

シースルースクリーンの重なりを用いた 立体を感じさせる映像展示表現

視覚デザイン学科山本信一研究室
213014 礒部理世

研究について

| | |
|--------------|----|
| 研究概要 | 4 |
| 研究動機 | 5 |
| 目的・狙い | 6 |
| 素材の理由及び | |
| チンダル現象の応用 | 7 |
| 前例調査 | 8 |
| ①素材比較 | |
| ②スクリーン × 光作品 | |
| ③分析 | |
| 実験 | 16 |

作品について

| | |
|----------------|----|
| コンセプト | 25 |
| プロモーション映像 | 26 |
| シースルースクリーンについて | 27 |
| 環境について | 29 |
| 映像について | 34 |

まとめ

| | |
|-----------|----|
| 研究を終えて | 36 |
| 参考資料・引用作品 | 37 |

研究について

研究概要

研究動機

目的・狙い

前例調査と分析

実験

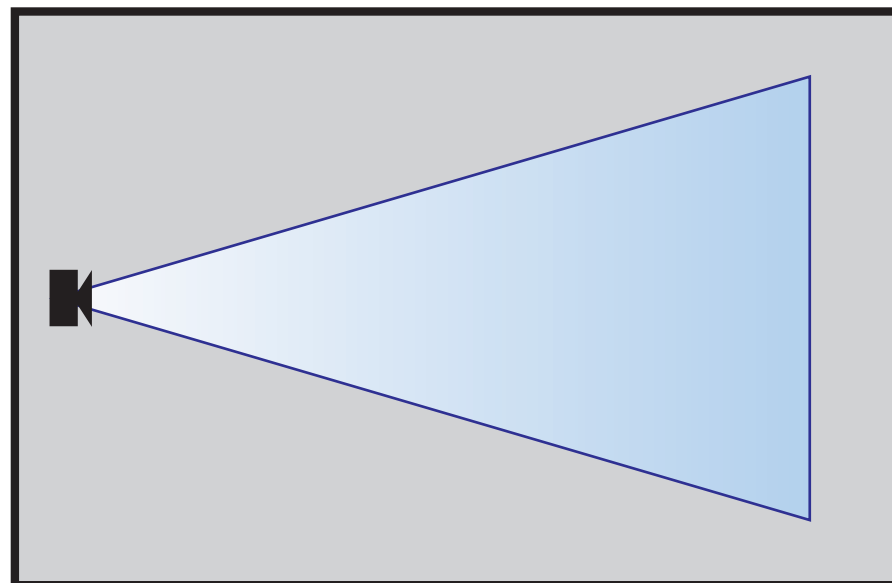
研究概要

本研究は、層を成す透光性の高い素材に映像を投影し、光を三次元的に可視化することについて検討している。

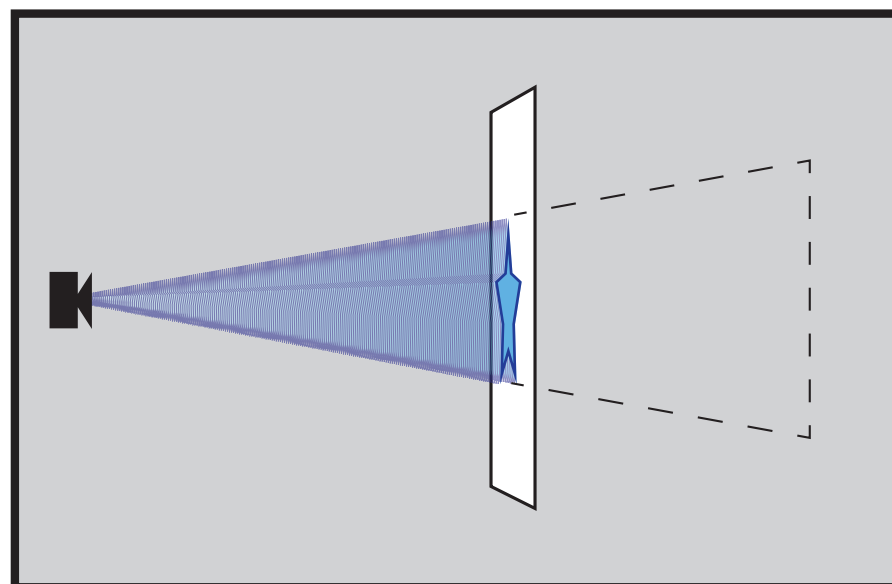
プロジェクターから出力される光は、三次元空間に存在する。私たち鑑賞者はスクリーンで光を分断することで光の断面を視認している。

では、ひとつの光の二次元断面を複数重ね合わせた時、プロジェクターの映像はどのような表情を見せるのだろうか。

本研究では、前例調査の分析やプロトタイプ制作を行うことで、シースルースクリーンとプロジェクターの光が見せる立体感について検討した。



プロジェクターから照射される光を三次元空間に広がる物体と捉える



スクリーンを通すことで三次元物体である光の二次元断面を視認している

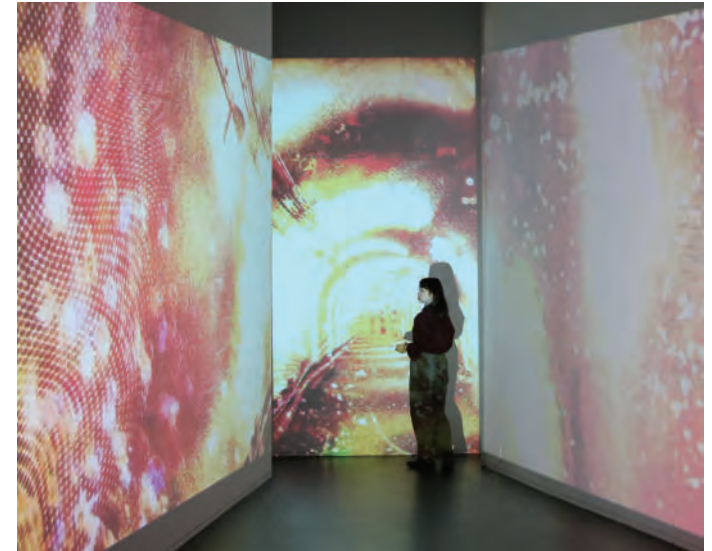
研究動機

大学4年間の学習や作品の鑑賞活動を通しプロジェクションマッピングやMR技術など、平面に縛られない映像について学んだ。学習を通し、映像の感じ取り方は、映像の内容だけでなく、見せ方によっても変化することに強い関心をもった。

スクリーンのサイズや角度、形状によって様々な見せ方が施されている映像は、平面的に鑑賞する映像よりも主体的に鑑賞することに気がついた。すなわち、それらの映像表現は鑑賞者と映像との境界を曖昧にし、現実空間にで表現された世界が存在しているかのように感じられた。

また、それら平面に縛られない映像展示について研究する中で、水やスモークなどの透過性の高い素材に映像を投影する方法に興味を持った。特に、オーガンジー素材を重ねた特殊なスクリーンに投影することで、映像を立体的に表現することが可能であることに魅了された。

映像メディアの特性を活かしつつ、シースルースクリーンの重なりや光の反射、屈折を作品に活用し、映像から実体を感じられる特別な鑑賞体験を構築したいと考え、本研究とした。



目的・狙い

ひとつの光源から照射される映像に
立体感を持たせる展示方法を提案する

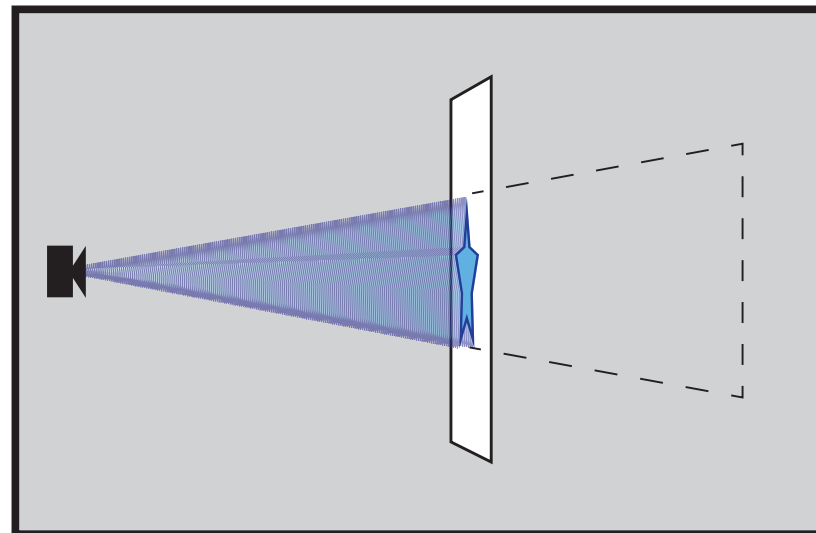
透光性の高い素材を使用する理由

プロジェクターから照射される光は、配光を制限された直進性の高い光である。

空間へ円錐に広がるプロジェクターの光を、壁やポリ塩化ビニルの布などのスクリーンに照射することで、私たちは光を映像として捉えることができる。

すなわち、スクリーンを通すことで、空間内に三次元物体のように存在する光の二次元断面を視認している。

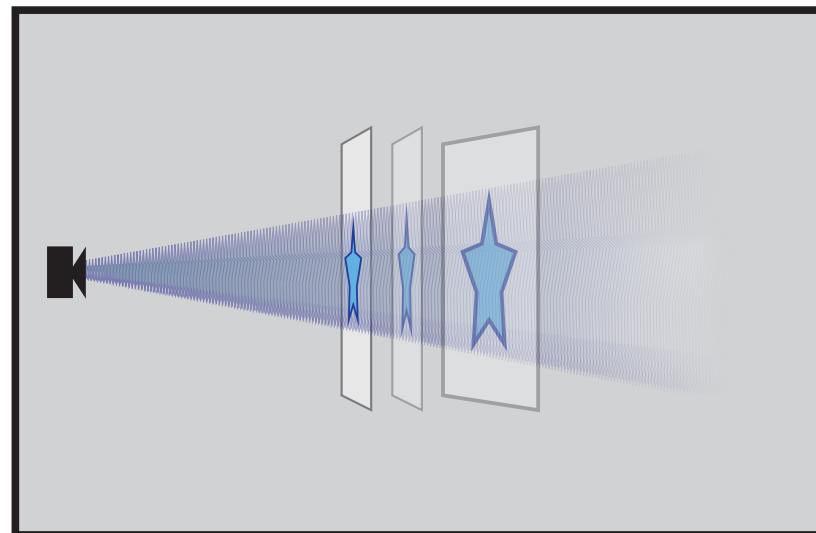
重ね合わせた透光性の高い素材にプロジェクターの光を照射することで、最前のスクリーンから溢れた光を後方のスクリーンが拾うことを繰り返し、本来目に見えない光の形状を立体的に捉えることができるのではないかと考えたため。



