

# サウナでのプロジェクションマッピングの可能性の検討

小泉 翔平<sup>1</sup> 湯村 翼<sup>1</sup>

**概要**：サウナでの新たな楽しみ方の一つとして、サウナ内壁へのプロジェクションマッピングを提案する。サウナでのプロジェクションマッピングの事例は存在するが、その手法は確立されておらず、効果も確認されていない。そこで本研究では、サウナでのプロジェクションマッピングの可能性と課題を明らかにするため、サウナ施設で二度の評価実験を行った。実験では、サウナ室のガラス窓を通じてサウナ室内壁にプロジェクターで映像を投影した。炎、星空、サイケデリックトランスなどの多様なジャンルの映像を投影し、サウナの楽しみ方を広げるコンテンツを探った。実験を通じて、ガラス窓が曇るなどの課題も明らかとなった。

**キーワード**：サウナ、プロジェクションマッピング

## 1. はじめに

サウナは、遠赤外線や蒸気で高温になった室内に入り体を発汗させる、フィンランド発祥の温浴法である。サウナに行くことを「サ活」と呼んだりするなど、その人気は近年高まっている。単に入浴するだけではなく、焼けた石に水をかけて蒸気を発生させるロウリュや、その蒸気をタオルであおぐアウフグースなど、様々な楽しみ方がある。

サウナの楽しみ方を広げるひとつの方法として、本研究ではサウナでのプロジェクションマッピングを検討する。プロジェクションマッピングは、プロジェクターによって建物の壁面などの立体物に映像を投影するもので、テーマパーク[1]、世界遺産[2]、伝統的住宅[3]など様々な既存の施設での新たな楽しみ方として活用される。卓球[4]やビリヤード[5]などの既存のエンタテインメントの拡張も行われる。これらと同様に、サウナでもプロジェクションマッピングによって楽しみ方を広げることができるのではないかと考えた。

本研究では、既設のサウナ内壁へプロジェクションマッピングを行い、サウナでの新しい楽しみ方を探る。ロウリュに合わせた映像エフェクト投影も検討する。サウナにおける投影の技術も確立されていないため、その課題を明らかにする。

## 2. 関連研究

サウナにおけるプロジェクションマッピングが実施された事例は存在する。

ネイキッドサウナ[6]は、入浴者の心拍数や呼吸を計測し、それに合わせたプロジェクションマッピングを行っている。これはテントサウナで実施されたものであり、本研究で実施する既設のサウナ施設で実施したものではない。

空庭温泉 神宮房[7]は、イベント時などに映像を投影するスクリーンをサウナ内壁に備える。ただし、スクリーンとなっているのは壁の一部である。本研究の評価実験で実

施したような、サウナ入浴者の視野いっぱいに投影されるというものではない。

サウナのよく知られた入浴方法のひとつとして、サウナに入った後冷水を浴び、そのあとに休憩をはさむというものがある。チームラボリコネクト アートとサウナ[8]は、その休憩中にプロジェクションマッピングをアート浴として楽しむ。これは、サウナ室内ではなく、サウナ室外のアート浴エリアという場所で投影するものである。本研究で対象としているサウナ室の内壁に投影するものではない。

これらの他に、サウナ室内から屋外のプロジェクションマッピングを眺めるおふろ café かりんの湯[9]、外気浴エリアでプロジェクションマッピングを楽しむ伊予の湯治場喜助の湯[10]、サウナまでのアプローチでプロジェクションマッピングを楽しむ HOTEL JINJIN 心の癒[11]といった事例がある。いずれも、サウナ室の内壁に投影したものではない。

## 3. プロジェクションマッピング実験

### 3.1 概要

予備実験と本実験の二度の実験を行った。いずれも、北海道札幌市の貸切個室サウナであるフミノサウナで実施した。予備実験と本実験で間取りは異なるが、いずれもサウナ室にガラス窓が付いており、サウナ室外からガラス越しに投影した。

### 3.2 環境

本実験を実施したサウナの環境を図1に示す。サウナ室にはガラス窓があり、休憩や着替えを行う前室と繋がっている。温度の低い前室からガラス窓越しに投影できるため、プロジェクターの耐熱性も問題とならない。

