

振子の運動を利用した動的空間： 建築系学部教育におけるデザインプロジェクト

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2018-04-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 風袋, 宏幸 メールアドレス: 所属:
URL	https://mu.repo.nii.ac.jp/records/758

振子の運動を利用した動的空間

ー建築系学部教育におけるデザインプロジェクトー

Kinetic Space Experiments by Means of Pendulum Waves
-Design Projects in the Undergraduate Education of Architecture-

風 袋 宏 幸*
HIROYUKI Futai

1 はじめに

本稿でいう『動的空間』とは、人間や環境に「応答」をする過程で物理的に生成される空間のことである。「応答」とは、私たちのコミュニケーションや生物世界に特徴的な振る舞いであるが、電子工学の分野では、機械を対象にした入出力の関係に対しても使用される用語である。また近年のウェブサイトデザインにおいては、スマートフォン、タブレット、PC などという異なる表示装置に応じてレイアウトを変化させることが求められているが、その際に「レスポンス」という「応答」を意味する用語が使用されている。

建築物などの人間が構築する環境においては、この「応答」という用語は複数の意味で使用可能である。身近な例では、温熱環境の状態に応じて窓が自動開閉する、あるいは居住者が自ら開閉するというような、何らかの物理的変化を伴う「応答」がある。これは建築物のエレメントを介した能動的な「応答」であると言える。また、エレメント自体は動かないが、そのエレメントが存在することによって、何らかの現象を可視化するような「応答」もある。これは建築物のエレメントを介した受動的な「応答」だと言える。以上は、構築された環境自体が示す「応答」であるが、デザイン過程においては、様々な計画条件等に設計者が「応答」をする、あるいはそうしてデザインする建築というような「応答」の仕方もある。

構築された環境自体が示す「応答」は物理的（フィジカル）であり、デザイン過程における「応答」は、設計者の姿勢や理念、建築物の造形方法などのように概念的である。後者の「応答」に関しては、20 世紀後半に近代主義建築批判を背景として展開された野心的な提案の中にすでにその事例を見出すことができる。その後の 20 世紀末に加速したコンピューターを積極的に活用した建築デザインの中には、そのプロセスにおける計画条件とデザイン

* 工学部教授（建築デザイン学科）

操作の間の応答が、建築物の造形にストレートに反映されている例を多く見ることができる。

本稿で扱う「応答」は、前者の構築された環境自体が示す物理的な「応答」のことであるが、この意味での「応答」は、建築構造や建築環境などの主にエンジニアリング分野で、解析的なシミュレーションを通じて研究・実践されてきた。しかし、建築物の創造に際して、特に能動的な「応答」が空間の統合的な水準で関わる建築を見出すことは難しい。

以上の背景から、空間の全体形状が人間の働きかけに「応答」して変化する『動的空間』に着目し、音と光による現象が空間形状の変化に同期する仕組みを考案した。この仕組みにおいて、全体の動きを支配する原理には振り子を採用したが、これは特定の場所や時刻に依存しない物理法則を利用することで、応答の再現性を確保するためである。一方で、音や光という場所や時刻に影響を受ける媒体を組み合わせることで、体験時ごとに固有な空間が生成されることも重視した。

本稿の構成は、まずプロジェクトのチーム編成と成果発表の概要を述べ(2 プロジェクトの成果概要)、次に制作された2つの作品の解説を屋外作品(3 リバーブスケープ・バージョン A [サーカス])を例に詳細に述べ、続いて屋内作品(4 リバーブスケープ・バージョン B [パレード])に関して、屋外作品との違いを示すことで、それぞれの作品形態の狙いを明確にする。最後に、プロジェクトのタイトルに込めた意図について簡単に触れてまとめとしたい。(5 おわりに)

2 プロジェクトの成果概要

2-1 概要

本稿で報告するプロジェクト『リバーブスケープ』は武蔵野大学環境学部環境学科都市環境専攻において、建築系学生の共同制作活動である「環境プロジェクト特別演習」の2014年度の取組として開始された。参加学生は学部3年生14名と2年生11名の計25名であり、これにTAである卒業生2名と専攻のスタッフ1名が加わりチーム⁽¹⁾を構成した。