スクリーンを通すことで三次元物体である光の二次元断面を視認している

チンダル現象の仕組みを応用する

光が微粒子に散乱されて光路が明るく輝く現象をチンダル現象という。例えば、霧の中で木漏れ日が筋状に輝く現象が挙げられる。本研究では、チンダル現象の定義にある微粒子を、空気中に低密度に存在する物質と捉え、同様の状態にある透光性の高い素材を使用する。



透光性の高い素材に照射することで映像を立体的に捉えられるのではないかと？

前例調査

①透過性の高い素材の比較

スモーク、水飛沫、シースルースクリーンの3種類の透過性の高い素材の特徴と比較

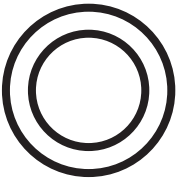
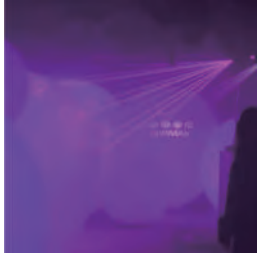
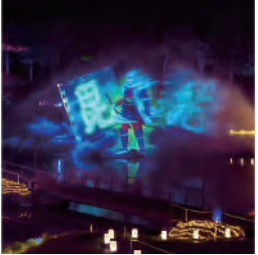
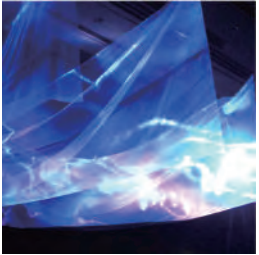

②シースルースクリーン × 光 の作品例

シースルースクリーンを活用したインスタレーション作品の先行事例

シースルースクリーン：オーガンジーやチュール生地など透光性の高い布を使用した映写幕

前例調査

①透過性の高い素材の比較

| | (1) スモーク | (2) 水飛沫 | (3) シースルースクリーン |
|---|---|---|--|
|  |  <p>光源から放射状に広がる光を線状に表現可能</p> |  <p>噴射される水の形を設計しやすいため、映像展示の計算がしやすい</p> |  <p>投影媒体の変形・造形が可能 環境を選ばず、室内でも展示可能</p> |
|  | <p>気体の特性上、投影範囲の限定が難しいため、映像が見えない</p> | <p>使用できる環境が限られる</p> | <p>媒体の主張が強い</p> |

前例調査

①透過性の高い素材の比較

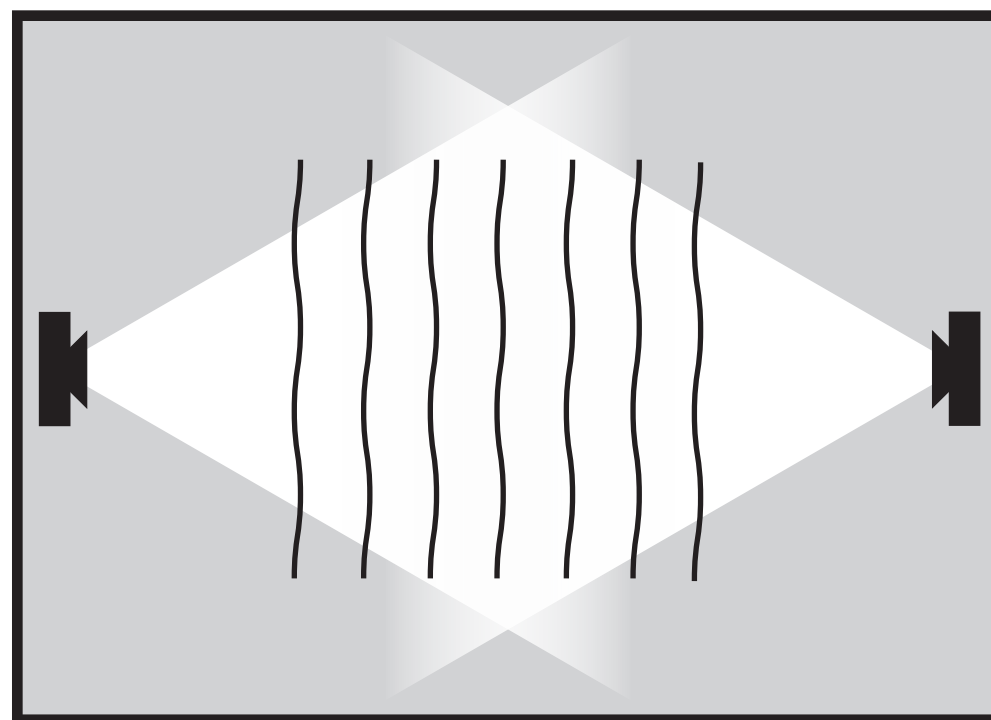
- 布自体の変形、造形が可能である
- 層状に配置することで映像に奥行きを持たせることができる
- 環境を選ばず、室内でも展示することができる

