

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2024.10.5.659>

JCCT 2024-9-77

메타버스 음악 공연장에서 관객 캐릭터 디자인 제안 연구

A Study on the Design Proposal of Audience Character in Metaverse Music Performance Hall

송찬*, 김정이**

Chan Song*, Jung-Yi Kim**

요약 본 연구는 메타버스에서 음악 공연을 즐기는 관객들 간의 상호작용성을 높이기 위한 관객 캐릭터 디자인을 제안하였다. 연구 방법으로는 국내외 공연 영상을 조사하여 각각 장르와 규모에 따라 분류하고, 상호작용에 요구되는 표정, 제스처, 도구를 분석하였다. 메타버스 공연 관객 캐릭터의 표정은 선행 연구에서 제시된 9가지 표정에 환호와 감상의 표정을 추가하였다. 제스처는 사례 공연의 동영상상을 검토하여 7가지 제스처로 정리하였고, 관객들의 상호작용 특성을 잘 반영할 수 있는 새로운 제스처를 추가하였다. 도구는 조사한 공연 영상에서 발견된 다양한 도구들을 타입 별로 분류하여 정리하고, 이를 적절히 디자인하여 제안하였다. 그리고 캐릭터의 신체 비율과 형태를 적절하게 조정하여 관객들이 더 자연스럽게 상호작용을 할 수 있도록 하였다. 본 연구 결과는 메타버스에서의 음악 공연을 위한 캐릭터 디자인에 대한 기초적인 가이드를 제시하고, 이를 통해 관객들 간의 상호작용을 증진시키는데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

주요어 : 메타버스, 공연, 캐릭터 디자인

Abstract This study proposed the design of audience characters to increase the interactivity between audiences who enjoy music performances in the metaverse. As a research method, domestic and foreign performance videos were investigated, classified according to genre and scale, and facial expressions, gestures, and tools required for interaction were analyzed. As for the facial expressions of the audience characters in the metaverse performance, the facial expressions of cheers and appreciation were added to the nine facial expressions suggested in previous studies. Gestures were organized into 7 gestures after reviewing the video of the case performance, and new gestures were added that could reflect the interaction characteristics of the audience well. The tool classified and organized various tools found in the surveyed performance video by type, and designed and proposed them appropriately. In addition, the body ratio and shape of the characters were appropriately adjusted so that the audience could interact more naturally. The results of this study are expected to contribute to enhancing interaction among audiences by presenting a basic guide to character design for music performances in the metaverse.

Key words : Metaverse, Concert, Character Design

*준회원, 성결대학교 미디어소프트웨어학과 학부생 (제1저자) Received: June 20, 2024 / Revised: July 15, 2024
**정회원, 성결대학교 미디어소프트웨어학과 조교수 (교신저자) Accepted: September 5, 2024
접수일: 2024년 6월 20일, 수정완료일: 2024년 7월 15일 **Corresponding Author: ecesss@sungkyul.ac.kr
게재확정일: 2024년 9월 5일 Dept. of Media Software, Sungkyul Univ. Korea

I. 서론

메타버스는 이제 현실 세계를 대체하거나 보완하는 공간으로서 일상의 일부가 되어 많은 영향을 미치고 있다. 특히 메타버스는 문화와 기술이 결합하여 형성한 현실과 가상이 공존하는 새로운 세계이다[1].

또한 메타버스에서 캐릭터는 다양한 산업과 연관되어 콘텐츠로 활용될 수 있으며, 엔터테인먼트 기업과 협업하여 효과적인 마케팅 효과를 낼 수 있다[2]. 이는 비즈니스 모델로의 발전 가능성을 제시하는데, 메타버스에서는 가상 상품을 판매하고 다양한 경험 서비스를 제공할 수 있다. 기업들은 가상 환경에서의 광고와 마케팅을 통해 새로운 시장을 확장할 수 있다.