このプロジェクトは、空間デザイン性の強い屋外作品であるバージョン A [サーカス]とメディア・アート性の強い屋内作品であるバージョン B [パレード]という2つの異なる形態として実際に制作された。

2-2 バージョン A [サーカス]

バージョン A の構想、技術的検討、及び制作は、2014 年 7 月から 10 月にかけて行われ、「TOKYO DESIGNERS WEEK 2014 (10 月 25 日～ 11 月 3 日, 明治神宮絵画館前)」

の「ASIA AWARD 学校作品展」にて展示を行った。その結果、参加全 65 チーム中、学校賞トップ 6 チームにノミネートされ入賞した。また、「DSA 日本空間デザイン賞 2015 (一般社団法人日本空間デザイン協会、応募総数 806 作品)」において、「協会特別賞」7 作品の中の「学生賞」を受賞し、「年間日本の空間デザイン 2015」に掲載されるとともに、「Japan Shop 2016 (2016 年 3 月 8 日～ 11 日、東京ビッグサイト)」の特別企画である、「空間デザイン機構『今、KUKAN が面白い!』展」にてパネル展示がなされた。

2-3 バージョン B [パレード]

バージョン B の構想、技術的検討、及び制作は、2014 年 11 月から 2015 年 3 月にかけて行われ、作品プロトタイプの展示を「ライティング・オブジェ 2014 (12 月 11 日～ 12 月 25 日、東京ビル TOKIA ガレリア)」にて行い、作品の完成型はイタリア・ミラノサローネの市内イベントであるフオーリサローネの中でも特に注目を集めるトルトーナ地区で開催された「TOKYO DESIGN WEEK in MILANO (2015 年 4 月 14 日～ 4 月 19 日)」で公開した。また、同作品は第 10 回新池袋モンパルナス西口まちかど回遊美術館特別企画である「池袋アートギャザリング」の公募選抜アーティストに選出され、2015 年 5 月 16 日 (土) ～ 5 月 27 日 (水) の 12 日間、東京芸術劇場の 5F ギャラリー 2 で展示されるとともに、「2015 アジアデジタルアート大賞展 FUKUOKA」のインタラクティブアート部門に入賞し、福岡アジア美術館 (2016 年 2 月 25 日～ 3 月 1 日) にて展示された。また、バージョン A 及びバージョン B はともに「武蔵野大学第 4 回黎明祭 (2015 年 11 月 14 日～11 月 15 日、武蔵野大学 有明キャンパス 2 号館 1F 実習室)」で実物展示を行った。

3 リバースケープ・バージョン A [サーカス]

3-1 作品概要

この作品は、鐘音、透色、波形という異なる媒体が連鎖反応的に作用し合い、響景を現象させるという空間インスタレーションである。そのために円環状に連なる振子の運動を利用した。長さの異なる羽板は、大地と引き合いながら多様な波形を生み出し、響景に周期的な変容をもたらす。中央に吊り下げられた鈴緒のようなロープをひくというシンボリックな行為によって、一連の現象は始まる。このインタラクションは、心の隙間を広げ、作品と響き合う状態へ来場者を誘うことになる。

3-2 鐘音

真鍮製のパイプと玉から成る 48 個の鐘が、12 音階をもつカリヨンのような楽器として機能する。鈴緒を放すと、48 個の鐘が初めに一つの強い旋律を奏で、次に複数の旋律が対位しながら、次第に和音が響き合う状態に移行していく。そして、再び一つの旋律へと回帰することになる。こうした一連の音の変化は、物理法則にもとづく数学的なリズムの生成である。(fig.01)

3-3 透色

天空から色彩を取り出すフィルターとして機能する。特殊な加工を施したフィルムで三角柱の冠をつくり、各羽板の上部に取り付ける。この冠は、羽板の動きによって回転し、自然光を多様な透色に変換する。さらに、来場者の視点の移動によっても、透色は移り変わることになる。(fig.02)