以上の3つの利点から、本展示においてシースルースクリーンの表現が適している。

前例調査

②シースルースクリーン × 光 の作品例

重ねたシースルースクリーンに映像を投影する例



||||| : シースルースクリーン ▶ : 光源

「fu_fu_fu (布・浮・歩)」

渋谷ヒカリエ内のギャラリー「aiiima」(アイーーマ)で行われた EPSON の展示。

前例調査

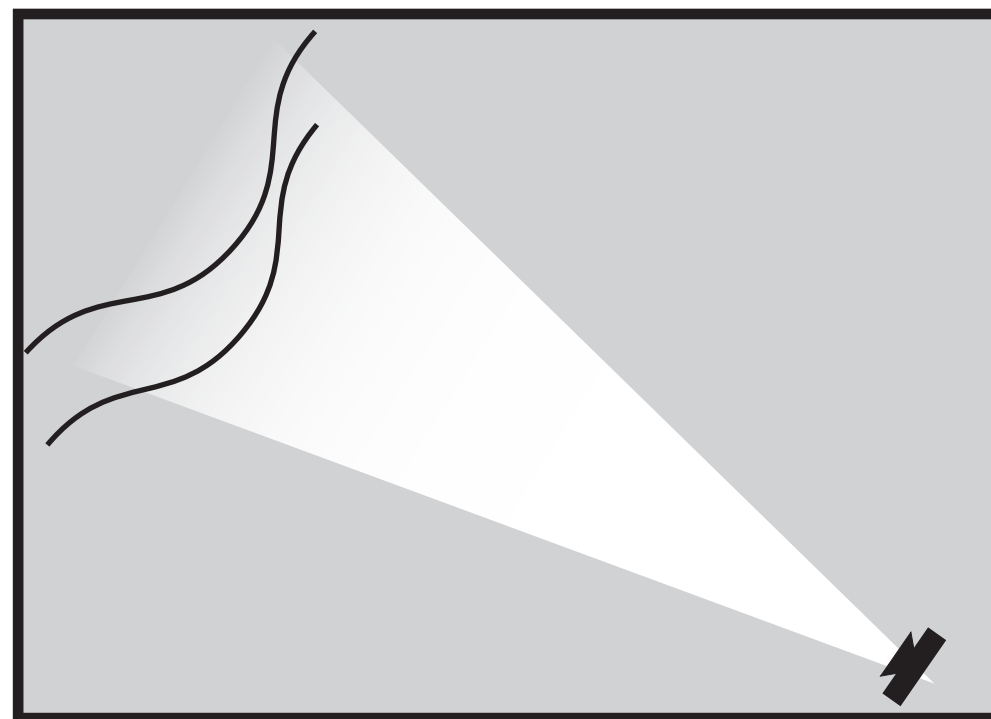
②シースルースクリーン × 光 の作品例

動きを感じる配置の布に光を投影する例



Aurora

松尾高弘 インタラクティブアート展 -LIGHT EMOTION-



||||| : シースルースクリーン ◼ : 光源

前例調査

②シースルースクリーン × 光 の作品例

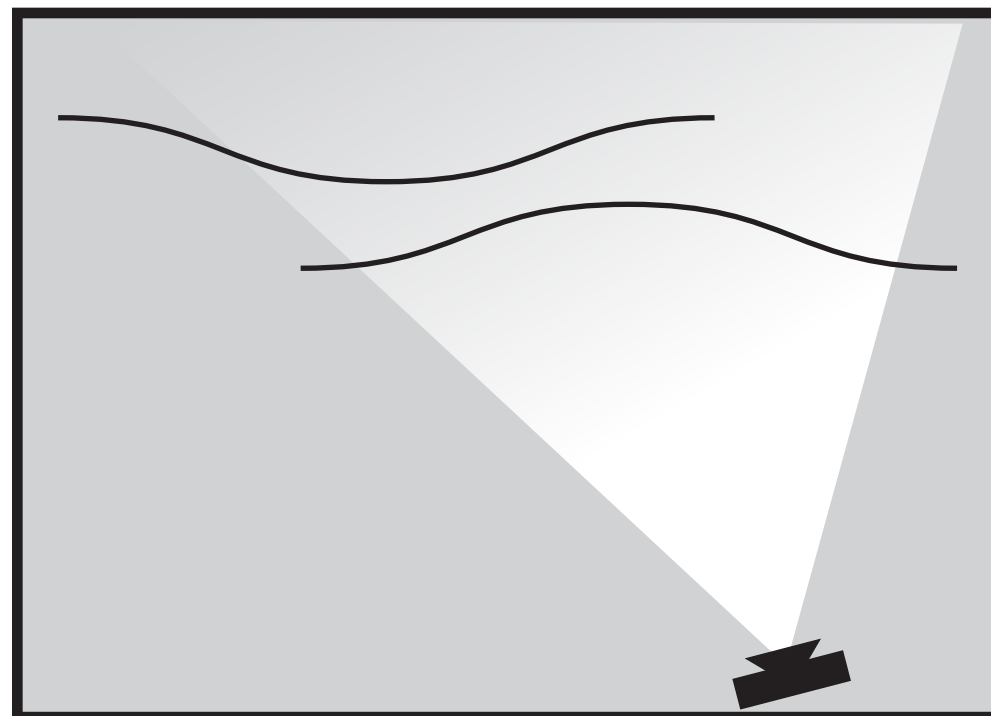
動きのある布に光を投影する例



「大巻伸嗣 Interface of Being 真空のゆらぎ」

舞台美術に精通した作家である大巻伸嗣が手がけた作品

2023年冬に国立新美術館にて展示

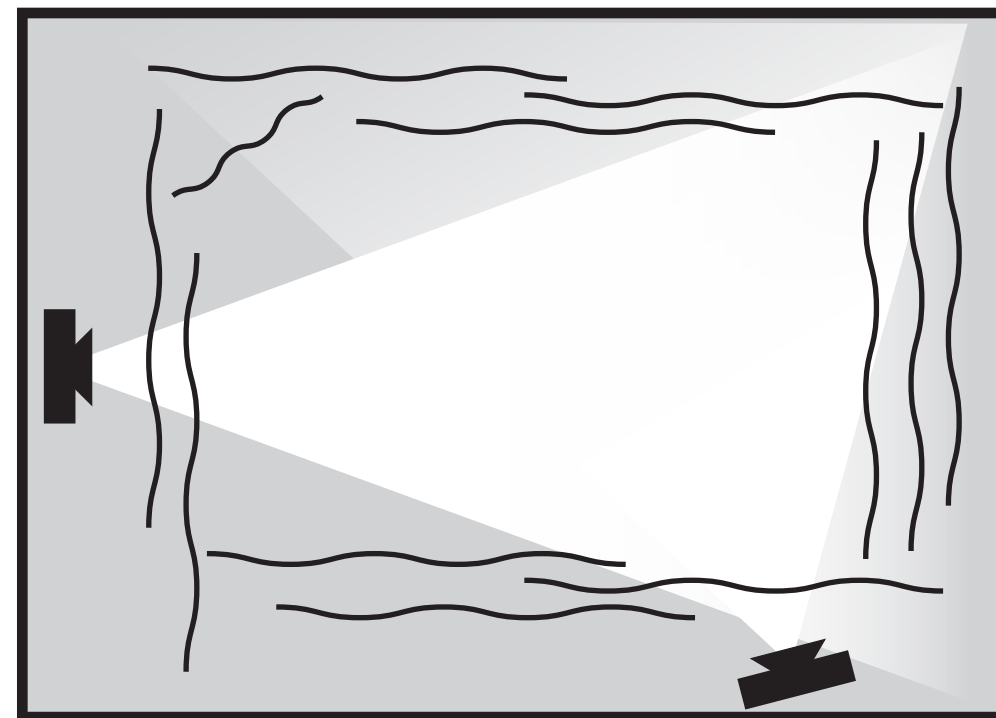


||||| : シースルースクリーン ◼ : 光源

前例調査

②シースルースクリーン × 光 の作品例

空間を作り出す例



||||| : シースルースクリーン ◀ : 光源

「コジコジ万博 おもいで部屋」

東京都立川市に位置する「PLAY!MUSEUM」で行われた、漫画作品コジコジの展示会内の作品

前例調査

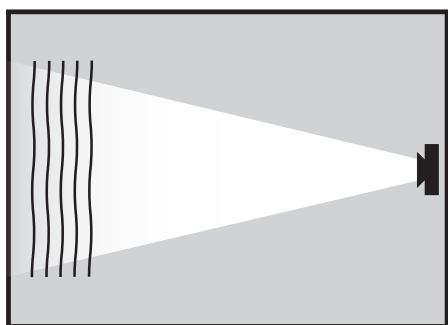
シースルースクリーン × 光作品の分析

- ・ 層を成すシースルースクリーンに写すことによって、ひとつの光源から発された映像に奥行きが生まれる。
- ・ 既存の展示では、映像を見せる展示では光源に対して垂直に布を配置し、並行になるように重ね合わせている。
- ・ 布を自由に造形し、光に立体感を持たせている例はあるが、いずれの前例も映像を見せるための展示ではない。

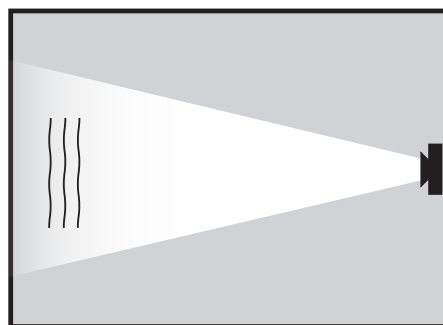
以上の分析から、映像の可視性を考慮しつつ映像に立体を感じさせる展示を検討する

実験

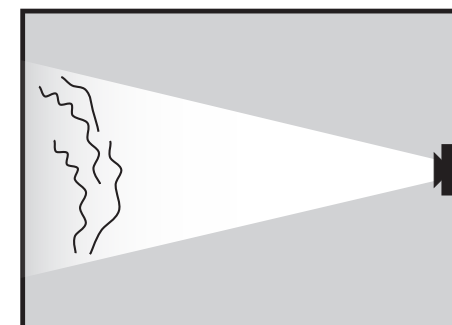
透光性の高い布（今回はオーガンジー）を天井から吊るし、1台のプロジェクターから映像を投影する。今回は、以下の6つのパターンで映像の見え方を比較した。



