

## 特集 ■ プロジェクションマッピング

## プロジェクションマッピング 1995-2014



森山朋絵

Moriyama Tomoe

東京都現代美術館

## 1. はじめに

本稿では、2010年代に入って大きな隆盛を見せた「プロジェクションマッピング」という映像投影技法について、主に現代美術／表現に軸足を置いた観点から、その歴史や源について、数点の例を挙げつつ述べる。また、2014年6月7日に完成披露（内覧6月6日）された大型プロジェクションマッピングによる現代美術作品の試みについても、最新の例として触れる。

## 2. 大型映像プロジェクションマッピングの隆盛

2012年9月22・23日、リニューアルの完成した東京駅・丸の内駅舎前広場を会場に、プロジェクションマッピングによる映像スペクタクルショー「TOKYO STATION VISION」（トウキョウステーションビジョン）が開催された。これは、東京駅丸の内駅舎保存・復元工事の完成記念イベントであり、「その夜、東京駅が夢のスクリーンになる — 時空を超えた旅へ。百年に一度の映像スペクタクル。」と銘打たれ、東京駅や鉄道の歴史と未来を、人々と共有する光の体験となった。

株式会社NHKエンタープライズが企画・制作を行い、東日本旅客鉄道株式会社の主催で実施された同イベント当日、創建当時の姿を取り戻したルネサンス様式煉瓦作りの駅舎に、幅120m×高さ30mに及ぶ映像が三次元的な動きで投影され、国内史上最大規模の映像が2007年5月からの工事の完成を祝った。

超高輝度プロジェクタ46台を使用するマッピングの機材を担当したクリスティ・デジタル・システムズ社のご厚意で現場に招かれ、筆者が公開前のプレビューを訪れると、多数の学識経験者・文化人らが広場に集まり[注1]、ロケットの発射を待つように開演を見守った。

冒頭、サウンドとともに駅舎のすべての窓に多数の人

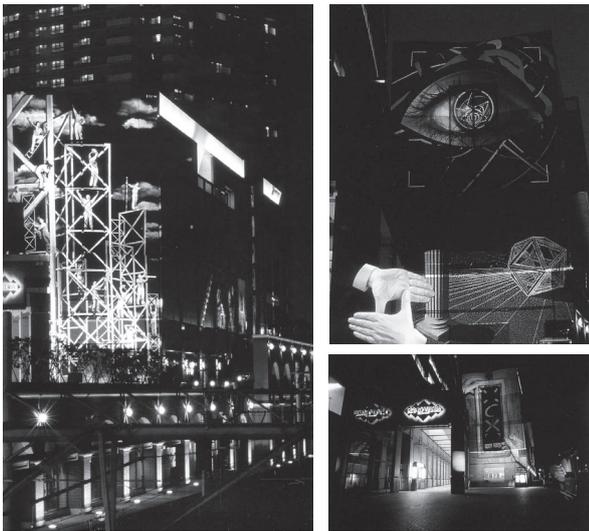
影が浮かんで動き出し、19世紀フランスや中国の影絵芝居と同様に滑らかに流れた。駅舎のシルエットが大きくめくれ、一転して機関車と動輪の画像に切り替わる。この演出が、単に大型映像を投影するプロジェクションとは違う、「マッピング」という呼称の所以である。

10分間の上映の中盤、機関車の映像はダイナミックに動き、ラッパや動物の場面に変容した。そして、巨大な人の手が現われてSUICAを操り、スイッチやイコライザに見立てた窓が、光と影の演出で鉄道路線図に変わる。また、美しい奥行きのある動画が光の線路を描いていく。最後に「TOKYO SITUATION」という文字が大きく映し出され、駅舎のエッジが光で輝く。すべての音と光がクライマックスを迎え、最後に轟くラッパや線路の音が消えて、街の音に戻った。プログラム終了後、観客はいま見た映像の余韻を語りながら、解散した。以降は、このイベントの成功が各種メディアを通して大きく報道され拡散し、大衆的にも「プロジェクションマッピング」の呼称は大きく認知度を上げることになった[注2]。

