

## 仮想現実による遠隔音楽ライブシステム KSA2 におけるプロテウス効果の評価

片岡 佳椰<sup>†</sup> 中井 智己<sup>‡</sup> 山下 大貴<sup>‡</sup> 金子 辰善<sup>†</sup> 窪地 祐貴<sup>†</sup> 山口 亮大<sup>†</sup> 垂水 浩幸<sup>†</sup>  
香川大学工学部<sup>†</sup> 香川大学大学院工学研究科<sup>‡</sup>

## 1. 研究背景

近年、インターネット中継による音楽ライブが行われている。中継に用いられるストリーミングサービスではテキストを用いて視聴者が反応を送れるものが多い。しかし、テキストだけでは視聴者と演奏者の双方向のコミュニケーションを支援できない。本研究室では、手のアバタを用いたシステム KSA1[1]の開発を行い、双方向のコミュニケーションを支援する研究を行った。

新たに本研究室で開発する KSA2 では VR 空間において 3D アバタを用いる。視聴者は 3D アバタを用いることで実際のライブと同様なアクションを表現可能となり、演奏者にとっても観客の盛り上がりの伝わりづらさを解消することができる。我々は 3D アバタの開発にあたり、プロテウス効果に着目する。

## 2. プロテウス効果

プロテウス効果は仮想空間のアバタの見た目と現実世界のユーザの外向性が互いに作用する現象である。Yee らにより提唱された。仮想空間上で魅力的な見た目のアバタを用いると、対話の際、対人距離を詰める、自己開示をする。また、身長の高いアバタを用いると、自信のある立ち振る舞いをし、アグレッシブに他人と交渉し[2]、その行動をとり続ける態度が、現実世界にも表れる[3]。

## 3. 研究目的

魅力的なアバタを用いることによるプロテウス効果によって、KSA2 のユーザの盛り上がりや一体感、他者とのコミュニケーションを強めることができる、ライブに参加している実感が沸くという仮説を立てる。

KSA2 において魅力的な 3D アバタを用いることにより、アバタを使用するユーザのプロテウス効果による外向性を評価し、本研究室で開発

するアバタ編集システムの有用性を検証する。

## 4. システム概要

アバタ編集システムは、3D アバタの衣装の変更機能と肌や衣装の色の変更機能を持つ。編集可能なのは、性別、顔、髪型、服やズボン、アクセサリ、各々の色である。肌の色は 4 色、衣装などの色は 11 色の中から選択が可能である。男女ともに顔は 1 種類、髪型は 2 種類、服は 3 種類、ズボンは 2 種類、アクセサリは 2 種類からそれぞれ選択が可能である。操作はゲームパッドまたはキーボードを用いて、モニタ越しで行う。アバタ編集システムの画面を下の図 1 に示す。



図 1 アバタ編集システムの画面(左：顔と肌の色を選択している画面，中：衣装を選択している画面，右：衣装などの色を選択している画面)

## 5. 予備実験

### 5.1. 予備実験の概要

本実験に先立ち、編集システムの性能評価も兼ねた予備実験を行った。実験参加者は、香川大学工学部 4 年生と 3 年生で、音楽ライブに観客として参加した経験のある男性 3 人であった。

実験は KSA2 とアバタ編集システムを用いて行われ、KSA2 の空間内には実験参加者のアバタと当研究室の学生(以下、実験アシスタント)のアバタとダミーアバタ群を配置した。実験参加者は、アバタ編集システムを用いて自身で編集したアバタ(以下、「魅力ありアバタ」と本研究室があらかじめ用意したアバタ(以下、「魅力なしアバタ」)の 2 通りを用い、実験アシスタントは編集前のアバタだけを用いた。ただし、実験アシスタントが使用するアバタの性別は考慮しないものとした。また、実験で使用するライブの曲は、すべて同じ曲とした。

外向性の評価は、KSA2 における実験参加者の特定の(1)「アクションの回数」、(2)「実験アシスタントアバタに近づいた最短距離」、(3)「実験アシスタントアバタに特定の距離接近してい

Evaluation of the Proteus Effect in VR-Based Remote Live Music Support System KSA2