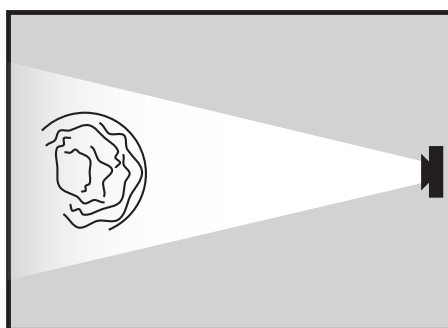
①布が並行する配列の例（映像を見上げる構造）



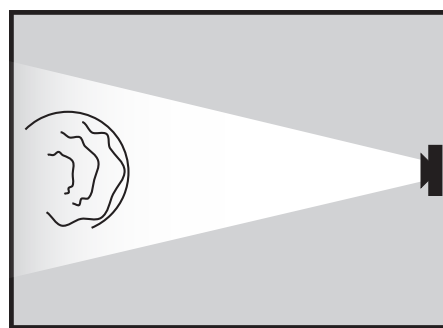
②布が並行する配列の例（床まで広がる構造）



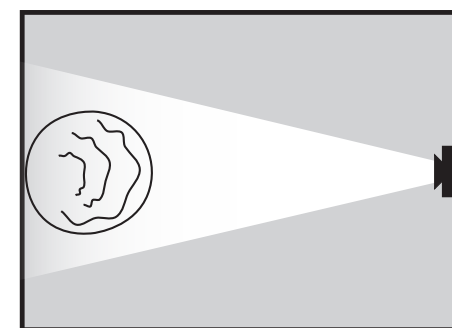
③布がランダムに配置される例



④塊状の布に投影する例
（床にオブジェクトを置く構造）



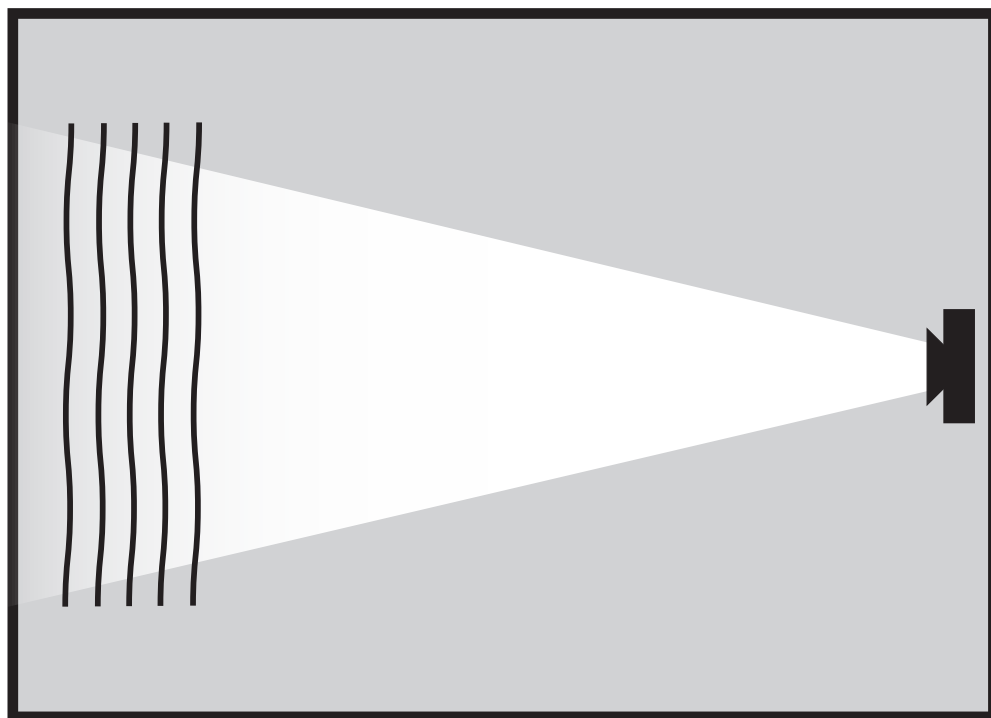
⑤塊状の布に投影する例（映像を見上げる構造）



⑥塊状の布に投影する例（円柱）

実験

①布が並行する配列の例（映像を見上げる構造）



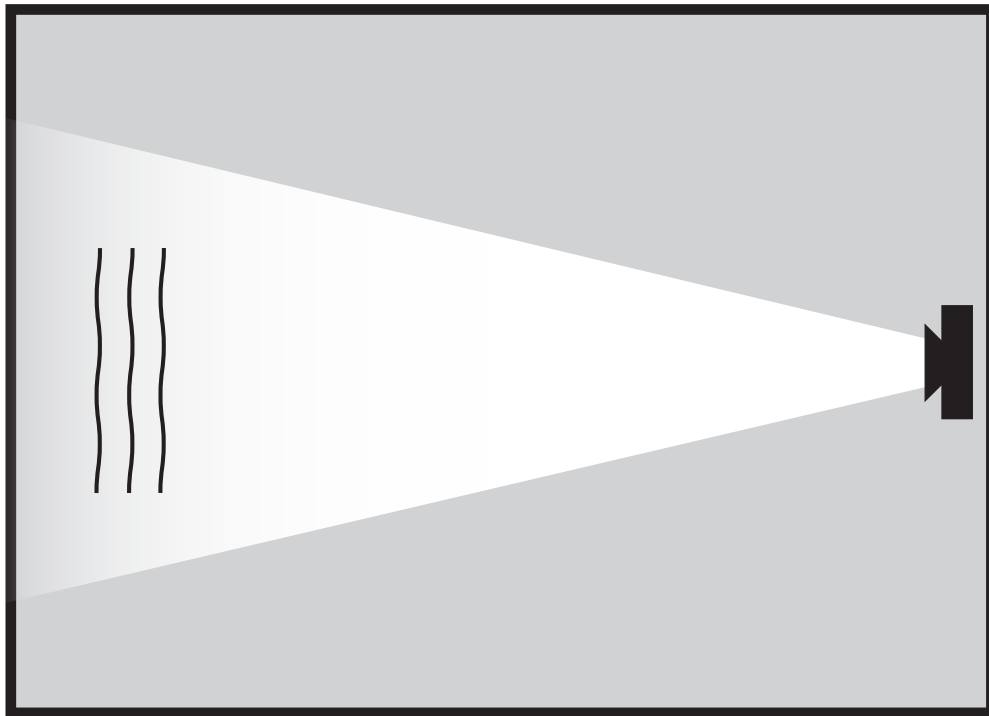
||||| : シースルースクリーン ◀ : 光源



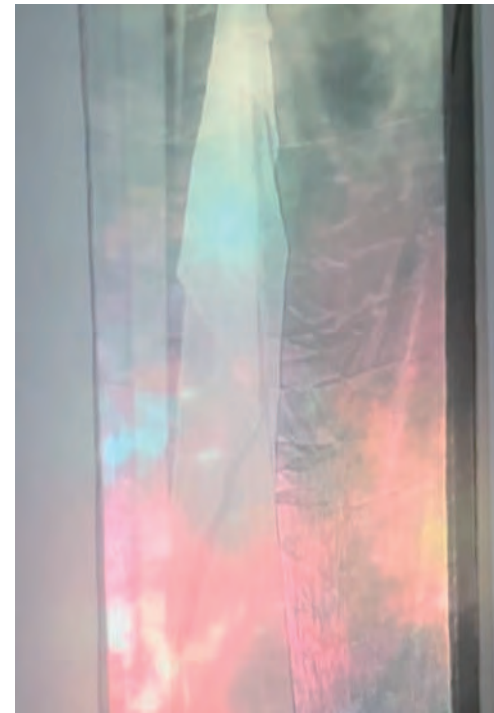
映像の視認性は高い一方で映像は平面的な印象
鑑賞する角度では、レイヤー感が強く、映像が分断される

実験

②布が並行する配列の例（床まで広がる構造）



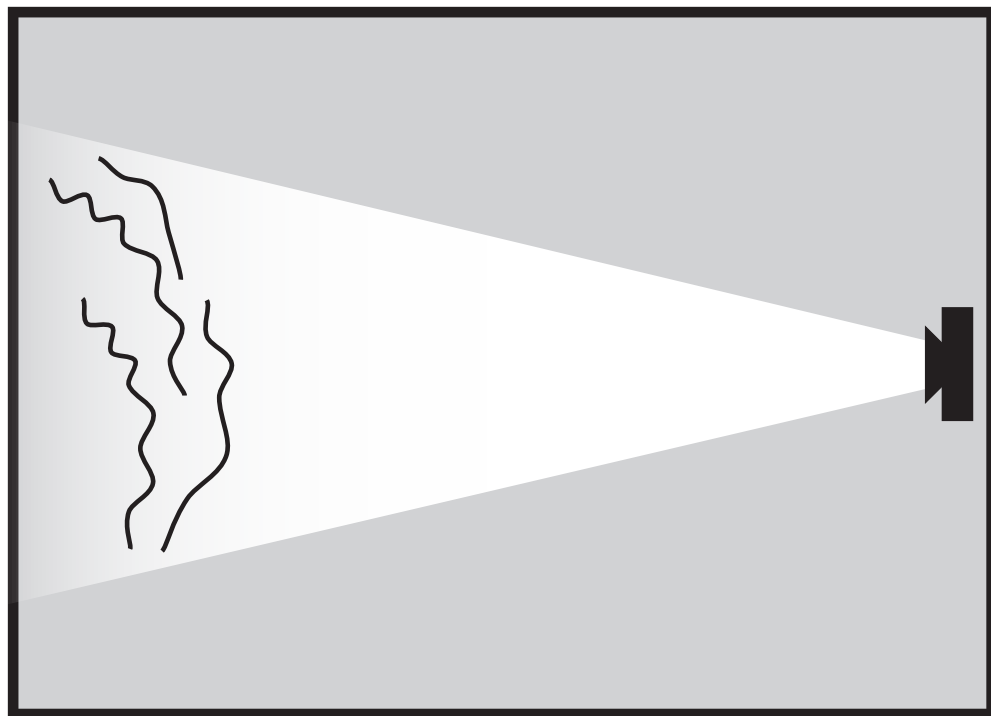
||||| : シースルースクリーン ◀ : 光源



映像の範囲が広いため①と比較し、空間的な魅力を出すことが可能であると言える
しかし①と同様に映像の印象は平面的である。

実験

③布がランダムに配置される例



||||| : シースルースクリーン ◼ : 光源

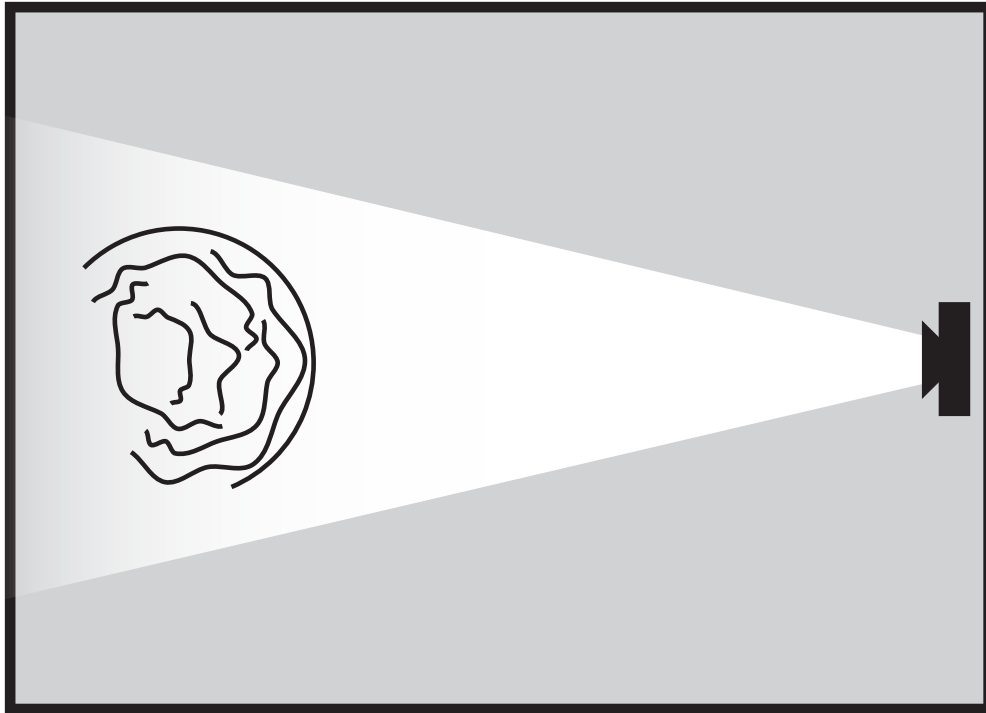


照射した光が複雑に反射することで独特の立体感を持つ。
見る角度を変えても違和感なく立体に見える。
像を拾う位置がばらつく為、映像の可視性にはやや劣る。

実験

④塊状の布に投影する例(床にオブジェクトを置く構造)

塊状：ランダムに配置した布を一層の布で覆った状態



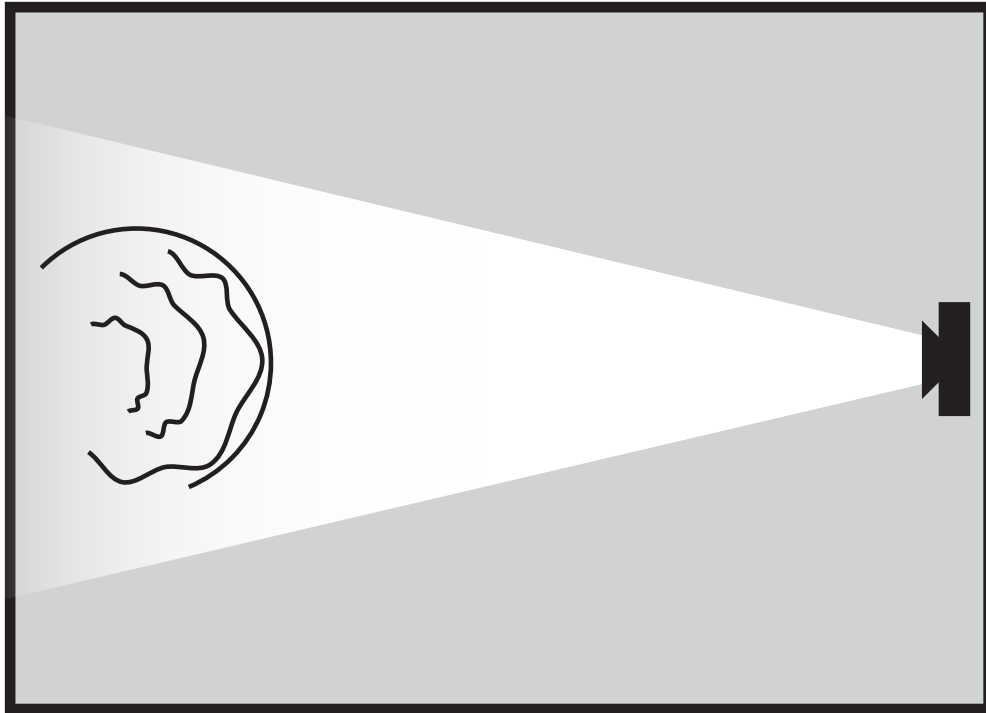
||||| : シースルースクリーン ◀ : 光源



照射した光が複雑に反射することで独特の立体感を持つ。
また、オブジェクトの側面にも光が回り込むため光のモノ感が強く感じられる。
布の形状が安定しない上、小ぶりの印象を与える。

