6. まとめと今後の課題

本制作では、人々の気持ちが少しでも楽になる様に、ストレス軽減に繋がるアクアリウムセラピー、森林セラピーに着目を

した。作品の視聴者に癒しを与える事を目的とし、外出することなく、家で誰でも利用しやすい環境を提供する為、セラピーを模倣した 3DCG アニメーション VR 動画を様々な方法を用いて制作した。その後、制作した VR 動画がセラピーに成り得るのかを確認する為、癒し効果等を問うアンケート調査を行い、目的である、視聴者に癒しを与える事は、達成出来た。一方、アンケート調査を行った事で、いくつかの反省点・課題が露になった。V R アクアリウムセラピーの映像の面で癒されなかった方が居た為、より癒し効果がある配色等、今後はアクアリウム以外の面でも癒し要素を調査して行きたい。また、もっと魚が居ても良かった、水中の透明度は高い方が良く、電子音の様な水中音が気になるという意見が、今後の課題である。V R 森林セラピーでは、葉っぱが虚空から現れるのが気になる、もう少し神秘的な感じが良く、葉の色が濃い、小鳥の囀りがあると良い、不安感や恐ろしさが煽られる可能性がある、小鳥が現れると良いという意見が、今後の課題である。本文書作成時点では、V R セラピー動画らは、限定公開であるが、上記の課題を全てクリア出来たら、今後、全体公開にしたいと考えている。

7. 参考文献・作業環境等

テーマ設定の際、主に参考にした論文

- [1] アクアリウムの注意回復効果について(＜特集 1＞回復環境)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/mera/15/2/15_KJ00008689004/_article/-char/ja/
- [2] 「回復環境」としての森林：環境心理学の視点からの検討
https://hsuh.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=6146&item_no=1&page_id=13&block_id=17
- [3] ストレスと森林浴(教育講演)

- https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjbf/42/1/42_KJ00009985798/_article/-char/ja/
- [4] 自然音を聴くことによる自律神経機能に及ぼす効果に関する研究
https://tsukuba-tech.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=105&item_no=1&page_id=13&block_id=21
- [5] 超音波領域における 1/f ゆらぎ音がもたらす 心身ストレス緩和効果の一検討
https://www.jstage.jst.go.jp/article/pachfsa/29/0/29_103/_article/-char/ja/
- [6] 1/f ゆらぎと快適性 (＜小特集＞快適性向上を求めて)
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jasj/50/6/50_KJ00001456961/_article/-char/ja/

主に使用したアプリケーション等

- [7] Blender 2.83.X or 2.91.X or 2.93.X or 3.0
<https://www.blender.org/>
<https://www.blender.org/download/its/2-83/>
<https://download.blender.org/release/Blender2.91/>
<https://www.blender.org/download/its/2-93/>
<https://www.blender.org/download/releases/3-0/>
- [8] Adobe Audition 2021 or 2022
<https://www.adobe.com/jp/products/audition.html>
- [9] Audacity
<https://www.audacityteam.org/>
- [10] REAPER
<https://www.reaper.fm/>
- [11] Adobe Premiere Pro 2021 or 2022
<https://www.adobe.com/jp/products/premiere.html>
- [12] Adobe After Effects 2021 or 2022
<https://www.adobe.com/jp/products/aftereffects.html>
- [13] ゆらぎアナライザー
<https://mahoroba.logical-arts.jp/category/software/yuragi-analyzer>
- [14] IEM Plug-in Suite
<https://plugins.iem.at/>
- [15] Spatial Media Metadata Injector
<https://github.com/google/spatial-media/releases/tag/v2.0>
- [16] XMedia Recode
<https://www.xmedia-recode.de/>
- [17] Adobe Photoshop 2021 or 2022
<https://www.adobe.com/jp/products/photoshop.html>
- [18] Insta Toon カメラ: アートフィルター効果
<https://apps.apple.com/jp/app/insta-toon-%E3%82%AB%E3%83%A1%E3%83%A9-%E3%82%A2%E3%83%BC%E3%83%88%E3%83%95%E3%82%A3%E3%83%AB%E3%82%BF%E3%83%BC%E5%8A%B9%E6%9E%9C/id1065350253>
- [19] MediBang Paint (for iPad)
<https://medibangpaint.com/>
<https://apps.apple.com/jp/app/medibanpeintotaburetto-wu/id1003588804>