プロジェクターは Vivitek 社の LED モバイルプロジェクター QUMI Q38 を用いた。解像度 1920×1080、輝度 600 lm である。プロジェクターは三脚で固定し、向きを調整することで天井や壁に投影した(図2)。

<sup>1</sup> 北海道情報大学

表 1 投影した動画

タイトル	動画の種類	URL
[無料映像素材]炎のエフェクト[フリー動画素材]	炎のエフェクト	<a href="https://youtu.be/W6Zz4JUow3s">https://youtu.be/W6Zz4JUow3s</a>
心身をリラックスさせ寝落ちする 睡眠導入音楽   ソルフェジオ周波数 528Hz ヒーリングミュージック   睡眠 BGM 瞑想	夜空	<a href="https://youtu.be/iVA_V2lCkCw">https://youtu.be/iVA_V2lCkCw</a>
【タイ旅】 葉草サウナの魅力【のちほどサウナで in タイ】	サウナ動画	<a href="https://youtu.be/V7XStU64doU">https://youtu.be/V7XStU64doU</a>
【豪華】 ツッコミどころ満載なおもしろ猫動画 30 連発！	猫の動画	<a href="https://youtu.be/rKymMIFzth8">https://youtu.be/rKymMIFzth8</a>
Progressive Psytrance ALIEN AYAHUASCA @ 2020 Portal DMT Experience Visual Trip MIX	サイケデリック・トランス	<a href="https://youtu.be/10zt1aLmD_Y">https://youtu.be/10zt1aLmD_Y</a>

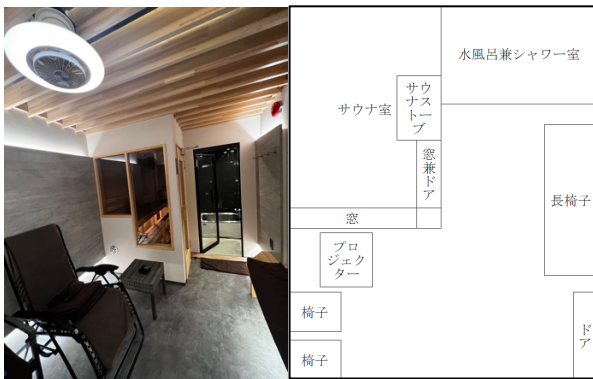


図 1 本実験環境の写真(左)と間取り(右).



図 2 天井に投影した様子.

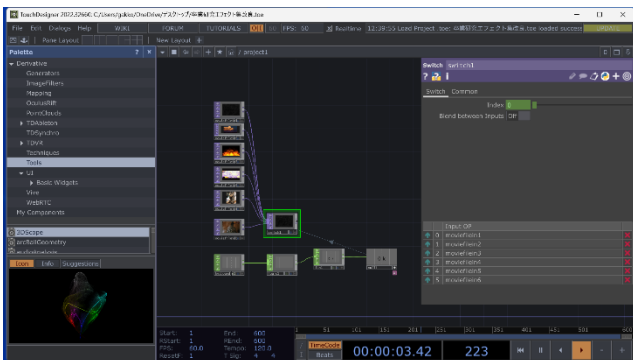


図 3 映像切替システムの実装に利用した TouchDesigner.

### 3.3 映像

サウナでの投影に適した動画を探るため、様々なジャンルの動画を投影した。投影した動画の情報を表 1 に示す。また、ロウリュに合わせた動画の切り替えを実施するため、映像切替システムをビジュアルプログラミングツール TouchDesigner で実装した(図 3)。

## 4. 評価

### 4.1 所感

実験を実施したことで、実験前の想定と異なる印象を受けることがいくつかあった。まず、実験前はテレビと変わらないのではと考えていたが、一面映像なので迫力があり動画の中に入ったかのような気分になった。また、炎のエフェクトを投影することでサウナがより暑く感じられるのではないかという仮説を実験前に立てていた。投影した結果、サウナ室が燃えているような印象を受け、暑く感じることはあまりなかった(図 4)。



図 4 予備実験にて炎のエフェクトを投影した様子.



図 5 ロウリュ動画を投影した様子.