이러한 사회적 변화에 대응하여, 메타버스는 예술과 기술의 융합을 통해 새로운 경험을 제공하는 플랫폼으로 주목받고 있다. 현재 메타버스를 비롯한 온라인 공연은 과거 공연과 다른 방식의 상호작용으로 관객과 공연자 간의 사이의 경계를 허물고 관계를 변화시켰다[3]. 메타버스 공연장에서 상호작용은 공연의 즐거움과 관객의 참여를 높이는 요소로 여겨지고, 적절한 캐릭터 디자인은 이를 가능하게 할 것으로 기대된다.

하지만 메타버스 음악 공연에서 상호작용을 중심으로 캐릭터 디자인에 관련된 연구는 아직 미비하다. 따라서 본 연구에서는 실제 공연 영상들을 조사하고 캐릭터 디자인에 관한 선행 연구를 탐색하여, 메타버스 공연의 참여자들 간의 상호작용을 증진시킬 수 있는 캐릭터 디자인을 표정, 제스처, 도구 부분으로 나누어 설계하고자 한다.

II. 문헌 고찰

1. 메타버스에서 캐릭터 상호작용

메타버스(Metaverse)란 표현은 1992년 닐 스티븐슨의 소설 스노 크래시에서 처음 등장하였는데, meta와 universe의 합성어로 더 높은, 초월이라는 뜻과 우주, 세계라는 뜻을 합쳐 현재는 가상 세계로 불리고 있다[4]. 이러한 메타버스는 지리적 제약을 극복하여 사용자들이 언제 어디서든 접속하여 상호작용을 할 수 있도록 한다. 거리와 시간의 제약을 극복하여 사용자들이 현실에서 만나기 어려운 사람들과 가상 세계에서 손쉽게 소통하며 관계를 맺을 수 있게 해주고, 이는 높은 접근성

을 의미한다[5].

현대인에게 메타버스는 현실 세계와 상호작용하는 또 다른 확장된 디지털 환경의 가상 공간으로, 4차 산업혁명 기술의 발전과 함께 새로운 패러다임으로 대두되고 있다[6].

메타버스와 아바타에 관련된 연구도 꾸준히 진행되고 있는데, 이강인(2023)은 메타버스 내 사용자와 아바타의 상호작용을 증진시키고 사용자에게 높은 몰입도를 제공하는 환경을 구현하는 연구를 진행한 바 있다[7]. 또한 김미리(2022)는 메타버스 플랫폼의 캐릭터 현황과 특성을 파악하고 메타버스 플랫폼 용도에 따라 효율적인 캐릭터 디자인 연출 방안을 연구하고 결과를 제시하였다[8]. 이처럼 메타버스 아바타에 관한 선행 연구들은 메타버스에서 아바타의 중요성을 뒷받침한다.

메타버스에서 사용자는 아바타 캐릭터를 통해 활동하게 되는데, 가상 세계에서 캐릭터는 사용자 자신을 대신하는 분신과 같은 역할을 하고, 다양하며 새로운 경험을 하게 된다[9]. 메타버스에서 캐릭터는 온라인이 가지고 있는 특성인 가상 환경을 기반으로 오프라인과는 다른 새로운 경험과 재미를 제공하는 콘텐츠이다[10].

이하은(2022)은 메타버스에서 아바타 캐릭터는 감정 표현 방식을 크게 언어적, 비언어적 표현 방식으로 구분할 수 있다고 말한다[11]. 마찬가지로 한향련(2023)은 메타버스에서 소통의 방식은 아바타를 통한 표정, 제스처 등의 비언어적 소통, 음성이나 텍스트 기반의 언어적 소통, 가상 물리적 공간을 활용한 소통이 있는데, 온라인 환경에서의 소통은 오프라인에 비해 비언어적 정보를 얻는 것에 한계가 있다고 지적한다[12]. 따라서 비언어적 표현 방식을 통해 소통하는 것이 메타버스에서 참여자 간의 상호작용에서 중요한 요소로 여겨질 것이다.