主に使用した Web サービス等

- [20] YouTube
<https://www.youtube.com/>
- [21] Fox Render Farm
<https://www.foxrenderfarm.com/jp/>
- [22] Google フォーム
https://www.google.com/intl/ja_jp/forms/about/
- [23] Google スライド
https://www.google.com/intl/ja_jp/slides/about/

その他 Web サービス等

- [24] Theasys
<https://www.theasys.io/>
- [25] Google Colaboratory
<https://colab.research.google.com/notebooks/welcome.ipynb?hl=ja>
- [26] Google ドライブ
https://www.google.com/intl/ja_jp/drive/
- [27] SheepIt Render Farm
<https://www.sheepit-renderfarm.com/index.php>
- [28] アマゾンウェブサービス (AWS)
<https://aws.amazon.com/jp/>
- [29] Microsoft Azure
<https://azure.microsoft.com/ja-jp/>

Blender やその他アプリケーション等の

練習や知識・技術の習得に用いたサイト・動画等

- [30] 【Blender 2.9】「モンスターボール etc. (ポケモン)」のモデリング 【2021 年 2 月 27 日作成/Vary さんチュートリアル】 - クララボ "Klala's laboratory"
https://klala-lab.net/20210227_monsterball_etc/
(当時は、YouTube チャンネル:「VARY GRAPHICS」さんの動画を参考にしていたが、現在は、チャンネル、動画共に視聴出来ないで、代わりにほぼ同内容のこちらのサイトを貼る。)
- [31] Blender の流体シミュレーションで「障害物を置く」 - Blender であそんでみた
<https://hainarashi.hatenablog.com/entry/20210922/1632292727>
(当時は、YouTube チャンネル:「VARY GRAPHICS」さんの動画を参考にしていたが、現在は、チャンネル、動画共に視聴出来ないで、代わりにほぼ同内容のこちらのサイトを貼る。)
- [32] [2.8]Blender ひとりもくもく会: パーティクル編 | MITSUDA Tetsuo | note
<https://note.com/lab1092/n/nc30f0ea52553>
- [33] 初心者入門・歩きアニメーション解説【blender2.82】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=02vENu82rIU&list=PLC6oeWhzgM2fv_iDPWz_JHwXR9eBhaPWK&index=13
- [34] 【Blender2.9】among us のキャラクターを作ろう！初心者向けチュートリアル - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=EK5vLdJZR-A&list=PLbZb0N61ML0075hh8ieS2z9510YpqSHY_&index=2