実験

⑤塊状の布に投影する例（映像を見上げる構造）



||||| : シースルースクリーン ▣ : 光源

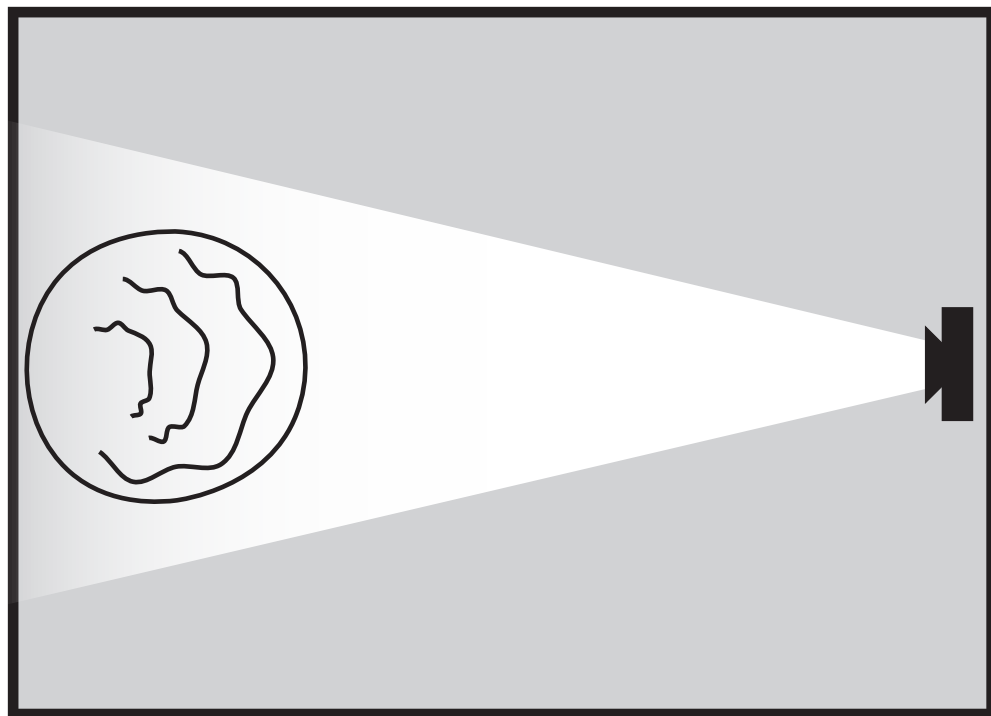


④と同様に、表面で映像を拾い、内部で反射を起こすことで、モノ感が強く感じられる。

天井から吊るすことでオブジェ内部に空間を作ることができ、映像が宙に浮かぶ様な透け感を演出できる。

実験

⑥塊状の布に投影する例（円柱）



||||| : シースルースクリーン ◼ : 光源



⑤の特徴である可視性の高さや透明感を演出でき、
②の特徴である空間的な魅力も掛け合わせることができる。

実験結果

成果

ひとつの光源から映像を立体的に見せるシースルースクリーンの配置方法は以下2点である。

- **映像を見やすくするため、表面は波立たせない。**
- **透過した光を複雑に反射させるため、オブジェクトの内部は布をランダムに重ね合わせる。**

また、空間的な魅力を出すために、**映像の投影範囲を広く確保する工夫**も行う。

以上の特徴から、シースルースクリーンは実験⑥の円柱状を採用する。

課題点

光を立体的に表現できるようになった一方で、以下の課題点があげられた。

- **映像がぼやけるため、細かい映像を投影することには適していない。**
- **鑑賞者の移動等環境的要因で生じる風がオブジェクトを揺らしてしまう。**

以上の2点を解決するため、映像と展示環境を調整する。

作品について

コンセプト

プロモーション映像

スクリーンについて

環境について

映像について

タイトル

火焰

Electronic light dreams of eternal life

コンセプト

冷たく暗い無機質な空間の中心で揺らめく「永遠の炎」

その炎は実体を持たないはずなのに、まるで生命そのもののエネルギーを感じさせる不思議な存在感を放つ。漆黒の壁に囲まれた静かな空間で、燃え続ける炎の光とゆらぎは、儚さと永遠という相反する感覚を同時に呼び起こす。無機質な冷たさに包まれるほど、炎が象徴する生命の力強さが浮き彫りになる。

情報化された炎は永遠の生命を手に入れた。時間から解放された炎は、自然法則とは異なる揺らめきで鑑賞者を惹き込む。誰かを傷つけることも、恐れられることも無い、時無き時を漂う。

立体的な映像表現が見せる「存在し得ない光」による揺らぎを楽しむためのインスタレーション作品。

プロモーション映像



<https://x.gd/HI0nc>

BGM：ドビュッシー作曲「Reflets dans l'eau」

ディレクション：磯部理世

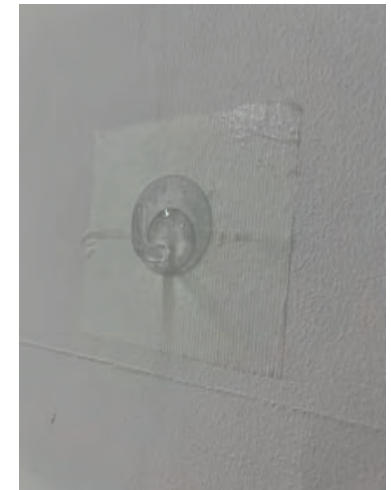
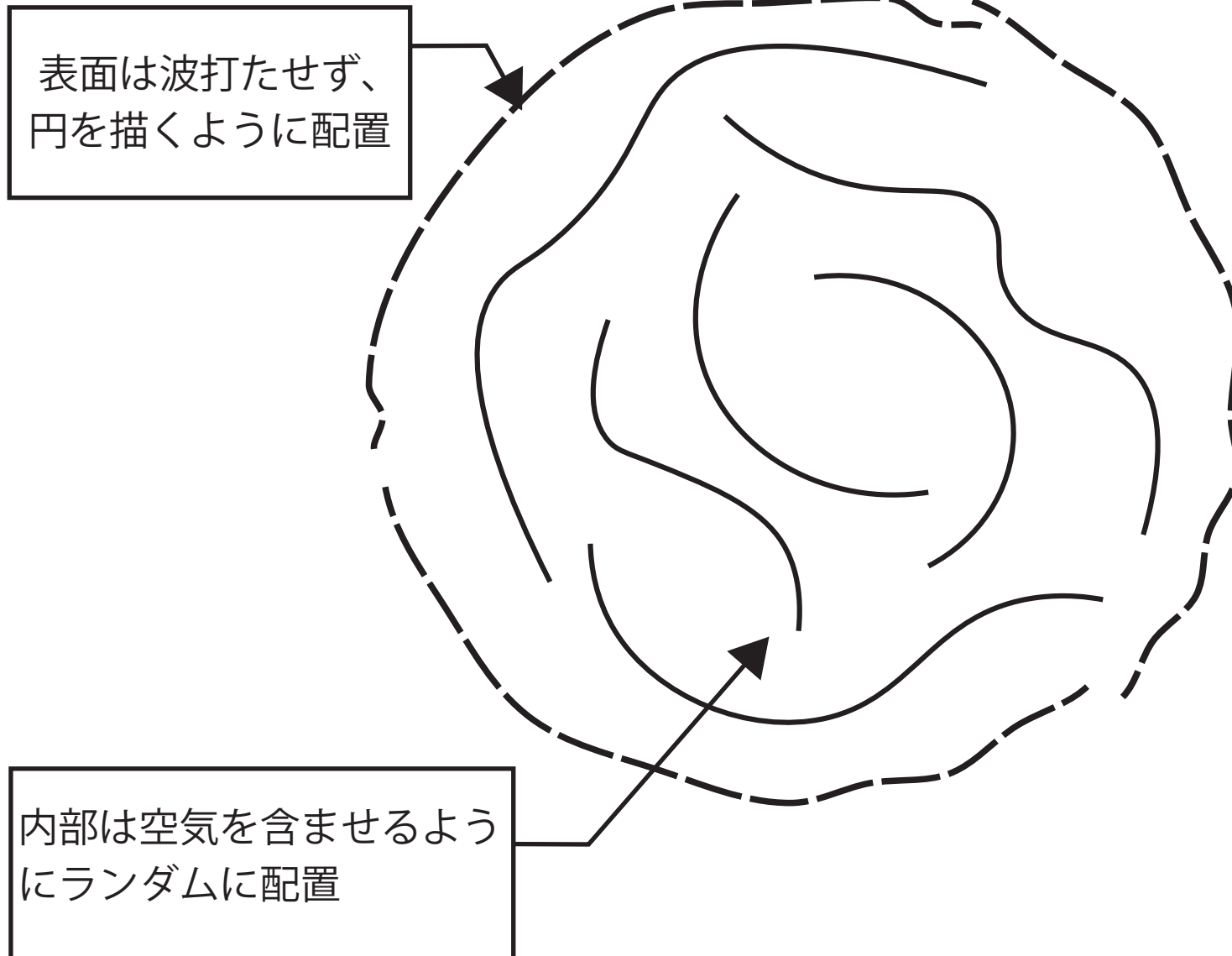
制作：小山詩乃

モデル：小野佑果



シースルースクリーンについて

スクリーンの配置 (俯瞰図)