III. 캐릭터 디자인 상호작용 설계

본 연구에서는 공연장에서 관객의 상호작용을 중심으로 한 캐릭터 디자인을 설계하기 위해, 기존 공연에서 발견할 수 있는 관객의 상호작용 유형을 조사하였다. 이를 위해 공연 영상 분석은 관객의 실시간 상호작용을 관찰하고 그 패턴을 도출하는 핵심적인 과정으로 기능한다. 공연 중 관객이 보이는 표정, 제스처, 도구

사용 등 다양한 상호작용 양상을 분석함으로써, 실제 현장에서의 상호작용을 기반으로 한 캐릭터 디자인을 개발할 수 있었다.

공연의 다양성을 고려하기 위해 국내외 해외 공연을 고루 선정하였으며, 공연의 규모와 장르에 따라 분류하여 조사를 진행하였다. 주로 야외에서 진행되는 대형 공연은 outdoor music concert라는 키워드로, 소극장 공연은 소극장 공연, 소규모 공연, 소공연 등의 키워드로 조사하였다. 또한, 대형 공연과 소규모 공연을 모두 포괄하기 위해 공연 및 music concert라는 공통 키워드도 사용하였다. 영상 자료를 수집하기 위해 유튜브에 해당 키워드를 검색하였고, 관객의 모습이 잘 보이는 영상을 중심으로 14개의 공연 영상을 분석하여 그림 1에 나타내었다.

이 과정에서 공연 영상 분석은 특히 관객이 공연을 관람하며 보이는 행동과 반응을 파악하는 데 중요한 역할을 하였다. 예를 들어, 대형 공연에서는 대규모 관객의 응원봉 사용과 같은 집단적 반응이 두드러졌으며, 소규모 공연에서는 개별 관객의 섬세한 표정 변화나 소규모 그룹 내 상호작용이 더 중요하게 관찰되었다.

이처럼 다양한 공연 상황에서의 관객 상호작용을 분석함으로써, 메타버스 공연장에 적합한 관객 캐릭터 디자인을 제안할 수 있었다.

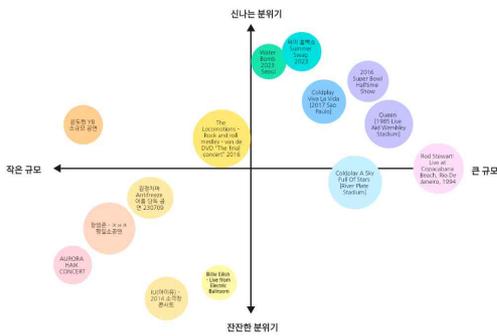


그림 1. 공연 사례 영상의 구분
 Figure 1. Classification of performance case videos

1. 표정

메타버스 공연장에서 관객의 표정은 비언어적 커뮤니케이션 수단으로, 다양한 감정을 전달하고 이해하게 하며, 공연자 및 다른 관객들과 상호작용을 하여 공연을 더욱 풍부하게 만들 수 있는 가장 중요한 표현 수단 중 하나가 될 수 있을 것으로 기대된다.

캐릭터 애니메이션에서 감정과 성격을 표현하는 방법을 연구한 서지원 외(2023) 선행 연구에 의하면 기쁨과 같은 긍정적인 감정과 슬픔과 같은 부정적인 감정은 입꼬리를 올리거나 내려서 표정을 구분할 수 있다. 또한, 눈썹을 세 부분으로 나누어 앞꼬리, 중간, 뒤꼬리의 높낮이를 조정하고 눈 모양의 변형이나 확장 등으로 다양한 표정을 표현할 수 있다[13]. 이 자료가 음악 공연에서 관객의 표정도 그대로 적용 가능한지 확인하기 위해 각기 다른 분위기와 규모의 공연 영상을 검토하였다. 주로 공연장에서 관객들의 얼굴은 긍정적인 감정을 나타낼 때의 표정과 부정적인 감정을 나타낼 때의 표정으로 나뉜다.