- [35] 【Blender】無料 3D モデリングソフト Blender で作る 「魅せる」イメージ動画 (ローポリ) 【第1回】 - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=XmEnXY-sEo&list=PL52a-D6HfgB07rrOE8iudRNSeL6gyFmdI>
- [36] 【Blender】無料 3D モデリングソフト Blender で作る 「魅せる」イメージ動画 (ローポリ) 【第2回】 - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=BtYIzVnHX24&list=PL52a-D6HfgB07rrOE8iudRNSeL6gyFmdI&index=2>
- [37] 【Blender】無料 3D モデリングソフト Blender で作る 「魅せる」イメージ動画 (ローポリ) 【第3回】 - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=aK84aA2Kk6A&list=PL52a-D6HfgB07rrOE8iudRNSeL6gyFmdI&index=3>
- [38] 【Blender】無料 3D モデリングソフト Blender で作る 「魅せる」イメージ動画 (ローポリ) 【第4回】 - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=j4iWnKVYm3U&list=PL52a-D6HfgB07rrOE8iudRNSeL6gyFmdI&index=4>
- [39] 【Blender】無料 3D モデリングソフト Blender で作る 「魅せる」イメージ動画 (ローポリ) 【第5回】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=qamd7L_V6vw&list=PL52a-D6HfgB07rrOE8iudRNSeL6gyFmdI&index=5
- [40] 【Blender】無料 3D モデリングソフト Blender で作る 「魅せる」イメージ動画 (ローポリ) 【最終回】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=xP_MSPVPW4&list=PL52a-D6HfgB07rrOE8iudRNSeL6gyFmdI&index=6
- [41] 【Blender 2.8】誰でも簡単に！ハロウィンに向けてゴーストを作ろう！ - 前編【3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=NRLlSjohIto&list=PLsFRS1IlatkFp1SzmNv_tzjuc41r0Vn&index=5
- [42] 【Blender 2.8】誰でも簡単に！ハロウィンに向けてゴーストを作ろう！ - 後編【3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=gjRCCTfjug&list=PLsFRS1IlatkFp1SzmNv_tzjuc41r0Vn&index=13
- [43] クー助と始める 3DCG/初めの説明【blender チュートリアル】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=hivaVnOHeg&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw
- [44] 【Blender 初心者講座】グラス作る 前編/CG 制作の基本【コメ欄に追記アリ】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=T603W11Fkjk&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=2
- [45] 【Blender 初心者講座】グラス作る 後編/CG 制作の基本【コメ欄に追記アリ】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=HmxV6fppqfA&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=3
- [46] 【Blender2.8】葉っぱを作る#1/テクスチャ解説とモデリング【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=MZOYulekRS&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=4
- [47] 【Blender2.8】葉っぱを作る#2/テクスチャを作る【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=rqZcb3eyQo&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=5
- [48] 【Blender2.8】葉っぱを作る#3/テクスチャの貼り付け+α【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=-qLUWNHHLjD&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=6
- [49] 【Blender】床を作る#1/シェーダーエディタと PBR テクスチャ解説【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=vuKAIWEjdc&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=7
- [50] 【Blender2.8】床を作る#2/プリンシブル BSDF の説明とか【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=Amev--TCFvg&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=8
- [51] 【Blender2.8】床を作る#3/AO テクスチャ&AO ノード解説とか【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=nNKiEdWEzCI&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=9
- [52] 【Blender2.8】ゆるきゃら CG の作り方 #1/モデリング編【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=xJl3jQDWMReO&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=10
- [53] 【Blender2.8】ゆるきゃら CG の作り方 #2/テクスチャ&マテリアル編【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=g8XlxBCYsh0&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=11
- [54] 【Blender2.8】ゆるきゃら CG の作り方 #3/アーマチュア&ボーン編【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=zmd7XaTgydk&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=12
- [55] 【Blender2.8】ゆるきゃら CG の作り方 #4/アニメーション編【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=zJjHRHOG7aM&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=13
- [56] 【Blender2.8】和室 CG の作り方 #1/モデリング【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=sx4wUfel4KM&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=14
- [57] 【Blender2.8】和室 CG の作り方 #2/モデリング【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=2_keFE_PUjU&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=15
- [58] 【Blender2.8】和室 CG の作り方 #3/マテリアル【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=4mf6c_XI4ia&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=16
- [59] 【Blender2.8】EEVEE の使い方【修正版】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=3VEpZzykZHY&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=17
- [60] 【Blender2.8】雨/基本的なパーティクルの使い方/パーティクル編1【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=IXMK4sTviCc&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=18
- [61] 【Blender2.8】パーティクル設定の詳しい解説/パーティクル編2【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=er4ns0va6Hk&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=19
