

# 視聴者参加型ライブ配信システム

## 1. 目的

本実習は、外部サービスを利用するために必要な知識や経験（公式ドキュメントの読み方など）を得ることを目的とする。また、ネットワークを介した処理の実装方法も習得しようと考えた。

## 2. 概要

本システムでは、3Dの仮想空間上でアバタをまわってライブ配信を行える。視聴者は、コメントやプレゼントをおくったりキャラクターと一緒にミニゲームをしたりして楽しめる。

システムの基本機能は既存のサービス（ユージェネライブ[1]）を参考にして制作したが、独自機能としてクロスプラットフォーム対応を実施した。



図 1：参考サービスでのライブの様子

(<https://www.youtube.com/watch?v=uVFd-auui0M>)

## 3. 開発環境

開発に使用した環境は表 1 のとおりである。

表 1：開発環境

OS	Windows 10 Pro
プログラム言語	C#
統合開発環境	Visual Studio 2022
ゲームエンジン	Unity 2021.3.9.f1
UI フレームワーク	WPF

## 4. システム構成

- ユーザ：ライブの視聴者
- プレゼンタ：ユーザとコミュニケーションをとりライブを進行させる人物
- サポータ：サーバに命令を出してライブを制御する人物

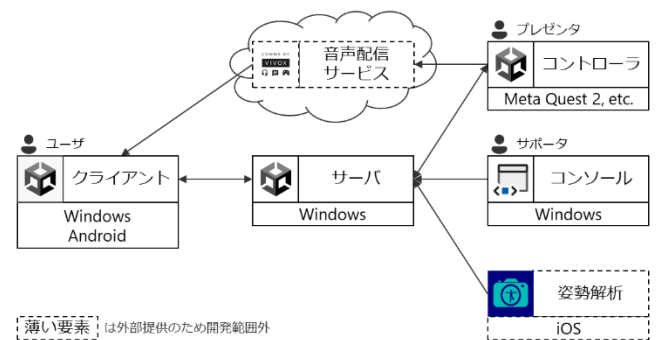


図 2：システム構成図

## 5. 実装

本システムでは以下の機能を実装した。

### 5.1 状態制御機能

ライブの開始・終了やミニゲームの進行をコンソール（図 3）から制御できる。



図 3：コンソールの画面

### 5.2 アバタ動作機能

プレゼンタの体を iOS 端末で撮影し、アバタに反映できる。姿勢の解析と反映は Pose AI[3]というソフトウェアで行っている。

### 5.3 音声配信機能

プレゼンタの音声を配信できる。音声は Vivox[2] というサービスを経由して配信している。

### 5.4 視点操作機能

ユーザがドラッグやスワイプ操作によって好きな位置と角度からステージを見られる。

### 5.5 コメント送信機能

ユーザがコメントを送信できる。送信したコメントは事前に設定したユーザ名とともに表示される。

### 5.6 エール送信機能

ユーザが「エール」というアイテムを贈れる。贈られたエールはステージ上に出現し、物理演算に基づいて動く。また、プレゼンタが VR デバイスのコントローラを操作して掴んで移動できる。



図 4：エールを贈る流れ

### 5.7 ミニゲーム機能

ミニゲーム（プレゼンタとのじゃんけん）を配信できる。ゲーム後にはランキングボードが出現し、勝利したユーザの名前が掲載される。



図 5：ミニゲームの様子

## 6. まとめ

Visual C#での開発には慣れていたが、Unity を使った本格的な開発は初めてであり今までに経験した開発とは勝手が大きく異なったため保守しやすい設計ができなかった。

また、スケジュール管理が難しく、開発初期の予定よりも少ない機能しか実装できなかった。しかし、システムを特徴づける核となる機能は実装できたため、外部サービスの利用経験を積むといった当初の目的は達成できた。

### 謝辞

本総合実習にあたり、スケジュール・仕様策定にあたって助言をくださった先生方にはたいへんお世話になりました。心より御礼申し上げます。

### 参考文献

- [1] 株式会社コロプラ、【公式】ユージェネライブ – YouTube、Google LLC、  
<https://www.youtube.com/@user-gv8ij3wr7s>、  
2023 年 1 月 30 日参照
- [2] Unity Technologies、Developer Documentation - Vivox Unity SDK のドキュメント、Unity Technologies、  
[https://docs.vivox.com/v5/general/unity/15\\_1\\_19\\_0000/ja-jp/Default.htm](https://docs.vivox.com/v5/general/unity/15_1_19_0000/ja-jp/Default.htm)、2022 年 11 月 25 日参照
- [3] Pose AI Ltd、Home | Pose AI、Pose AI Ltd、  
<https://www.poseai.co.uk>、2022 年 10 月 24 日参照