3-4 波形

48 枚の羽板は、長さが異なり周期がズレる。そのため全体形状は、1 つの波形から始まり、複数の波形が並走する状態を経て、ランダムな振る舞いを示す。そして、再び一つの波形へと回帰することになる。こうした形状変化のパターンは、鐘音と透色の変化に周期的な構造を与えている。(fig.03)

3-5 ワークショップと心理効果

展示期間中に鐘を鳴らした全来場者の表情を記録して会場に掲示するワークショップを実施した。その後、この記録を利用して作品が体験者へ及ぼす心理作用を検証した。その結果、ほとんどの表情に大きな笑顔が見られた。これは、本作品が体験者に対して「しあわせ感」とでも呼べるような何らかの感情をもたらすためであると考えられる。(fig.04)

3-6 空間装置詳細

図 (fig.05) は、羽板の振子を外側に 90 度回転した状態の平面形である。点線は輪郭の変化、一点差線はリボンの中心線を示す。空間全体のプロポーションは、来場者 2 人が内部に入り鐘を鳴らすという空間体験 (fig.06) にもとづいて決められている。その上で、長さの異なる左右 24 対、全 48 個の振子の詳細寸法が、変形シミュレーションを繰り返して調整された。また、振子内部に吊るされている真鍮パイプの長さは、12 音階を形成するように決められた。そして、最終的に全ての振子が同じ重さとなるように、先端に取り付けられたビニール袋の水量が調整されている。



fig.01



fig.02



fig.03



fig.04

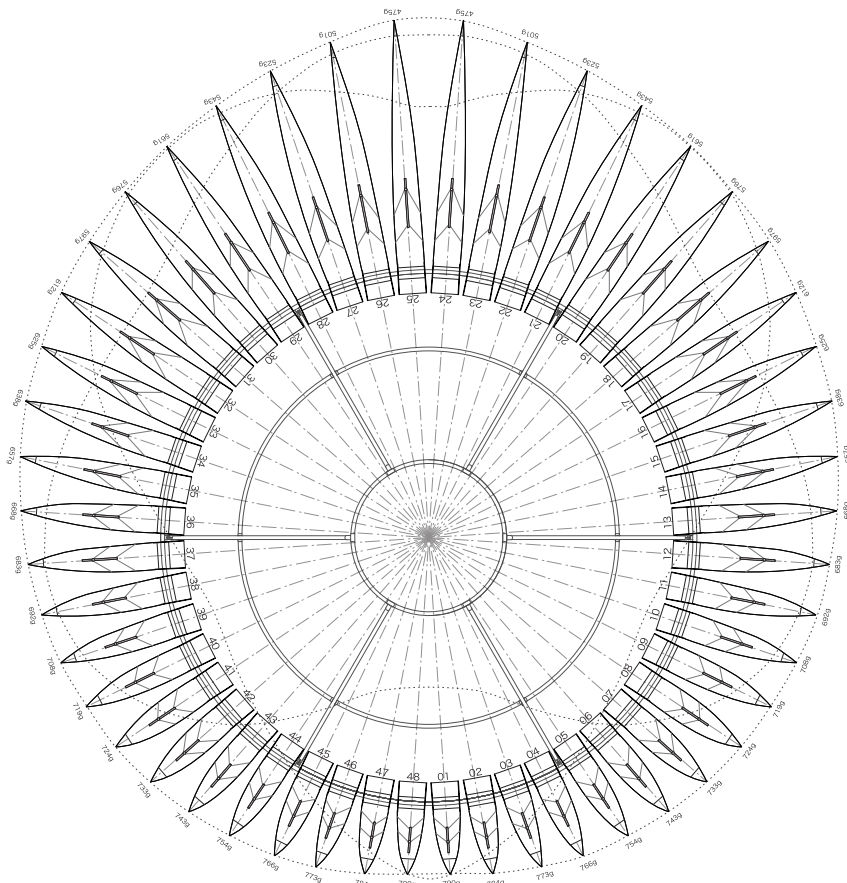


fig.05



fig.06

4 リバースケープ・バージョン B [パレード]

