

## 光とからくり

博士（芸術工学）日本写真学会フェロー  
桑山哲郎

### 第14回 空中スクリーン その2（半透明スクリーンの話題）

空中に幽霊やキャラクターの像を浮かべる手法はいろいろあります。なかでも半透明スクリーンを用いる手法には、興味深い話題が満載です。今回は、時間的な経過を無視し、話を進めることとします。現在、1986年からの日本国内での動き、そして18世紀末という順に紹介することとします。

最初に取り上げるのは、2024年3月から5月に展示が行われているアート作品です。図1をご覧ください。左半分は、半透明スクリーンを透過型に使用した効果的な映像表示の様子です<sup>1)</sup>。暗い部屋の空中に多くの目玉が浮遊し、ワイシャツ姿の男性の背中も見えます。魅力的な映像表示の宿命ですが、効果的な状態の画像を紹介するとその仕掛けが全く分からず、他方原理や機構を伝えようとする魅力ではない姿をお見せすることになります。右半分は長方形のスクリーン全面に映写した像が見える状況で、奥を歩く観客の姿も見えます。タイの作家アピチャップン・ウィーラセタクンによる“Solarium1”というタイトルの作品で、5月25日まで台東区谷中の現代美術ギャラリー“SCAI THE BATHHOUSE”での展示です。図2は光学系の略図です。仕組みは単純ですが、スクリーンを通過して直進する光が強く透

明に見え、その周辺を暗黒にしていることで効果的な空中像表示を実現しています。またこの系統の技術では配置した部屋には拡散照明を置かず、スポット照明を用いて照明光がスクリーンに当たらないようにすることが、いつの時代でも技術のポイントになっています。

さて、時点を1986年7月11日の東京ディズニーランドに遡ります。この日に始まった“シンデレラ城ミステリーツアー”は、私が体験した中では最大級の半透明スクリーン利用です。ウォーキングツアーの最後、城の塔の最上部、高さ10メートルを超える大空間を2分割し半透明スクリーンが張られていました。最後の場面、空間全体を亡霊が飛び回るシーンにこのスクリーンが用いられました。このアトラクションは2006年4月5日に終わってしまいましたが、その後、2009年8月31日の“初

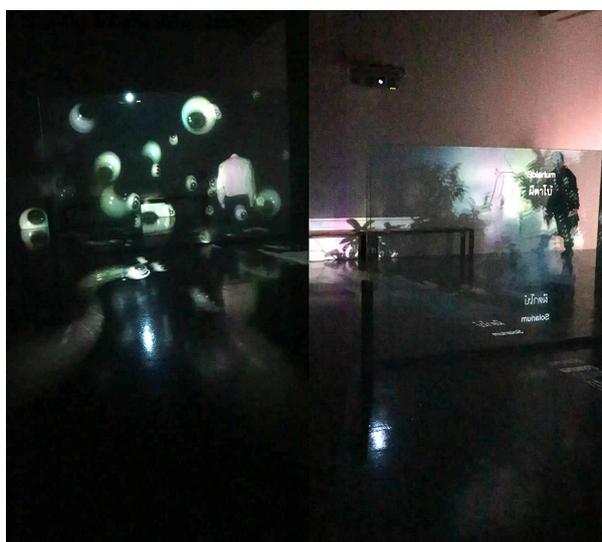


図1 半透明スクリーンを用いたアート作品  
(ウィーラセタクン作 2024年3月21日筆者撮影)