- [62] 【Blender2.8】パーティクルテクスチャとかの解説/パーティクル編3【クー助と始める 3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=QU2oc86tEw&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=20
- [63] 【Blender2.8】草原の作り方 #1/モデリング編 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=MinRqDpzJ2Y&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=21
- [64] 【Blender2.8】草原の作り方 #2/パーティクル編集編 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=py0UibrRz10&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=22
- [65] 【Blender2.8】草原の作り方 #3/P テクスチャ編 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=5VModTydKyI&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=23
- [66] 【Blender2.8】草原の作り方 #4/風の表現と苔？編 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=U74_23z2QW&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=24
- [67] 【Blender2.8】青空と雲の作り方/リアルな雲編 1 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=XrUY2MYokz0&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=25
- [68] 【Blender2.8】青空と雲の作り方/リアルな雲編 2 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=E3Fb3103Gn&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=26
- [69] 【Blender2.8】青空と雲の作り方/平面の雲編 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=G3Is0bp1BWM&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=27
- [70] 【Blender2.8】グリスペンシル解説 1/基本編 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=sMKW--36sN0&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=28
- [71] 【Blender2.8】グリスペンシル解説 2/アニメ編 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=jictosxDcG&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=29
- [72] 【Blender】VR 動画をつくって youtube に投稿してみよう (映像編) - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=GCaCB0ZuaX&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=33
- [73] 【Blender】360° の VR 音響【Ambisonics】の作り方(前編) - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=Abhg--F8Tw&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=34
- [74] 【Blender】360° の VR 音響【Ambisonics】の作り方(後編) - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=AqOCQ6Qv91Q&list=PLNCt0QFs_BNpxoDtTy7VDAcB6sw777lw&index=35
- [75] 非力な PC でも Blender で高速にレンダリングする方法 | yossumura | 3DCG & イラスト & 漫画 | note
<https://note.com/yossumura/n/n085c2051304c>
- [76] Audition で音源のノイズを除去する方法 (ノイズリダクション) | SHIMOTSUMAGAZINE
<https://shimotsu.me/web/radio/audition-noise/>
- [77] 象と散歩: 睡眠のためのホワイトノイズを自炊する
<https://walking-elephant.blogspot.com/2018/06/blog-post.html>
- [78] Adobe Premiere Pro CC でのクリップの速度とデュレーションの変更
<https://helpx.adobe.com/jp/premiere-pro/using/duration-speed.html>
- [79] 【アフターエフェクト】CC Particle World で無数の花びらを降らせるアニメーションの作り方【初心者】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=LhfY3k_bTz8
- [80] Premiere Pro を使って黒い部分を透過する (ルミナンスキー) - CG 制作 | 株式会社 ファイジカルアイ
https://physical-i.jp/video/premiere-pro_lumikey/
- [81] HOW TO MAKE AN OCEAN + Cut-out in BLENDER- Beginner Friendly - with caustics and foam :) - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=s9RQ838KcyI>
- [82] Blender Underwater Scene Tutorial - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=AiVYzCt02Yo>
- [83] Blender Live Tutorial - Creating an Underwater Scene - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=mAJCvx6CHm0>
- [84] Blender 2 8 création d'une plante modulable avec les modifiers - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=XV-v70wPK3w>
- [85] 簡単な木の作り方 アニメーション編 sapling tree gen【blender 2.83】 - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=1UwEEAHuAs0>
- [86] Fast Blender 2.8 Underwater Environment Pre-Vis Style in EEVEE - Quick and Dirty - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=En03nvmPouE>
- [87] 【Blender】Blender にて 360 度動画用のレンダリング設定【VR】 | alumblog
<https://aluminium7.com/blender-vr-render-setting/>
- [88] 【blender 初心者】10 分でモデリング！魚をつくろう【Blender2.8】【3DCG】 - YouTube
https://www.youtube.com/watch?v=N3T8M1icP_s
- [89] 【Blender 2.8】オブジェクト同士の結合、差分、交差演算【ブーリアンモディファイア】 - ほろほろりドットコム
<https://horohorori.com/blender-note/modifiers/generate/about-boolean-modifier/>
- [90] FishSim - Fish Simulator - Coding / Released Scripts and Themes - Blender Artists Community
<https://blenderartists.org/t/fishsim-fish-simulator/698938>
- [91] Blender FishSim Addon Tutorial - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=volwD-tJasQ>
- [92] 【Blender】ボーンヒートウエイトのエラーが出たときに試す 5 つの解決策 - おもちゃラボ
<https://nn-hokuson.hatenablog.com/entry/2017/08/30/195716>
- [93] 【やたら簡単】シェーダーミックスの使い方【Blender 2.9】 | 謎の技術研究部
<https://www.ultra-noob.com/blog/2020/192/>
- [94] 【Blender 初心者講座】modular tree で木を作ってみよう！(無料アドオン) (Blender2.9) ※modular tree の URL が概要欄にあります。 - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=zqtrnk4y0T-o>