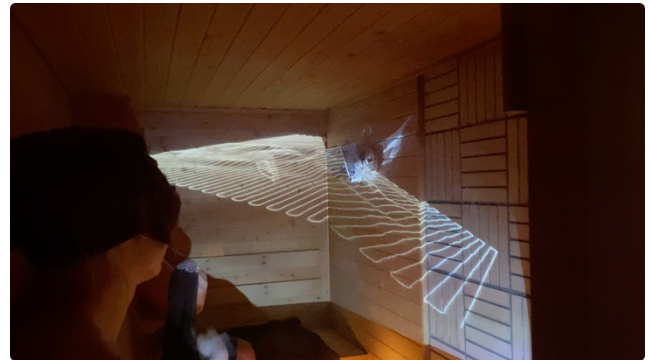


図 7 黒背景動画のオブジェクト.

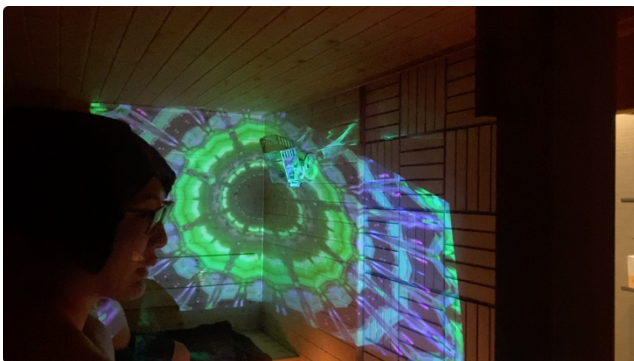


図 6 サイケデリック・トランス動画を投影した様子.



図 8 ロウリュによって曇ったガラス窓.

投影する動画は実験前に準備していたものもあるが、多くは現地で投影して試しながら動画を探すことで、多くの可能性を探ることができた。ロウリュ動画やアウフグース動画の投影は、その場でロウリュやアウフグースが実施されているような感覚が得られ、新しい楽しみ方が示唆された(図 5)。

夜空の映像投影は、天井に投影して仰向けに寝ることで、リラックス効果がより期待できる。サイケデリック・トランスの動画とは非常に相性が良いと感じた(図 6)。プロジェクターは黒色を投影しないため、黒背景の動画を投影すると、パーティクルやオブジェクトがサウナ内を漂っているように見えて面白く感じた(図 7)。

予備実験では間取りの都合でサウナ入浴者の背面に投影されたため見づらかったが、本実験ではサウナ入浴者の前方に投影できたため見やすかった。サウナ室の広さも適切で、壁面いっぱい投影することができ視野角をカバーできた。

いくつかの課題も明らかとなった。サウナ内でロウリュを実施すると湿度でガラス窓が曇るため、窓を拭く必要や曇り止めを塗る必要がある(図 8)。また、サウナ内の位置によって投影された動画の見え方が変わるため、座る場所によって印象や効果が異なる。大人数で実施する際には注意する必要がある。

#### 4.2 アンケート

本実験では、著者 2 名の他に、被験者 2 名がサウナでのプロジェクションマッピングを体験した。被験者に対してアンケート調査を実施した。アンケートの設問を表 2 に示す。設問は 6 つで、すべて自由回答である。

表 2 アンケートの設問

番号	設問
Q1	映像がない状態に入るサウナに比べて、映像を視聴しながら入るサウナがどう感じたかご記入ください。
Q2	サウナの中で映像を視聴した感想をご記入ください。
Q3	このエフェクトがよかったなどあればご記入ください。
Q4	ほかにどのような映像があるとよいかご記入ください。
Q5	音や映像以外でサウナの楽しみ方に可能性を感じるものをご記入ください。
Q6	その他気になることがあればご記入ください。



Q1 では

- 洞窟風呂に入ってる時の探検しているようなワクワク感を感じたり空間そのものに入り込み楽しめるような感じがしてとても良かった。
- 自分は普通のサウナに入ってる間、すぐに飽きがきてしまって喋りなくなったり動きなくなってしまうのだが視覚や聴覚に新しい刺激が入り続けていたおかげでそれがなく長い間入ることが出来た。
- より長くサウナに入っていると感じた。
- 当初は邪魔になるかと思ったが、映像によってはより集中できると感じた。

といった回答があげられた。映像によって効果や集中して入れるというところに、実施前の想定との差が出た。

Q2 では

- テレビ番組を見るのとはまた異なる体験だった。特にトランスは、サウナに没頭できる感覚をえた。
- 通常のサウナにもテレビがあり、映像を見ることは出来るが部屋全体が光や映像を発していたので“何かを観ている”というより“何かの中にいる”感覚になれてよかった。