以降、国内各地の城址、寺社、各種イベント会場、ビルや文化施設の竣工記念会場（大阪駅北口・グランフロント／ナレッジキャピタル開館記念など）、テーマパーク／アミューズメントパーク（ハウステンボスやディズニーランドなど）等で、プロジェクションマッピングは欠かせない映像演出手法となり、社会的にも流行し、大きな隆盛を見せている。その源や歴史について、どのような記述と認識がなされ普及しているか次章に述べる。

## 3. プロジェクションマッピングの先行事例

本章では、現在隆盛を見せるこの領域がどのような経緯を経て現代に至っているか、主に芸術に軸足を置いて



東京都写真美術館総合開館記念「White Shadow」

いくつかの事例を挙げつつ述べる。

「プロジェクションマッピング」の定義ははまだ定説が確立に至らない状況であるが、一例として「プロジェクションマッピング（英語名：Projection Mapping）とは、パソコンで作成したCGとプロジェクターの様な映写機器を用い、建物や物体、あるいは空間などに対して映像を映し出す技術の総称をいう。3Dプロジェクションマッピングとも。」という定義がネット上に公開されている（Wikipedia ウィキペディアより）。また、2010年代に、大衆的な隆盛と前後して発足した一般財団法人プロジェクションマッピング協会（2011年7月発足、2012年8月一般財団法人化）の記述に拠れば[注3]、プロジェクションマッピングとは、「実物〈リアル〉と映像〈バーチャル〉をシンクロさせる映像手法」、「映像やコンピュータグラフィック等をスクリーンのような平面に単純投映するのではなく、建築や家具などの立体物、または凹凸のある面にプロジェクター等で投映する」、「その映像の動きや変化で、対象物が動いたり、変形したり、または自ら光を放つ様に感じさせる幻想的で、錯視的な映像表現」とされている。

また、プロジェクションマッピングは「15年以上前から自然発生的に生まれてきました。」とされ、さらに「舞台やイベント、ビデオアートやインスタレーションといわれる表現の世界では早くから取り組まれ、メディアアートとしても試行錯誤」とある。そして当時『プロジェクションマッピング』という言葉はなかったものの、今に置き換えると同じ手法であったものがいくつもあると記述されている。ここ四半世紀前後の現代美術／

メディアアート／メディア芸術領域を概観しても、概ねこのような記述に沿う流れと理解してよいと考えられるが、ここでは、マッピング要素を持つものと、その先駆としての要素を併せ持つ映像プロジェクションとを、先行事例としていくつか挙げる。

時代を問わず、都市の風景に大型映像が投影された瞬間、パブリックアートが成立すると言える。過去の試みと比しても、東京駅駅舎でのイベントは、46台のプロジェクターが暗転と3DCGの動きとをうまく表現し、虚空に奥行き知覚による3D空間を出現させるトポロジー的な試みが新機軸で、非常に効果的であった。また、駅舎ビルのエッジをなぞる、計算しつくされた描線の動きも印象的であった。これが「プロジェクションマッピング」と名づけられた概念・技法の魅力であり、都市と大型映像とに興味が集まるのは「アートと社会」について考える上で非常によい契機・影響となる。

国内でも当領域の歴史は意外に古く、少なくとも戦前まで遡る。戦前より早期に遡って国内の源流をたどるとすれば、作家不詳「ゆうれへろうそく」と呼ばれた幻燈の投影や、平瀬徹斎著、寛政11年（1799）の「天狗通」に描かれた投影などが該当する。いずれも平面に二次元的に静止画的に投影するというより、光源自体も動かし、スクリーンも揺れ動くという奥行ある仕様である。