水中音響の検証に使用した水中音源動画

- [95] 【癒しの音 BGM】「水中を漂う音 (バブル音なし)」ぐっすり眠れる海の音！睡眠癒し 瞑想 読書 リラックス 勉強用 BGM - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=enyh2czqAb8&t=2s>

- [96] 【癒しのBGM 自然音 ASMR】2時間！ 水中 泡音 リラックス 安眠 / 【Relaxation sound】Underwater sound Diver's bubble, 2hours! - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=cYlyWs8xDWw>
- [97] 【水中の音・睡眠用BGM】深い眠りへと沈んでゆく、深海の音 100% | 集中や妄想にもおすすめ | ONS-0037 - YouTube
<https://www.youtube.com/watch?v=G5C158nrT0c&t=1s>

音源の録音を行った場所

- [98] 波瀬駅 - Google マップ
<https://goo.gl/maps/Lwq6jhQ93XLvKVxr8>
- [99] 大洞山 - Google マップ
<https://goo.gl/maps/oKoCtqVurkUzStbh6>

参考にした森林セラピーサイト

- [100] 森林セラピー総合サイト (NPO 法人森林セラピーソサエティ)
<https://www.fo-society.jp/>
- [101] 美杉森林セラピー基地 | 癒やしと健康の森 三重県津市美杉町
<https://www.misugi-therapy.net/index.html>