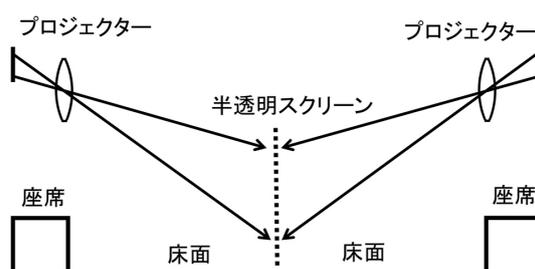


図2 光学系配置の模式図

音ミク ミクフェス'09”に現在の半透明スクリーン利用が現れます。ステージ上に半透明スクリーンを配置、背後からプロジェクターで映写が行われ、3Dに見える初音ミクの姿が現れます。このスタイルのコンサートはどんどん大掛かりになり海外公演も行われて世界的な話題となり現在も発展中です。商業的な公演には半透明スクリーンにDILAD（ディラッド）スクリーンと呼ばれる製品が使われましたが一方、低コストで手作りを目指す人たちはスクリーンとして「アミッドスクリーン」と名付けた網戸を用いる試み、次には「ポリッドスクリーン」と呼びより適した素材として農業用フィルムを探し出しています。初音ミクのコンサートでの技術進歩は、簡潔な動画<sup>2)</sup>にまとめられています。コンサートはYouTubeに多数収録されていて、全部視聴するには50時間では足りないと思われます。

ここで18世紀末に話題が飛躍します。ロバートソン（Robertson 本名 Étienne-Gaspard Robert 1763-1837年）が1798年にパリで始めた半透明スクリーンを用いた公演、ファンタスマゴリアの説明でいつも登場する図があります。図3の空中を怪物が飛び交い観客が恐れている図、図4の光学系の仕掛けを説明し種明かしになっている図です。私がこれらの図に出会ったのは50年以上前ですが、理解が不十分で納得できない点があるとずっと感じていました。今回改めて調べて1831年に刊行されたロバートソン自身による回想録<sup>3)</sup>と、1867年に刊行された光学技術全般についての解説書<sup>4)</sup>の全文をpdfファイルで入手することができ理解が進みました。それぞれ図の初出と思われます。元来、恐ろしい怪物や死に神が空中に出現する、観客の恐怖心をあおるショーなので、仕掛けを一切口外しない様運営されていたと伝えられています。図3は、公演の開始から30年以上経ち、回想録として出版された本の冒頭に掲載された図だったのです。今回のコラムの冒頭に述べましたが、優れた仕掛けでは、効果的な最終像を示すのが観客体験に対しては適切で、このとき原理、機器構成は現れません。一方図4では、公演を技術的に成立させるための仕掛け、透過型で用いるスクリーンと、背後の幻灯機存在を明らかにしています。

F. Marionによるこの光学技術の本が刊行されたのはロバートソンによる公演のほぼ70年後であることから、実際の見聞ではなく後の時代に技術解説として描かれたと推測できます。背後の仕掛けを露わにした図になっている理由について、長年の疑問が解消されました。

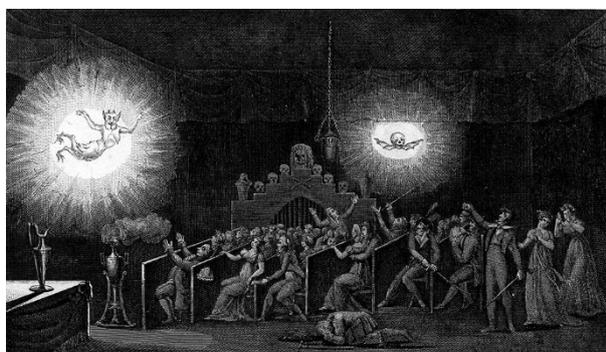


図3 ファンタスマゴリア公演（1798年）1831年刊ロバートソンの回想録<sup>3)</sup>より



図4 1867年の光学技術解説書<sup>4)</sup>の図

#### 参考文献

- 1) SCAI THE BATHHOUSE. <https://www.youtube.com/shorts/vzhtf7QDuNE>
- 2) Hatsune miku live evolution(2009/2023). <https://youtu.be/IdtL83aDFIs>
- 3) Étienne-Gaspard Robert, "Mémoires Récréatifs, Scientifiques et Anecdotiques," 1831. [リンク](#)
- 4) Fulgence Marion, "L'Optique," 1867. [リンク](#)



桑山哲郎 KUWAYAMA, Tetsuro  
博士（芸術工学）日本写真学会フェロー  
（当協会 人材育成委員会 委員、「光応用技術研修会」講師）