그림 2. 캐릭터 애니메이션에서 9가지 표정의 표현[13]
 Figure 2. Expressions of nine facial expressions in character animation

선행 연구[13]에서 제시된 9가지 표정 중 기쁨, 놀람, 흥미의 표정은 공연의 분위기나 규모와 관계없이 발견할 수 있었다. 그러나 음악 공연장 관객의 표정에서는 선행 연구[13]의 결과에 나타나지 않은 표정이 관찰되었다.

그림 1에서 1사분면에 해당하는 활기차고 힘 있는 공연에서는 그림 3과 같은 환호하는 모습이 나타났다. 환호하는 표정을 지을 때는 9가지 표정 중 놀람과 흥미처럼 입을 크게 벌리고 눈의 크기도 확장되는 것이 특징이다.

그림 1에서 3사분면에 해당하는 서정적이고 느린 공연에서는 그림 4와 같은 감상하는 모습이 나타났다. 감상할 때 나타나는 표정의 특징으로는 9가지 표정 중 기쁨처럼 입꼬리가 올라가고, 눈을 지그시 감거나 눈을 뜨되 눈썹의 중간 부분이 올라가 미소 짓는 것이 특징이다.

따라서 메타버스 음악 공연에서의 관객 캐릭터의 표정을 디자인할 때, 선행 연구에서 제시된 9가지 표정 중 보편적인 음악 공연에서 관측되지 않는 혐오, 공포,

통증의 표정을 제외하고, 새롭게 관측된 환호, 감상의 표정을 추가하여 제작하는 것이 적절하다.



그림 3. 공연 중 환호하는 관객들
Figure 3. Audience cheering during the performance



그림 4. 공연을 감상하는 관객
Figure 4. Audience appreciating a performance

그 외에도 기쁨이나 슬픔으로 인한 눈물 흘림과 링크와 같은 다양한 표정도 관찰되었다. 그러나 슬픔, 기쁨, 감동 등 여러 감정을 내포하고 있어서 표현이 어렵거나, 링크와 같이 표현이 섬세한 표정, 드물게 나타나는 표정은 제외하였다. 이러한 다양한 표정들은 메타버스 음악 공연 참여자들 간 상호작용성을 높이는 수단 중 하나로 공연을 참여하면서 나타나는 감정을 전달하는 중요한 역할을 할 것으로 기대된다. 그러나 본 연구에서는 선행 연구[13]의 9가지 주요 표정에 기반하여 각 분위기에 해당하는 대표적인 표정만을 개발하기로 하였다. 이와 같은 세부적인 표정들은 추후 연구에서 보완할 필요가 있다.

2. 제스처

메타버스 음악 공연장에서 관객이 공연자 또는 관객끼리 커뮤니케이션할 때, 텍스트 채팅과 보이스 채팅을 제외하면 제스처는 소통할 수 있는 가장 직관적인 수단으로 작용한다. 이는 현실과 가상현실 모두에서 매우 중요한 역할을 한다. 감정을 나타낼 때는 표정에 따라 자연스럽게 행동도 결정되게 된다.

기존의 메타버스 서비스에서 기본적으로 제공되고

있는 제스처의 종류를 알기 위해 제페토, 로블록스, 더샌드박스, VRChat 4개의 메타버스 서비스에서 음악 공연에 관련된 제스처를 수집하여 검토하였다. 기본적인 캐릭터의 제스처에는 걷기, 달리기, 점프하기, 앉기, 손 흔들기 등이 있다. 그 외에도 눕기, 먹기, 마시기, 수영하기, 탈것에 타기, 공격하기, 죽기 등은 음악 공연과 직접적인 관련이 없다고 판단하였고, 특정 공연자의 안무를 관객들이 모두 따라 춤추는 제스처 역시 공용 범위에 해당하기 어려워 이러한 제스처들은 본 연구의 대상에서 제외하였다.