壁に取り付けたフック
に掛けるように布を配
置する

留意点：
鑑賞者に、布を強く引っば
らないように注意喚起する

シースルースクリーンについて

スクリーンの素材



表面部

ソフトチュール (20 デニール)
表面部は、映像をより綺麗に見せ、光を内部に運ぶ役割がある。
密度が粗く (透光性が高く)、反射の少ないソフトチュールを採用した。

中層部

グラスオーガンジー
中層部は、自由に変形させて光の様々な角度を拾う役割がある。
質感の柔らかいグラスオーガンジーを採用した。

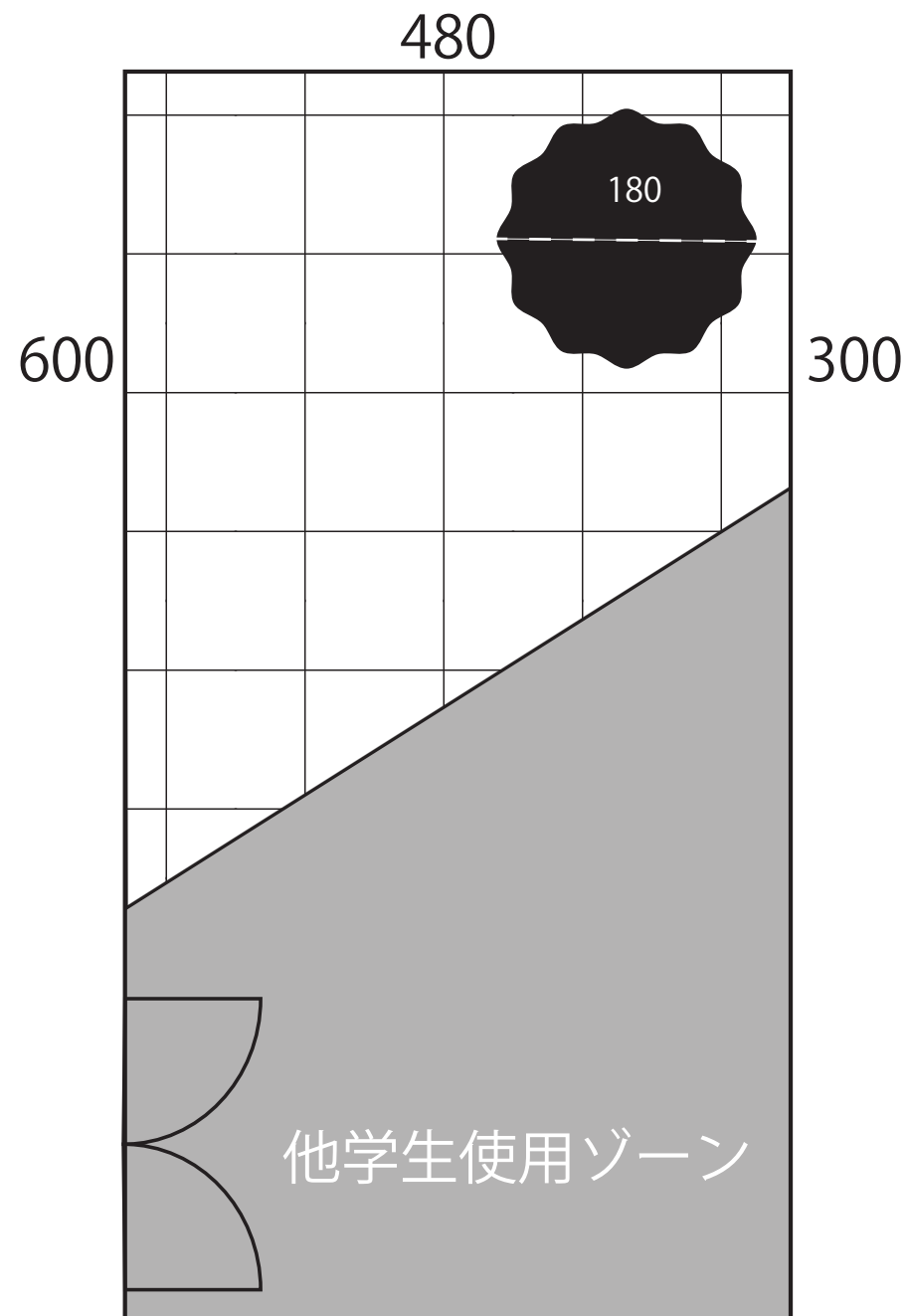
内部

スパークオーガンジー
内部は、表面部や中層部がこぼした光をより多く反射する役割がある。
キラキラと光を反射するスパークオーガンジーを採用した。

環境について

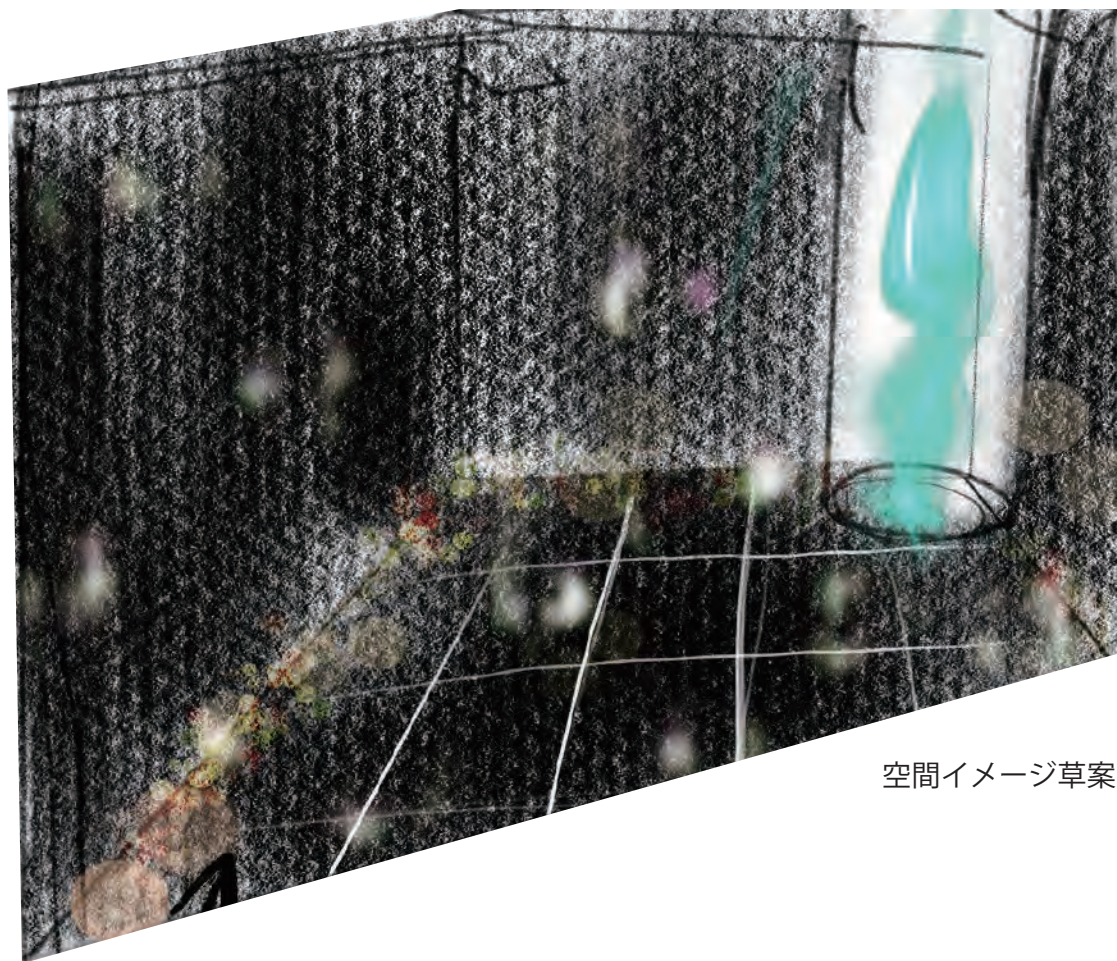
展示スペースについて

本展示は、本校舎 2 階のスタジオ D で行う。
作品を展示する空間の広さ及びオブジェクト
の位置、サイズは右の図の通りで行う。



環境について