主に参考・使用した画像素材

- [102] Textures | cgbookcase.com
<https://www.cgbookcase.com/textures/autumn-leaf-22>
- [103] Aerial Beach 02 Texture · Poly Haven
https://polyhaven.com/a/aerial_beach_02
- [104] Rock 01 Texture · Poly Haven
https://polyhaven.com/a/rock_01
- [105] Autumn Leaf 24 | cgbookcase.com
<https://www.cgbookcase.com/textures/autumn-leaf-24>
- [106] Bilberry Leaf 01 | cgbookcase.com
<https://www.cgbookcase.com/textures/bilberry-leaf-01>
- [107] 黄色 Guppy Poecilia Reticulate 水族館レインボー魚 - グッピーのストックフォトや画像を多数ご用意 - iStock
<https://www.istockphoto.com/jp/%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%83%E3%82%AF%E3%83%95%E3%82%A9%E3%83%88/%E9%BB%84%E8%89%B2-guppy-poecilia-reticulate-%E6%B0%B4%E6%97%8F%E9%A4%A8%E3%83%AC%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%9C%E3%83%BC%E9%AD%9A-gm513297326-84739735>
- [108] グッピー - No: 22288472 | 写真素材なら「写真AC」無料 (フリー) ダウンロード OK
<https://www.photo-ac.com/main/detail/22288472?title=%E3%82%B0%E3%83%83%E3%83%94%E3%83%BC&searchId=4084293358>
- [109] ラテン系グッピー - No: 2604186 | 写真素材なら「写真AC」無料 (フリー) ダウンロード OK
<https://www.photo-ac.com/main/detail/2604186?title=%E3%83%A9%E3%83%86%E3%83%B3%E7%B3%DB%E3%82%BD%E3%83%83%E3%83%94%E3%83%BC&searchId=1930402858>
- [110] ゆんフリー写真素材集 : No. 4003 グッピー [日本 / 東京]
<http://www.yunphoto.net/jp/photobase/yp4003.html>
- [111] ゆんフリー写真素材集 : No. 4004 グッピー [日本 / 東京]
<https://www.yunphoto.net/jp/photobase/yp4004.html>
- [112] アルタムエンゼルフィッシュとアルギノウの水中ショット | 無料の写真
https://jp.freepik.com/free-photo/underwater-shot-of-altum-angelfish-and-algeas_10759391.htm
- [113] エンゼルフィッシュ - No: 3601829 | 写真素材なら「写真AC」無料 (フリー) ダウンロード OK
<https://www.photo-ac.com/main/detail/3601829?title=%E3%82%A8%E3%83%B3%E3%82%BC%E3%83%AB%E3%83%95%E3%82%A3%E3%83%83%E3%82%B7%E3%83%A5>
- [114] コリドラス アルビノ 白 - No: 3881069 | 写真素材なら「写真AC」無料 (フリー) ダウンロード OK
<https://www.photo-ac.com/main/detail/3881069?title=%E3%82%B3%E3%83%AA%E3%83%89%E3%83%A9%E3%82%B9+%E3%82%A2%E3%83%AB%E3%83%93%E3%83%8E+%E7%99%BD>
- [115] コリドラスバンダ-5723-のフリー写真・画像 | 高画質無料ダウンロード-Mousai.Pics -
<http://mousai.pics/pics/11725/>
- [116] ネオオンテトラ 熱帯魚 - No: 4571647 | 写真素材なら「写真AC」無料 (フリー) ダウンロード OK
<https://www.photo-ac.com/main/detail/4571647?title=%E3%83%8D%E3%82%AA%E3%83%B3%E3%83%86%E3%83%88%E3%83%A9%E3%80%80%E7%B6%B1%E5%B8%AF%E9%AD%9A>
- [117] neons in aquarium Stock 写真 | Adobe Stock
<https://stock.adobe.com/jp/112552389>
- [118] Blue Tetra (Boeileka fredcochui) isolated in a fish tank Stock 写真 | Adobe Stock
<https://stock.adobe.com/jp/435707281>
- [119] アロワナ - No: 923352 | 写真素材なら「写真AC」無料 (フリー) ダウンロード OK
<https://www.photo-ac.com/main/detail/923352?title=%E3%82%A2%E3%83%AD%E3%83%AF%E3%83%A>
- [120] アロワナ - No: 1651533 | 写真素材なら「写真AC」無料 (フリー) ダウンロード OK
<https://www.photo-ac.com/main/detail/1651533?title=%E3%82%A2%E3%83%AD%E3%83%AF%E3%83%A&searchId=2162466850>
- [121] 3D Scanned Ground with Pine Tree Roots - 1.5x1.5, 2x2 meters
<https://www.textures.com/download/3DScans0689/140105>
- [122] LandscapesGreen0088 - Free Background Texture - landscape mountains woodland forest background masked hills trees green brown white gray alpha
<https://www.textures.com/download/LandscapesGreen0088/125862>
- [123] 3D Scanned Mossy Cobblestone Wall - 4x2 meters
<https://www.textures.com/download/3DScans0551/136353>
- [124] Rock 045 on ambientCG
<https://ambientcg.com/view?id=Rock045>
- [125] Moss Surface - PBR0296
<https://www.textures.com/download/PBR0426/137222>
- [126] Bark 007 on ambientCG
<https://ambientcg.com/view?id=Bark007>