4-1 作品概要

バージョン A は、屋外展示を前提にした作品形態であり、すべてをアナログな仕組みによって成立させた、規模の比較的大きな空間デザイン作品である。一方、バージョン B は屋内展示であることを前提に、アナログな仕組みに電子的な技術が積極的に組み込まれている点が異なる。また海外展に対応するためにコンパクト化し、組立と解体が容易で運搬しやすいこと、最小限の言葉で意図を伝えられるように、より一層アクションを重視した展示方法にするなどの工夫がされた。その結果として、バージョン B はメディアアート作品のジャンルに位置付けられるものとなった。

4-2 全体形状

全体形状としては、直方体のフレーム (fig.07) を採用し、スレンダーな 24 枚の羽板が破線のように一直線に連なる。そのため、羽板の運動を開始するための鈴緒はフレーム正面に吊り下げられている。また、鐘音はバージョン A の半数である 24 個の鐘を利用して、基本的にはバージョン A と同じ構造によって生み出される。

4-3 色彩の変化

一方、色彩の変化を作り出す仕組みがバージョン A とは大きく異なり、バージョン B は青色と緑色の透過光が交互に並ぶ発光装置となっている (fig.08)。羽板の下端に置かれたボックスには、白色 LED、加速度センサー、制御基盤、リサイクルされたペットボトルのカラーキャップが収められている (fig.09)。羽板の振幅の大きさを LED の光の強さに置換するようにプログラムされており、羽板の動きに同期して透色の広がりが増減する。装置全体としては、正面からの視点に対して 24 層の透色の重なり合いが形成され、2 色が混合と分離を繰り返すことになる。

4-4 体験の仕方

体験の仕方も大きく異なる。バージョン A が円形の作品自体の内部に入って体験をするという、現象に包まれる感覚を重視したのに対して、バージョン B は、正面から形状変化を見るといった視覚的な明快さに特徴がある。また、作品自体は空間ではなく、コンテナ内部に設置するなど周囲の境界を利用して光と音の反響を増幅し、空間 (fig.10) を現象させるということが意図されている。さらに、バージョン B は、振り子自体に手で触れるという行為に適したスケールを持ち、二人の鑑賞者が両側面から手で羽板に触れながらインタラクティブを楽しむという、インターフェース的な作品 (fig.11) ともなっている。