이러한 기본적인 제스처 외에 메타버스 음악 공연장에서 관객들의 상호작용 특성을 잘 반영하여 표현할 수 있는 제스처를 추가해야 하고, 이를 위해 사례 공연의 동영상상을 검토하여 그 결과를 표 1에 정리하였다.

표 1. 제스처 분류

Table 1. Gesture classification

	제스처
기본	걷기, 달리기, 점프하기, 앉기, 손 흔들기
추가	머리 위로 양팔 들고 흔들기, 도구 흔들기, 손뼉 치기, 휘파람 불기, 엄지 올리기, 좌우로 몸 흔들며 리듬 타기, 박자에 맞춰 제자리 뛰기
제외	눕기, 먹기, 마시기, 수영하기, 탈것 타기, 공격하기, 죽기

예를 들어, 그림 1의 1사분면에 해당하는 활기차고 힘 있는 공연에서는, 관객들이 대다수의 시간을 양팔을 머리 위로 들어 좌우로 흔들며 응원하는 행동이나, 도구를 들고 흔드는 모습, 박자에 맞춰 제자리에서 뛰는 모습으로 보내는 것을 관찰할 수 있었다. 특히 대규모 공연에서는 그림 5에서처럼 다수의 관객이 동시에 같은 동작을 하며 응원하는 모습을 볼 수 있었다.

따라서 메타버스 공연장에서 공동체 형성을 위해 관객이 같은 동작을 할 때 주로 사용하는 팔 흔들기, 도구 흔들기 등의 제스처를 추가하였다. 메타버스 공연에서도 다수의 관객이 소속감을 느끼게 할 수 있다.



그림 5. 다 같은 동작을 하는 관객들
Figure 5. An audience that moves in the same way

그림 1에서 3사분면에 해당하는 서정적이고 느린 공연에서는 공연 진행 중 대부분의 시간 동안 관객들이 몸을 좌우로 천천히 흔들며 감상하는 모습을 보였고, 그림 6처럼 공연이 끝난 후 손가락을 이용해 휘파람 소리를 내거나 손뼉을 쳐 공연을 만족해하는 모습이 관찰되었다. 이는 관객이 공연자에게 보내는 긍정적인 신호로 여겨질 수 있으며, 따라서 공연 중 감상을 위한 제스처와 공연이 끝난 후 감정을 표현하기 위한 제스처로, 그림 7의 손뼉 치기나 리듬 타기 등의 제스처를 추가하였다.



그림 6. 휘파람 불기와 손뼉 치기
 Figure 6. Whistling and clapping hands



그림 7. 순서대로 Mixamo에서 제공하는 팔 흔들기, 도구 흔들기, 손뼉 치기, 휘파람 불기, 엄지 올리기, 리듬 타기
 Figure 7. In order: waving arms provided by Mixamo, shaking tools, clapping, whistling, giving a thumbs up, moving to the rhythm

관객들이 공연장에서 할 수 있는 상호작용 제스처들과 기본 제스처를 적절히 섞는다면 점프하며 손을 흔들거나, 앉아서 손뼉을 치는 등의 제스처들로 재구성 가능성이 높고, 이러한 제스처들은 다수의 관객이 같은 제스처를 같은 타이밍에 행동할 때 어색하지 않고 더욱 자연스러운 연출을 만들어낸다. 메타버스에서 진행되는 공연의 규모나 곡의 분위기에 따라 적절한 표정과 제스처를 연결 지어 적용할 수 있을 것으로 기대된다. 따라서 제스처는 관객들이 메타버스 음악 공연에 참여하면서 서로의 반응을 직관적으로 확인하고, 상호작용성을 더욱 강화하는 역할을 한다.