Blender 適用済アドオン

- [127] 3D View: Blendergis
<https://github.com/domlysz/BlenderGIS>
- [128] 3D View: Modifier Combo
https://github.com/ficthead/modifier_combo
- [129] 3D View: Modifier List
https://github.com/Symstract/modifier_list
- [130] 3D View: SIMPLE TABS
<https://chipowalters.gumroad.com/1/simpletabs>
- [131] Add: Bounce Fibers
<https://blenderartists.org/t/fiber-mesh-resurrected-for-2-80/1141872>
- [132] Add Curve: Curve Tools
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/add_curve/curve_tools.html
- [133] Add Curve: Extra Objects
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/add_curve/extra_objects.html
- [134] Add Curve:Sapling Tree Gen
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/add_curve/sapling.html
- [135] Add Mesh: A.N.T. Landscape
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/add_mesh/ant_landscape.html
- [136] Add Mesh: Extra Objects
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/add_mesh/mesh_extra_object_s.html
- [137] Add Mesh:Modular Trees
https://github.com/MaximeHerpin/modular_tree/tree/blender_28
- [138] Add Mesh:Mtree
https://github.com/MaximeHerpin/modular_tree/tree/blender_28
- [139] Add Mesh: Spaceship Generator
<https://github.com/alstudduffin/SpaceshipGenerator/>
- [140] Animation: Crowdsim3d(demo)
<https://www.crowdsim3d.com/>
- [141] Animation: FishSim
<https://blenderartists.org/t/fishsim-fish-simulator/698938>
- [142] Animation: Mixamo Rig
<https://substance3d.adobe.com/plugins/mixamo-in-blender/>
- [143] Generic: Maxivz Tools
<https://maxivz.gumroad.com/1/ynJmIV>
- [144] Import-export: BioVision Motion Capture (BVH) format
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/import_export/anim_bvh.html
- [145] Import-export: FBX format
https://docs.blender.org/manual/en/2.80/addons/io_scene_fbx.html
- [146] Import-export: STL format
https://docs.blender.org/manual/en/2.80/addons/io_mesh_stl.html
- [147] Import-export: Scalable Vector Graphics (SVG) 1.1 format
https://docs.blender.org/manual/en/2.79/addons/io_svg.html
- [148] Import-export: Stanford PLY format
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/import_export/mesh_ply.html
- [149] Import-export: UV Layout
https://docs.blender.org/manual/en/2.79/addons/io_uv_layout.html
- [150] Import-export: Wavefront OBJ format
https://docs.blender.org/manual/en/2.80/addons/io_scene_obj.html
- [151] Import-export: Web3D X3D/VRML2 format
https://docs.blender.org/manual/en/2.80/addons/io_scene_x3d.html
- [152] Import-export: glTF 2.0 format
https://docs.blender.org/manual/ja/dev/addons/import_export/scene_gltf2.html
- [153] Interface: 3D Viewport Pie Menus
https://docs.blender.org/manual/ja/latest/addons/interface/viewport_pies.html
- [154] Interface: Modifier Tools
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/interface/modifier_tools.html
- [155] Interface: Quickref
<https://www.patreon.com/posts/quickref-addon-43439148>
- [156] Lighting: Dynamic Sky
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/lighting/dynamic_sky.html
- [157] Material: PBR Materials
<https://3d-wolf.com/products/materials/>
- [158] Mesh: 3D-Print Toolbox
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/mesh/3d_print_toolbox.html
- [159] Mesh: Attach Align
<https://kushiro.gumroad.com/1/iutJRq>
- [160] Mesh: Auto Mirror
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/mesh/auto_mirror.html
- [161] Mesh: Building Tools
https://github.com/ranjian0/building_tools/
- [162] Mesh: Edit Mesh Tools
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/mesh/edit_mesh_tools.html
- [163] Mesh: F2
<https://docs.blender.org/manual/ja/2.93/addons/mesh/f2.html>
- [164] Mesh: LoopTools
<https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/mesh/looptools.html>
- [165] Mesh: Math Mesh
https://github.com/rgsouthall/math_mesh
- [166] Mesh: PolyQuilt
<https://github.com/sakana3/PolyQuilt>
- [167] ND9H tools: Hgen
https://nd9h-production.gumroad.com/1/HGen_nd9h
- [168] Node: Animation Nodes
<https://animation-nodes.com/>
- [169] Node: Node Wrangler
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/node/node_wrangler.html
- [170] Node: Sorcar
<https://github.com/aachman98/Sorcar>
- [171] Object: Bool Tool
https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/object/bool_tools.html