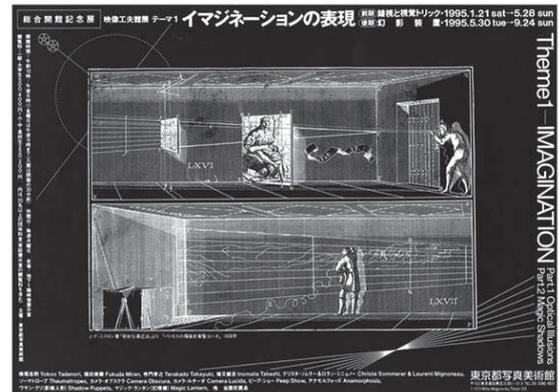
また、写真家・渡辺義雄氏（東京都写真美術館初代館長）が生前、鎌倉由比ヶ浜で戦前に行われた大型映像投影のことにたびたび言及していた。大きなスクリーン布を用意して実施された大型イベントは、当時の新聞記事にも掲載されたという。以降は1950年代の実験工房など、戦後の前衛芸術グループの「総合芸術」としての活動（舞台演出、舞台装置など）への応用を経て、1970年の大阪万博においては各パビリオンが前衛アーティストをプロデューサーに迎え、競ってマルチ映像の大型投影を展開し、「映像万博」と呼ばれるほどの隆盛を迎えた。

その後1980年代には、大型映像上映またはプロジェクションの隆盛はピークに達し、1985年の国際科学技術博覧会（つくば科学万博）においては、SONY ジャンボトロン（外形寸法：42m高×48m幅×12m奥行、ステージ含め20m奥行。画面サイズ：縦25m×横40m、縦横比3:5）を舞台に、記念碑的な大型映像イベント「TV WAR」（坂本龍一、浅田彰、RADICAL TV）が最終日9月15日の夜、大雨の中で開催された。それは3D映像上映機能も備え、マッピングという手法へとつながるTVモニター／大型ディスプレイの究極の到達点であった。

欧米においては、大型投影する幻灯機の図解はアタナ

シウス・キルヒャー著「光と影の大いなる術」(第二版・1671年)の挿画に遡り、18世紀になると興行師エティエンヌ・ガスパール・ロベルトソンによる幻燈芝居「ファンタスマゴリア」の流行があった。ロベルトソンの自伝によると、ファンタスマゴリアでは多様な工夫が凝らされ、蟬引きの布をスクリーンにする、スクリーンを動かす、多層レイヤーの投影を行うなど、今日のプロジェクションマッピング技法の萌芽が見てとれる。時代が下り、1990年代初頭から半ばにも海外作家による大型映像の作品表現が隆盛を見せ、都市の風景に、建築的な映像プロジェクションを同居させる試みも多く行われた。当時活躍した作家には、ドイツのレニ・シュウェンディンガー、「プロジェクション・イン・ヒロシマ」で知られるポーランドのクシュトフ・ウディチコらがいる。

前述のつくば科学万博からちょうど10年後、筆者は、1995年に恵比寿ガーデンプレイスの完成とともに総合開館を迎えた東京都写真美術館の開館記念イベントとして、大型プロジェクションマッピングを手がけた。写真美術館のビル全体の各壁面と周囲の構造物を大きなだまし絵のキャンバスに仕立て、RDS(旧・龍電社)チームとともに大型機材による巨大映像プロジェクションを企画・実施した。それはフランスの作家ジャン＝ミッシェル・ケン&エレヌ・リシャルによる「White Shadow」という映像作品で、イリュージョンをテーマにした開館記念展「イマジネーションの表現」にあわせて都市に大きな錯視画を出現させるものであった。視覚効果のひとつとして、外壁バナー設置用鉄骨の突起を写真フレームに見立て、フレーム内の画像だけがスクロールし、階段の構造にそっただまし絵の画像が投影され、スクリーンとなる構造物の形状に基づいた動画・静止画が効果的に演出された。恵比寿に出現した無音の巨大な動画は、厚生中央病院の入院患者たちや、道行く人々を楽しませた。マッピングという名はまだなかったが、外壁だけでなくエントランスホール内の大理石の壁にも各面に映像が投影され、青柳正規文化庁長官によって指摘されたように「夜になっても、都市の機能が失われない」仕かけが出現したのである。ケンとリシャルによる展示プランでは、大型投影の他にも、3D的な効果を持つ視覚装置「パースペクトグラフ」が各所に配置された。パースペクトグラフとは、モチーフの形に切り抜かれた白い立て看板に高精細な映像が投影され、あたかもそこに立体物が存在するような視覚効果をもたらす仕組みである。この装置によって、凹凸のあるポリゴンの構造体によるマッピング効果だけでなく、多層構造的なレイヤー効果が空間