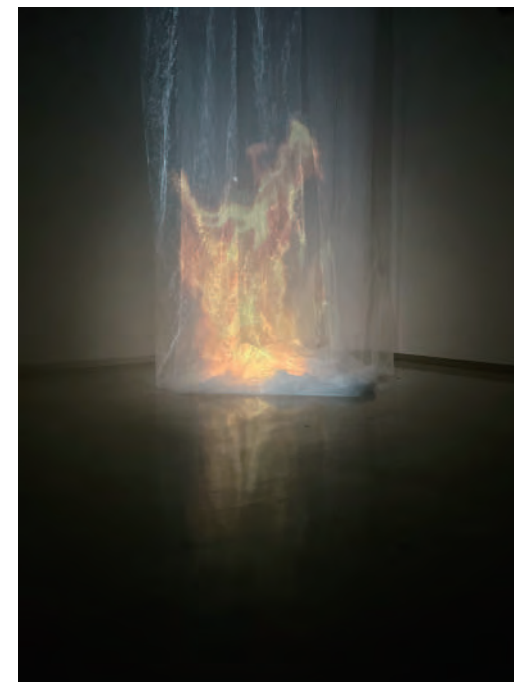
展示環境イメージ



空間イメージ草案

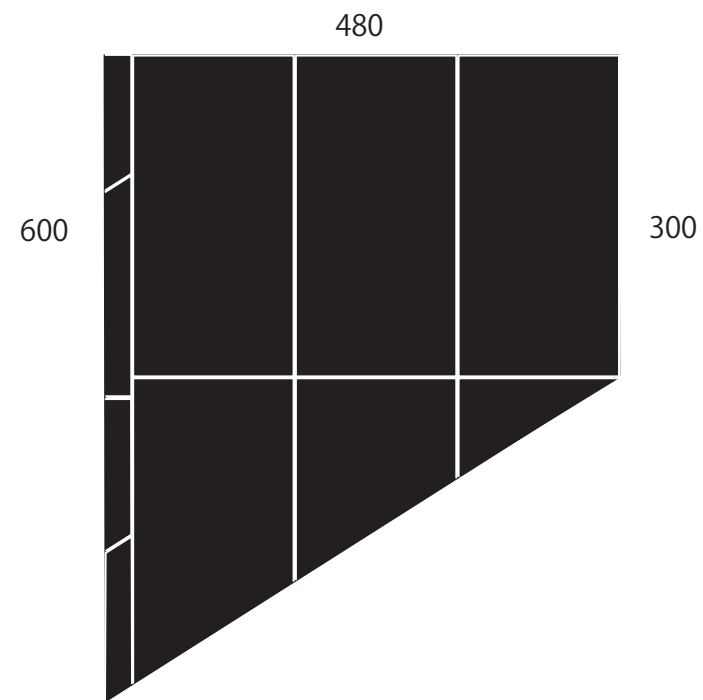
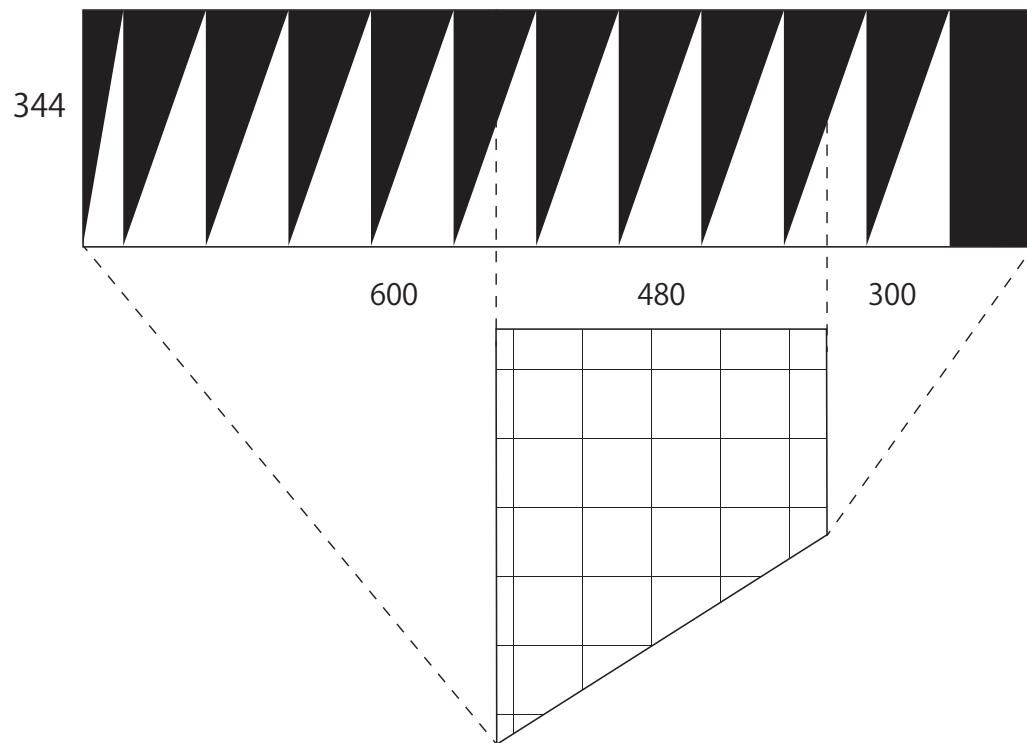
本展示は、映像で作られた火焰をまるで本物の炎かのように見立てて展示する。展示する環境は映像の自然なモチーフと対比構造を作り、無機質な黒い空間を作り出す。

また、映像の炎が床面に反射するように調整を行う。

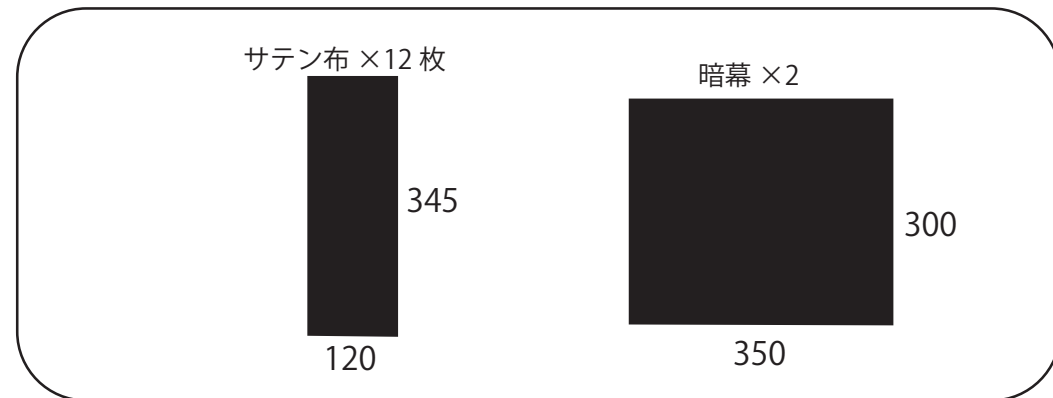


環境について

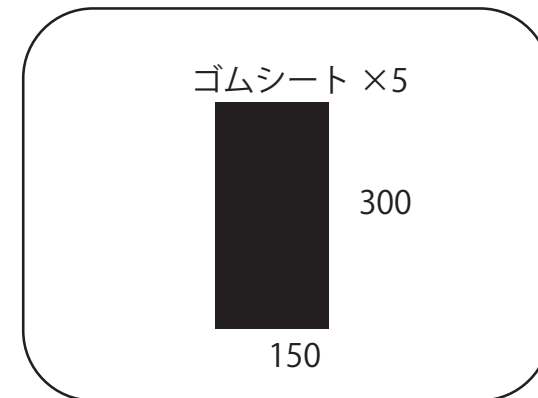
展示環境・壁面及び床面



壁 37.26 m²

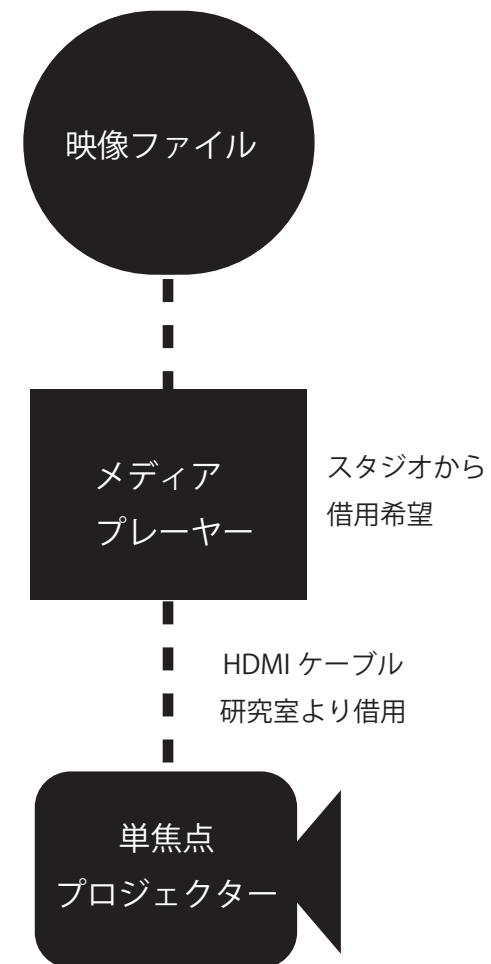
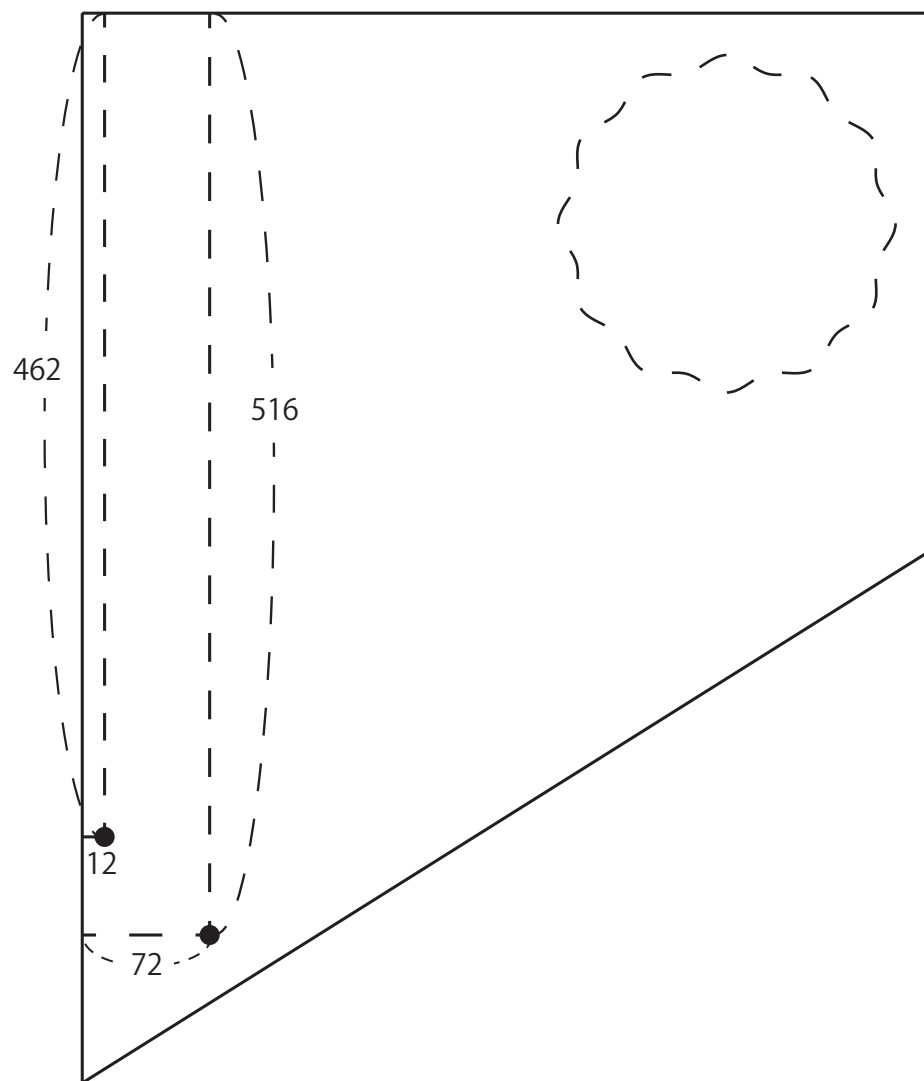
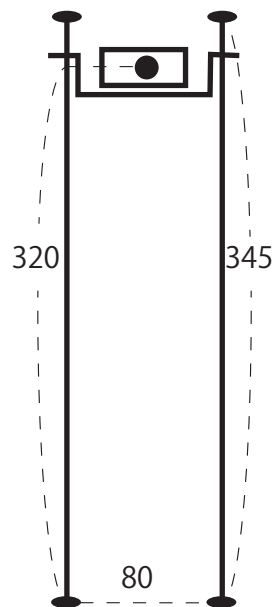