- [172]Object: Drop It
https://andreasaustr.gumroad.com/1/drop_it
- [173]Object: JMesh Tools
<https://github.com/jayanam/jmesh-tools>
- [174]Object: RB leaves
https://github.com/eelhor/RB_leaves
- [175]Object: Radial Array and Radial Instances
<https://captain-cirno.gumroad.com/1/KkDcd>
- [176]IOObject: Real Snow
<https://3d-wolf.com/products/snow/>
- [177]Object: Skinify Rig
<https://docs.blender.org/manual/en/latest/addons/object/skinify.html>
- [178]Object: mmd_tools
https://github.com/powroupi/blender_mmd_tools
- [179]Render: Cycles Render Engine
<https://docs.blender.org/manual/en/latest/render/cycles/introduction.html>
- [180]Render: D-NOISE: AI-Accelerated Denoiser
<https://remington.pro/software/blender/d-noise/>
- [181]Rigging: Rigify
<https://docs.blender.org/manual/ja/2.93/addons/rigging/rigify/index.html>
- [182]Simulation Crowdmaster
<https://crowdmaster.org/>
- [183]Simulation: Crowdmaster
<https://github.com/johnroper100/CrowdMaster>
- [184]UV: TexTools
<https://github.com/SavMartin/TexTools-Blender/releases>
- [185]User Interface: Addon Tabs
https://roaoao.gumroad.com/1/addon_tabs

その他使用した機材等

- [186]GoPro HERO9 Black
<https://www.tajima-motor.com/gopro/product/hero9black/index.html>
- [187]ZOOM H3-VR
<https://zoomcorp.com/ja/jp/handheld-recorders/handheld-recorders/h3-vr-360-audio-recorder/>
- [188]Apple iPhone 8
https://support.apple.com/kb/SP767?locale=ja_JP
- [189]サンワサプライ 400-MED1VR2
<https://direct.sanwa.co.jp/ItemPage/400-MED1VR2>
- [190]Reira VR-3
<https://www.amazon.co.jp/dp/B087TR2CJ3/>
- [191]Apple iPad Pro 11-inch (第1世代) Wi-Fi
https://support.apple.com/kb/SP784?locale=ja_JP
- [192]Apple Apple Pencil (第2世代)
https://support.apple.com/kb/SP786?viewlocale=ja_JP&locale=ja_JP

使用していた PC

- MacBook Pro (13-inch, 2020, Two Thunderbolt 3 ports)
https://support.apple.com/kb/SP818?locale=ja_JP
OS : macOS Big Sur (2022 年 1 月時点)
CPU : 1.4 GHz クラッドコア Intel Core i5
GPU : Intel Iris Plus Graphics 645 1536MB
実装 RAM : 8.0GB
- GS63 7RD Stealth(010JP)
<https://jp.msi.com/Laptop/GS63-7RD-Stealth010JP/Overview>
OS : Windows 10 Pro
CPU : Intel® Core™ i7-7700HQ
GPU : NVIDIA® GeForce® GTX 1050
実装 RAM : 16.0GB
- 自作 P C
OS : Windows 10 Home
CPU : Intel® Core™ i7-4790K
GPU : NVIDIA® GeForce® GTX 980
実装 RAM : 16.0GB