

# 生理的反応を取り入れた没入型仮想環境におけるデザイン生成システムの提案

Breathing Design System の開発と活用事例

## Proposal for a Design Generation System for Immersive Virtual Environments Incorporating Physiological Responses

Development and application of breathing design system

○ 北本英里子<sup>\*1</sup>, 山田悟史<sup>\*2</sup>

Eriko KITAMOTO<sup>\*1</sup>, Satoshi YAMADA<sup>\*2</sup>

\*1 立命館大学 理工学部 初任助教 博士(工学)

Starting Assistant Prof., College of Science and Engineering, Ritsumeikan University, Dr. Eng.

\*2 立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科 准教授・博士(工学)

Associate professor, Dept. of Architecture and Urban Design, Ritsumeikan University, Dr. Eng.

キーワード: 音操作システム; 没入型仮想環境; 発散(拡散)過程; 生理的反応; デザイン支援ツール

Keywords: Sound control system; immersive virtual environments; divergent thinking; physiological responses; design support tool.

### 1. はじめに

デザイン行為では、情報のインプット、アイデアの「発散(拡散)」と「収束(集中)」を繰り返すことで、新しい発想に繋げていく。アイデアの発散過程で生成されるデザインには、人が気付かないうちに意図せず生成され、一瞬だけ現れて消えるものや、収束過程で取捨選択されるものがある。前者のデザインは、その瞬間にしか存在し得ないデザインと捉え、本研究では「刹那的デザイン」と呼ぶ。本来「刹那的デザイン」は、デザイン検討の対象にはならず、捨てられるデザインになってしまう。しかし、検討の視点を変えれば、最適なデザインの可能性がある。例えば、個々の感情や身体の変化によって、受け入れられるデザインの存在である。このようなデザインを、本研究では「個別的最適デザイン」と呼ぶ。「刹那的デザイン」かつ「個別的最適デザイン」も価値あるデザインと捉え、変化に応じ、決まった解を持たないデザイン生成手法を提案する。

まず、多様な形態かつ意図的でないデザインを生成することに着目し、人の感情や身体は無意識の変化に応じ、インタラクティブにデザインが生成されるシステムを提案する。本研究では、感情の変化による身体反応として、生理的反応の一つである「人から発せられる音」を用いる。特に、言語とは異なる情報伝達的手段として、息づかい(ため息や深呼吸)や声(笑いや驚きの声)を利用する。また、生理的反応とデザインをインタラクティブに変化させながらデザイン生成を可能にするために、仮想空間を利用する。仮想空間を用いることで、音とデザインによる複数の感覚への刺激から、空間への没入が期待できる。

### 2. システムの概要

音の解析とデザインの可視化には、UnrealEngine5のBlueprintを使用する。音の解析は、音の高さ(Hz)と音の大きさ(dB)を用いる。また、没入仮想環境を体験す

るデバイスには、MetaQuest2を使用する。入力された音を解析し、得られた数値を用いて、デザインの構成要素を移動・回転・拡大縮小させ、空間を変化させる。

### 3. Breathing Design System を用いた事例

システムを使った試作品として、3つのミニゲームからなる「Breathing Games」<sup>1)</sup>(図1)を制作した。マイクに向かって吐く息の勢いや長さを調節しながら、マイクを通して仮想空間のオブジェクトに息を吹きかけ、クリアしていくゲームである。実際には、息を吐く時に生じる音の周波数を用いて、オブジェクトの移動・回転・拡大縮小やゲームデザインを行った。

### 4. 展望

今後は、入力値の検討やオブジェクトの変形の様相を検討し、空間デザインに適用した事例を示す。

以上のシステムは、デザインユーザーの内的要素からデザインを行うことを目的としている。つまり、デザインユーザーの外部を介入させない「デザイナー不在」のデザインシステムとして、新たな手法の構築を目指す。益々、加速的に進化するメタバース空間において、建築や都市のデザインが汎用的に展開されることを期待する。



図1 Breathing Games

[参考文献]

1) Breathing Games ~息を吹きかけてゲームをクリアせよ!~  
<https://youtu.be/ET6W42F2Mms>