床 21.6 m²



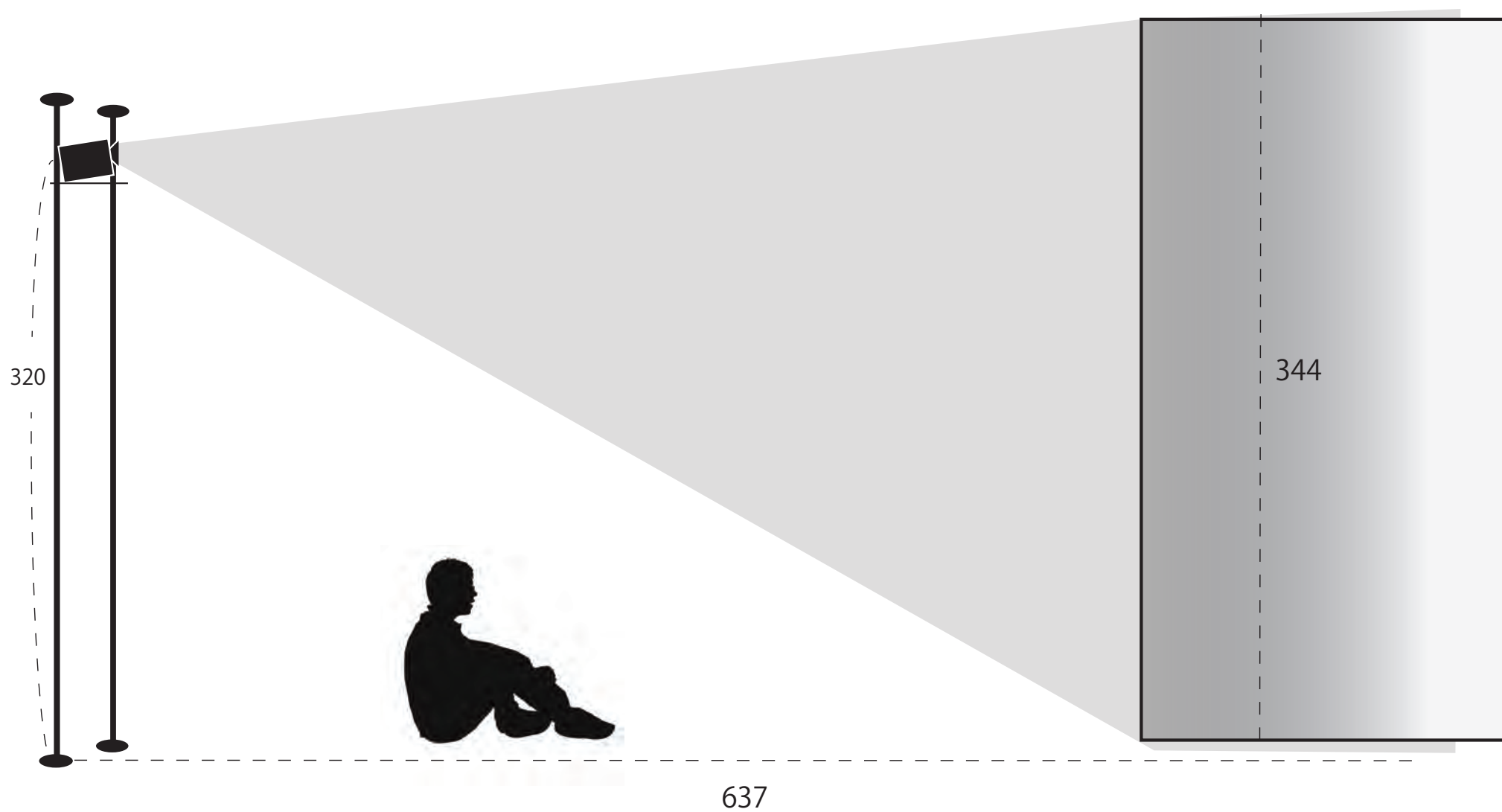
環境について

光源位置



環境について

光源とオブジェクトの距離、配光



映像について

詳細・制作意図



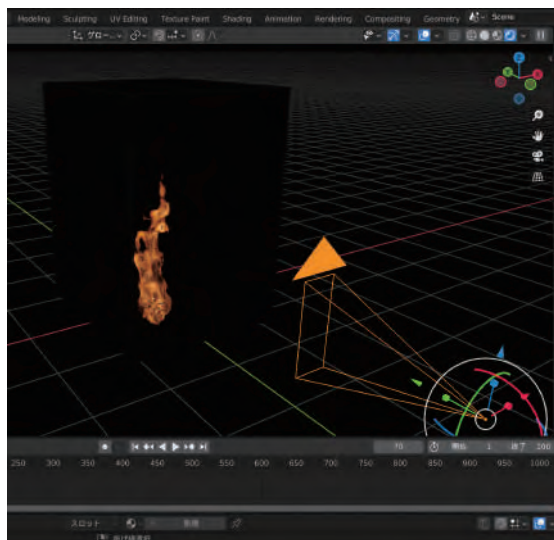
スクリーンの課題点である可視性の低さを儻さと捉え、結びついては離れる炎の映像を制作した。

鑑賞者には、キャンプファイアを囲むようにゆったりとした時間を過ごして欲しい為、映像には明確な起承転結は設けず、淡々と燃え続ける炎の姿を心がけた。リアルな炎の質感と動きを出すため、3DCGでシミュレーションしたモデルを使用し、再生速度は premier で編集した。

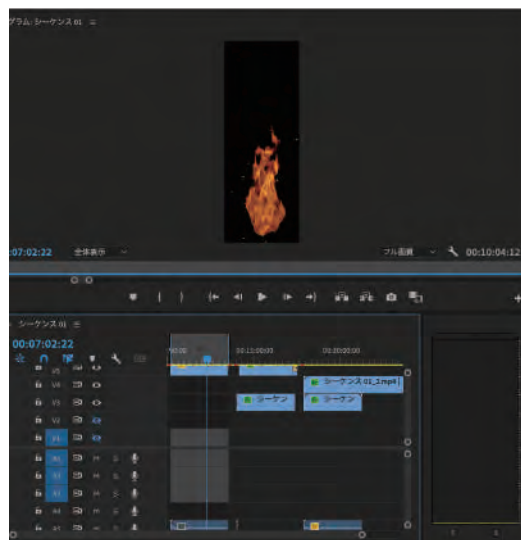
なお、オブジェクトの円柱に投影することを想定し、動画の企画は縦横比 35：17 に設定した。

映像について

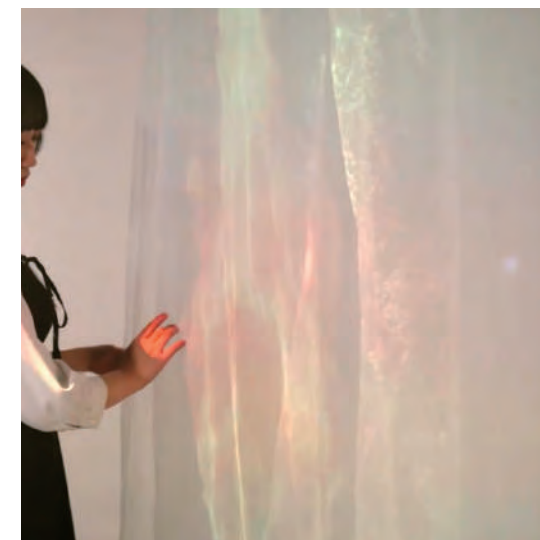
制作手順



①3DCG で映像の素材制作
炎、火の粉、火の玉を作成



②編集
①の素材の組み合わせ、
動画の規格等も調整



③投影
制作した環境で映像を照射し、ズレを確認。微調整。

まとめ

研究を終えて
参考資料・引用作品

研究を終えて

私は、大学1年次から光の美しさに関心を持ち、作品制作を行ってきた。そしてこの1年間の研究活動を通し、プロジェクターが持つ「映像」と「光」の両方の性質を活かした展示方法を提案することが出来た。

また、光の表現だけでなく、作品を美しく魅せる空間づくりや平面的な映像を立体と捉えるための方法など、多面的に作品に向き合え、視覚的な美しさに根拠を示すことが出来たのも本研究の成果であると言える。

現在、デジタルサイネージや没入型映像など、映像表現の手法が多様化し、様々な場面で使用されるようになった。映像表現の多様化が進む中で、光を用いた技術は引き続き需要を集め、その需要が今後さらに伸びることが見込まれる。本研究で提案した、1つの光源から映像を立体的に見せる手法も、美しい映像を美しく魅せる手段の1つになっていくことを私は願っている。



参考資料・引用作品

- ・「映像文化の変遷」 松浦寿輝 著
- ・「透け素材について解説～シフォン、ジョーゼット、オーガンジーについて(薄地)」
ApparelX News
- ・ピカピカ3Dに輝くウォーターマッピング★キッズ大喜び
- ・Try iT 「5分でわかる！チンダル現象とブラウン運動」

- ・「Nike Air Max Dynamic Land」2024年・王城ビル(東京)
- ・「AGUA」2014年・ラグシアナ(愛知)
- ・「Auroral Xmas」2011年・E-MA(大阪)
- ・「fu_fu_fu (布・浮・歩)」2012年・渋谷ヒカリエ(東京)
- ・「Aurora 松尾高弘 インタラクティブアート展 -LIGHT EMOTION-」
2011年・ポーラミュージアム(東京)
- ・「大巻伸嗣 Interface of Being 真空のゆらぎ」2023年・新国立美術館(東京)
- ・「コジコジ万博 おもいでの部屋」2022年・PLAY!MUSEUM(東京)