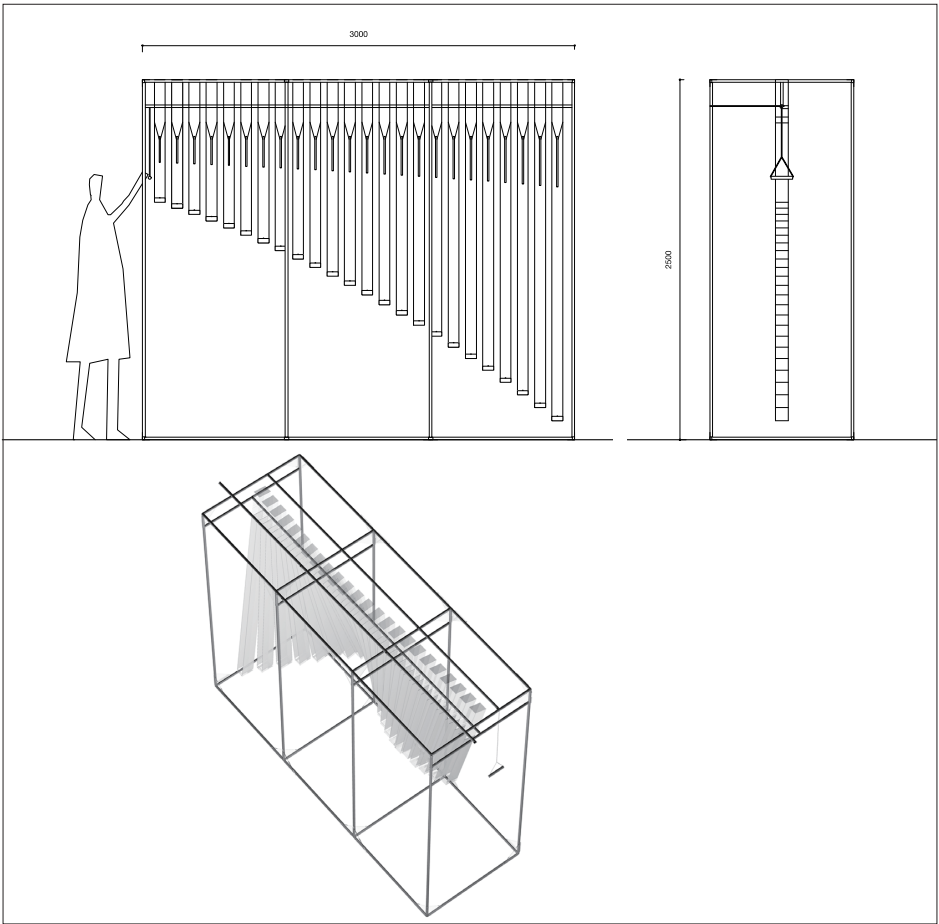


fig.07



fig.08



fig.09



fig.10

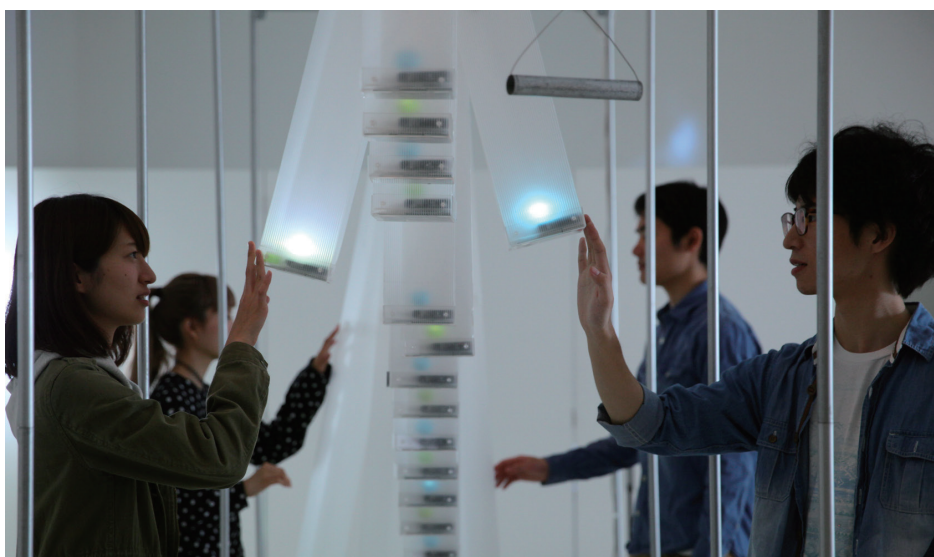


fig.11

5 おわりに

作品名の「リバーブスケープ」に関して簡単に説明しておきたい。これは、プロジェクトのコンセプトをチームメンバー全員が共有するために、山中湖畔で合宿を行い一泊二日の時間をかけて行ったブレインストーミングの結果である。複数の表現媒体が同期しながら生成する情景という意味を込めた造語であり、漢字で「響景」と併記した。この言葉は本稿の冒頭で述べた「応答」という用語を使うと3つの水準で説明ができる。まず、体験者の行為に対する空間の「応答」、次に空間内で生じる複数の媒体相互の「応答」、そして最後に笑顔に代表される体験者の「応答」である。このように考えると、異なる水準での応答の連鎖によって生成される情景という意味になる。中でも、体験者の笑顔は、特別な意味をこの作品名に与えることになった。それは、計画段階では意図していない水準の「応答」を通して、本プロジェクトが世界に開かれる可能性を制作チームに気づかせてくれたからである。

注

(1) チーム編成

風袋宏幸，宮本一行（2009 年度卒），竹内正人（2012 年度卒），杉村照平（2013 年度卒）

3 年：中島圭佑，柳井直人，高山薫，蒲原知英奈，須賀清志，山城由紀子，打矢郁，藤本遼太郎，松本航，沖山颯，森美樹，富野由梨，五十嵐南帆，中林早貴

2 年：増田沙衣，岩田舞子，竹川詩音，中田朱美，山下寧々，清藤豊，武田美穂，鳥谷奈央，宮本直弥，小林愛梨，黒澤愛実