

人の音と動きにインタラクティブに反応するデザイン生成システムの提案 —キネティック・スペース・デザインシステムの活用事例—

Proposal for a Design Generation System that Interactively Responds to Human Sound and Motion — Development and Application of Kinetic Space Design System —

北本英里子^{*1}

Eriko KITAMOTO^{*1}

^{*1} 神奈川工科大学 情報学部 情報メディア学科 准教授 博士（工学）

Associate professor, Dept.of Information Media, Faculty of Informatics, Kanagawa Institute of Technology, Dr. Eng.

キーワード：没入型仮想環境；インタラクティブシステム；センサーデータ；ゲームエンジン；デザイン支援ツール

Keywords: Immersive virtual environments; interactive systems; sensor data; game engines; design support tools.

1. はじめに

近年のインタラクティブデザインは、センサー技術を始めとして、プロジェクターやXR(AR, MR, VR)のディスプレイの進化とともに、生活空間にも浸透してきている。これにより、身近なデザイン手法として受け入れられるようになってきた。インタラクションを通じて、即座に、直感的に、そして個別にデザインを生成することが可能となる。しかしながら、開発の複雑さや学習曲線、そして予測不能な反応が生じるため、多くの場合、アート作品やエンターテインメントの一部として特別視されることが多い。しかし、生活空間で絵画を飾るように、またはスマートフォンでゲームを楽しむように、空間自体が人の音や動きにインタラクティブに反応することで、人の気分や感情と空間が相互的に影響を及ぼし合い、変化をもたらすことができる。この観点から、身近なデジタル機器を活用し、インタラクティブに対応する空間デザインシステムを提案し、その効果を考察する。

本研究では、「刹那的デザイン」や「個別的最適デザイン」の生成手法¹⁾とその価値を明らかにし、メタバースにおける新たなデザインシステムの提案を目的として、具体的な作品事例を報告する。

2. システムの概要

人の動きは深度センサー、音はHMDに付属のマイクを使用し、UnrealEngine5（制作時のバージョンはUE5.2.1）にデータを取り込む。人の動きは深度センサーからXYZ座標、音のデータは音量を取得し、UnrealEngine5のBlueprintに送信する。デザインや空間を構成する要素の移動・回転・拡大縮小・色の変化などのパラメーターに対する係数は、UnrealEngine5のBlueprint内で設定する。また、没入型仮想環境を体験するデバイスは、MetaQuestProを使用する。

3. Kinetic Space Design System を用いた事例

システムを利用した試作品として、メタバース空間におけるインスタレーションを目的としたCoreDomeを制作した(図1)。人の鼓動(息遣い)と身体の動きに反応して、現実空間とは異なる重力特性を持つこのドームは、回転や拡大縮小、色の変化など、インタラクティブに人の鼓動に反応する。実際に、鼓動に連動して空間が変化することで息遣いや動きが大きくなることが明らかになった。

4. 展望

今後は、解析や可視化に使用しているソフトとデータ取得のためのデバイスとの連携方法、音や動きの情報の検討、デバイスの精度による変化の違いを整理する必要がある。さらに、メタバース空間のデザインを進化させ、体験者が心身ともに空間により深く没入できるようにMR技術の活用の方角性を検討する。

本システムは、BreathingDesignSystem²⁾の「デザイナー不在のデザイン」をテーマとした新たなデザインシステムの構築の一貫として、メタバース空間における建築や都市の普及・展開を期待している。

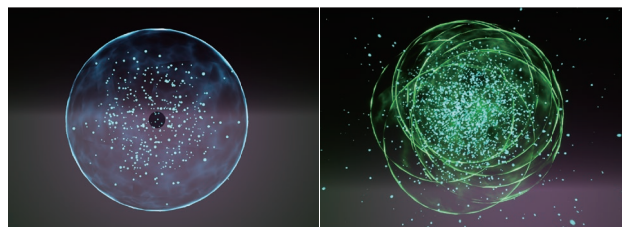


図1 CoreDome（人の音と動きによる変化）

[参考文献]

- 1) 北本英里子, 山田悟史: 2021, 音の形状の変化に対する空間認知に着目したデザインに関する研究, 第44回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, 607
- 2) 北本英里子, 山田悟史: 2022, 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—, 第45回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, 41