総合開館記念展「イマジネーションの表現」

にもたらされ、映像空間としての独自性が高まった。

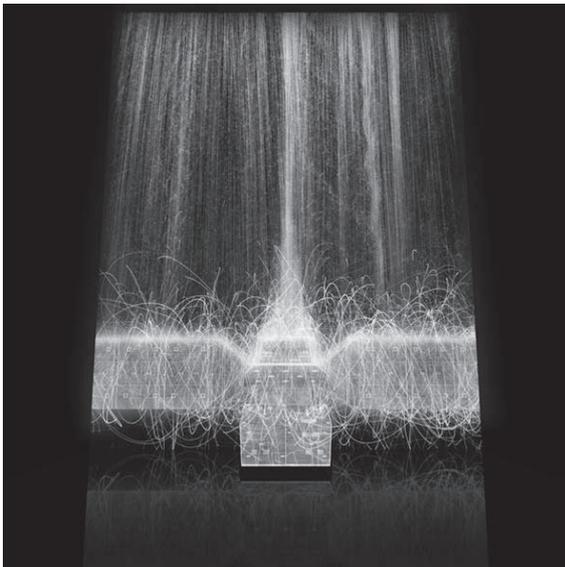
実は同じチームが2002年9月6日の丸ビル新装オープンの際のメインエントランス(岩井俊雄によるマッシュマロ・ロボットやオブジェ展示が多数あった)へのプロジェクションマッピングを手がけ、当時も注目された。さらに、同じ技術スタッフが、東京駅舎の新たな門出に相応しい前出のイベントにも携わり、大成功を収めた。現在に連なる過去の流れを知ることによって、さらに大型映像やマッピングへの興味が増し、人工現実感の社会貢献につながる空間演出が、より魅力的に、今後も数多く、隆盛を見せることを期待したい。

#### 4. 最後に—10年後の試み

本章では、1995年1月21日・22日に開催された総合開館記念ライトアップ・プロジェクト「White Shadow」(映像作家:ジャン＝ミッシェル・ケン&エレヌ・リシャル、恵比寿ガーデンプレイス、東京都写真美術館)から20年後の2014年、さらに高精細なプロジェクションマッピング作品として完成した東京都現代美術館20周年記念作品「憑依する滝、人工衛星の重力/ Universe of Water Particles under Satellite's Gravity」チームラボ、2014、デジタルインスタレーション、19000mm)について、最新の事例として紹介する。

東京都現代美術館にて、筆者の企画による「ミッション[宇宙×芸術]—コスモロジーを超えて」(2014年6月7日・土—8月31日・日まで)が開催された。出品作家のチームラボは、陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(5月24日(土)に打上げ)の実物大模型に、高さ19mの滝をプロジェクションマッピングする新作「憑依する滝、人工衛星の重力」をアトリウムにて発表した。(他にデジタルアート作品「冷たい生命」と「春振 ILC