といった回答があげられた。サウナにおいてあるテレビを見ているのとはまた違う感覚で楽しむことができたことがうかがえる。

Q3 では

- トランス
- ロウリュ映像
- サウナ紹介番組もなかなか良かった

といった回答があげられた。好みによって分かれるが、サウナに関する動画をサウナ内で視聴する楽しみ方もある。

Q4 では

- 真夏の海辺や蝉の鳴き声、滝や溪流のような涼しげな映像を観て、暑いサウナとのギャップを感じてみたい。

という回答があげられた。季節感を感じる映像の要望が大きかった。

Q5 では

- マッサージ
- 飲食
- 喫煙

といった回答があげられた。五感で楽しめるようなコンテンツが期待されていることがわかった。

## 5. おわりに

本研究では、既設のサウナ施設にて、サウナ内壁へのプロジェクションマッピングを実施し、その可能性を探った。評価実験では、多くの気づきを得るとともに、被



図 9 試作したプロジェクター用耐熱容器

験者からの感想と意見を収集した。サイケデリック・トランス動画やロウリュ動画との相性がよいことがわかり、これらの動画の投影はサウナの楽しみを広げる可能性がある。

実験で明らかになった課題の一つが、サウナ室内でロウリュを実施した際にガラス窓が曇って投影できないというものである。そもそも、全てのサウナにガラス窓があるとは限らないため、どのサウナでもプロジェクションマッピングを実施できるようにするためには、プロジェクターをサウナ室内に設置する必要がある。これには、プロジェクターの耐熱性能が障壁となる。

この課題を解決してどのサウナでも使えるように、プロジェクターの耐熱容器の設計と試作を行った(図 9)。大小 2 つの発泡スチロールの箱を入れ子構造にし、間に水を充填することで内部を外気から断熱する。この耐熱容器の開発も今後進めていく。

## 謝辞

本研究の実施にあたり協力を頂いた塚原 大輔氏に感謝申し上げます。

## 参考文献

- [1] 東京ディズニーリゾート, 【公式】【広報リリース】東京ディズニーランドキャスルプロジェクション「ワンス・アポン・ア・タイム」 2014 年 5 月 29 日 (木) スタート | 東京ディズニーリゾート・ブログ, <https://www.tokyodisneyresort.jp/tdrblog/detail/pr131008/>, (参照 2024-02-23)
- [2] 株式会社ネイキッド, NAKED 夜さんぼ™ -世界遺産・富岡製糸場-, <https://naked.co.jp/works/19835/>, (参照 2024-02-23)

- [3] 水野慎士, 小栗真弥, 小栗宏次, & 安田孝美. (2019). 日本の伝統的住宅を用いたインタラクティブプロジェクトンマッピング. 情報処理学会論文誌デジタルコンテンツ (DCON), 7(1), 22-32.
- [4] Ishii, H., Wisneski, C., Orbanes, J., Chun, B., & Paradiso, J. (1999, May). PingPongPlus: design of an athletic-tangible interface for computer-supported cooperative play. In Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 394-401).
- [5] OpenPool - The Super Billiard, <http://www.openpool.cc/ja/>, (参照 2024-02-23)
- [6] 株式会社ネイキッド, NAKED SAUNA -ART OF MEDITATION-, <https://naked.co.jp/works/9193/>, (参照 2024-02-23)
- [7] 空庭温泉, 岩盤浴 熱風横丁, <https://solaniwa.com/explore/ganbanyoku/>, (参照 2024-02-23)
- [8] チームラボ & TikTok, チームラボリコネクト: アートとサウナ, <https://reconnect.teamlab.art/>, (参照 2024-02-23)
- [9] おふろ café かりんの湯 屋外プロジェクトンマッピング, <https://corp.litpla.com/works/karin-no-yu>, (参照 2024-02-23)
- [10] 伊予の湯治場 喜助の湯, プロジェクトンマッピング×外気浴で究極の”ととのう”, <https://www.kisuke.com/yu-matsuyama/archives/2464>, (参照 2024-02-23)
- [11] デジタルアートで “癒やしの空間” 呉市のサウナ施設, <https://youtu.be/4XvZqCGh18g>, (参照 2024-02-23)