<sup>†</sup>Keiyo Kataoka <sup>‡</sup>Tomoki Nakai <sup>‡</sup>Daiki Yamashita

<sup>†</sup>Tatsuyoshi Kaneko <sup>†</sup>Yuki Kubochi

<sup>†</sup>Ryota Yamaguchi <sup>†</sup>Hiroyuki Tarumi

<sup>†</sup>Faculty of Engineering, Kagawa University

<sup>‡</sup>Graduate School of Engineering, Kagawa University

た時間」の3つの項目の測定値と、実験の後日に行う TIPI[4]による外向性の性格診断の結果をもとに行った。(1)の測定値がより多い、また(2)と(3)の測定値がより少ないほど外向性が高いとした。また、外向性の性格診断を行う理由は、「外向性が高い」実験参加者と「外向性が低い」実験参加者の2つの性格に分けた評価を行うためであった。

### 5.2. 予備実験の手順

KSA2の体験とアバター編集システムの評価アンケートを行うと教示し、実験を開始した。最初にライブ視聴の練習をして、システムの操作方法やライブ空間について把握してもらった。練習をする理由は、魅力ありアバターと魅力なしアバターの2通りについてライブ視聴してもらうが、2回目の視聴の際の慣れが想定されるためである。

次に、アバター編集システムでアバターを編集してもらい、アバター編集システムの評価アンケートに回答してもらった。回答内容は、「アバターの見た目はよいか」についての5段階評価などである。回答後、1曲のライブを体験してもらった。

最後に、アバター編集システムのアバター編集スペースにおいて魅力なしアバターの十分な時間見てもらい、魅力なしアバターを使用し、1曲のライブを体験してもらった。

後日、外向性の性格診断アンケートをとった。

### 5.3. 予備実験の結果

外向性診断アンケートの結果、「外向性が高い」は2人、「外向性が低い」は1人であった。

(1)~(3)を測定した結果、実験参加者の外向性を問わず、「魅力ありアバター」を用いた方が(1)の測定値の平均値は増え、(2)と(3)の測定値の平均値は減った。

また、アバターの見た目はよいかというアンケートの結果、「どちらともいえない」が1人、「ややそう思う」が1人、「そう思う」が1人であった。

KSA2における(1)~(3)を測定した結果の表を以下の表1と表2に示す。

表1 外向性が高い実験参加者の(1)~(3)の測定値

|          | (1)  | (2)    | (3)   |
|----------|------|--------|-------|
| 魅力ありアバター | 331回 | 0.209m | 1分14秒 |
| 魅力なしアバター | 277回 | 0.407m | 56秒   |

表2 外向性が低い実験参加者の(1)~(3)の測定値

|          | (1)  | (2)    | (3)   |
|----------|------|--------|-------|
| 魅力ありアバター | 210回 | 0.234m | 1分51秒 |
| 魅力なしアバター | 167回 | 0.333m | 1分31秒 |

### 5.4. 予備実験のまとめ

予備実験の結果より、KSA2において、「魅力ありアバター」を用いる方が、「魅力なしアバター」を用いるよりも、外向性の評価が高くなった。また、「外向性が高い」実験参加者は、「外向性が低い」実験参加者よりも、KSA2において積極的にアクションを起こすが、実験アシスタントアバターに関わらなかった。予備実験における3人の実験参加者に関しては、使用するアバターの見た目によるプロテウス効果が見られたので、引き続き仮説として採用し、今後さらに本実験でプロテウス効果の評価を行う。

### 6. 今後の課題

今後は、本実験において、実験参加者の人数を増やすことで信頼性を向上させ、「魅力ありアバター」と「魅力なしアバター」を使用する順番を、実験参加者によって交互に変える手段をとり、順序効果を軽減する必要があると考える。

また、実験参加者が魅力的だと感じるアバターを作りやすくするため、アバター編集システムで着替えることのできる衣装などをより多く実装する。

### 7. 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP15K00274 の助成を受けたものです。

### 8. 参考文献

- [1] Morino, et al.: Comparison of Input Methods for Remote Audiences of Live Music Performances, *Proc. Collabtech 2016*, Yoshino, T., et al. (Eds), Springer, Communications in Computer and Information Science Vol. 647, pp.58-64 (2016)
- [2] Yee, N. and Bailenson, J.N.: The Proteus Effect: The Effect of Transformed Self-Representation on Behavior, *Human Communication Research*, Vol. 33, pp. 271-290 (2007).
- [3] Yee, N., Bailenson, J.N., and Ducheneaut, N.: The Proteus Effect: Implications of Transformed Digital Self-Representation on Online and Offline Behavior. *Communication Research*, 36(2), pp. 285-312 (2009).
- [4] 小塩真司, 阿部晋吾, カトローニ ピノ: 日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J) 作成の試み パーソナリティ研究, 21, 40-52 (2012).