ハイスクール！」も展示)。モチーフとなった陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2)は、2014年5月24日(土)12:05:14(日本時間)にH-IIAロケット24号機で打上げられた。本作品では、コンピュータ上の空間に人工衛星「だいち2号」を3Dで立体的に再現し、質量を持った人工衛星の重力によって引き込まれていく水をシミュレーションし、滝を描いている。そうして描かれた滝を、実在の「だいち2号」実物大模型にプロジェクションマッピングによって表現した作品である。無数の粒子の連続体で「水」を表現し、粒子間の相互作用を計算し、人工衛星にぶつかり跳ねあがった水の粒子は、人工衛星の周りを衛星し、蒸発し消えるよう設定されている。そこには、次元空間上に立体的に描かれた滝を、チームラボが考える日本の先人たちの空間認識の論理構造によって映像化する試みと、Full HD10枚分の解像度によって、超微細まで描いた映像作品として表現する技術が、すぐれた表現手法として呈示されている。こうして、かつて日本の人々が「我々自身も自然の一部である」と考えていたかのような宇宙観が、従来にないスケールで実現された。そこで重要な役割を果たしたプロジェクションマッピングについては今後も、より高次の試みとするために、さらなる分析と探求が待たれる。



東京都現代美術館 20周年記念作品  
「憑依する滝、人工衛星の重力」チームラボ, 2014年

## 注

[注1] 原島博, 竹田仰, 中谷日出の各氏ら有識者, 日本科学未来館の毛利衛館長らが特設席にて鑑賞した。

[注2] 2013年当時のプレス資料によると, 作品クレジットは「映像作家: 西部勲 (SMALT) / 長添雅嗣 (N・E・W) / TAKCOM(P.I.C.S.) / 志賀匠 (caviar) / 針生悠伺 (P.I.C.S.) 音楽監督: 岩崎太整 (カットアップ) 総合演出: 森内大輔 (NHK エンタープライズ)」である。

[注3] <http://www.projection-mapping.jp/> 内の「プロジェクションマッピングについて」に以下の記述あり。

「プロジェクションマッピングとは、実物<リアル>と映像<バーチャル>をシンクロさせる映像手法で、その両者の融合が生み出す魅力的な世界観はいま世界中で注目を集めています。映像やコンピュータグラフィック等をスクリーンのような平面に単純投映するのではなく、建築や家具などの立体物、または凹凸のある面にプロジェクター等で投映する。その際、映像等の素材にはスクリーンとなる対象と同じ立体情報や表面情報を持たせ、投射の際にぴたりと重なり合うようにします。すると、その映像の動きや変化で、対象物が動いたり、変形したり、または自ら光を放つ様に感じさせる幻想的で、錯視的な映像表現でもあります。」

[注4] 注3と同じURLのページ内の「プロジェクションマッピングについて」に以下の記述あり。

「プロジェクターが様々なクリエイターの手に渡った時から、それを使った新たな表現をめ、その流れの中で15年以上前から自然発生的に生まれてきました。特に舞台やイベント、ビデオアートやインスタレーションといわれる表現の世界では早くから取り組まれ、メディアアートとしても試行錯誤が行われています。当時『プロジェクションマッピング』という言葉はありませんでしたが、今に置き換えると同じ手法であったものがいくつもあります。」

ミッション[宇宙×芸術]ーコスモロジーを超えて：  
<http://www.mot-art-museum.jp/exhibition/cosmology.html>  
陸域観測技術衛星2号「だいち2号」特設サイト：  
<http://fanfun.jaxa.jp/countdown/daichi2/index.html>

## 【略歴】

森山朋絵 (MORIYAMA Tomoe)

キュレーター / 東京都現代美術館学芸員

東京都写真美術館の創設に携わり、UCLA、バウハウス大学、リンツ大学他で教鞭を執りつつ企画展を多数手がけ、SIGGRAPH 議長や Ars Electronica・NHK 日本賞国際審査員等を歴任。2010年まで東京大学大学院 情報学環特任准教授。平成22年度文化審議会政策部会専門委員。