3. 도구

제시된 그림 1의 공연 영상 분석을 통해, 팬클럽을 중심으로 주도된 공연장에서 다수의 관객들은 동일한 도구를 상호작용에 사용하여 공연에 적극적으로 호응하는 모습을 발견할 수 있었는데, 소속감과 공동체 의식을 형성하는 데 도움이 될 수 있을 것으로 보인다. 이는 일종의 시각적 단일성을 제공하여 대중들이 통일된 분위기를 느끼고 공연에 참여하는 경험을 공유하게 하여 관객들 간 상호작용을 강화할 수 있을 것으로 기대된다.

이와 관련하여 조사한 결과 매우 다양한 도구들이 사용되고 있었는데, 그중에서 비교적 범용성을 가졌다고 생각되는 도구들을 중심으로 선정하여 흔들림, 투척, 메시지 표출의 세 가지 카테고리로 분류하여 표 2에 정리하였다. 도구의 사용은 제스처 개발과도 깊은 연관성이 있어서, 도구의 종류를 다양하게 하면 그에 따라 제스처의 종류와 개수도 방대하고 다양해질 수 있다. 따라서 본 연구에서는 흔들림에 해당하는 도구에만 한정하여 일차적으로 개발을 진행하였다.

표 2. 사용 방식별 도구 목록
 Table 2. List of tools by usage

도구 타입	도구
흔들림	응원봉, 발광 팔찌, 스마트폰 플래시, 풍선 등
투척	종이비행기, 물총 등
메시지 표출	스마트폰, 플래카드, 수건, 깃발 등

그림 1에서 분석한 영상들에 따르면, 실내 소규모 공연과 밤 시간대에 진행되는 실외 대규모 공연에 경우 흔들리는 도구 타입인 발광 팔찌 및 응원봉의 색상을 통일하는 연출을 발견할 수 있었다.

메타버스에서 사용된 도구의 사례로 제페토가 여러 엔터테인먼트 업체와 협업하여 블랙핑크와 같은 아티스트의 모습을 구현하고, 현실에서 사용되는 응원봉을 동일하게 재현해 사용자들에게 생생한 경험을 제공하고 있다.

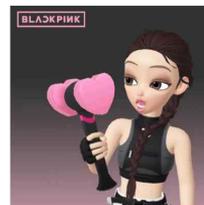


그림 8. 제페토에서 선보인 블랙핑크 아바타와 응원봉
 Figure 8. BLACKPINK avatars and light sticks featured in ZEPETO

투척에 해당하는 도구는 여름에 야외에서 대규모로 진행되는 워터밤을 사례로 들 수 있는데, 여기서는 관객과 공연자가 서로 물총을 쏘며 즐긴다. 다른 사례로는 종이비행기에 공연자에게 하고 싶은 말이나 질문, 사연 등을 적어 무대로 날리는 상호작용이 있었다.

마지막으로 메시지 표출에 해당하는 도구는 관객이 공연자에게 전하고 싶은 응원의 말을 적어 전달하는 데 사용된다. 예를 들어 스마트폰이나 플래카드, 수건 등에 메시지를 적어 들어 보이는 것이다. 이러한 도구는 관객의 직접적인 응원의 메시지로 사용되어 공연자와 관객 사이의 소통을 더욱 풍부하게 만들어준다.

현실에서 볼 수 있는 이러한 도구들은 메타버스에서 더욱 유용하게 활용될 수 있다. 실제 공연에서 많은 사람들이 응원봉과 같은 도구를 사용하여 시각적 단일성을 연출하고자 한다면 많은 비용이 소요되지만 메타버스 상에서 3D 데이터로 도구를 제작하여 공유하면 비용과 절차 문제가 획기적으로 줄어들 수 있는 장점이 있다. 다양한 디자인을 비교적 쉽게 시도할 수 있고, 물총처럼 여름에 한정되어 사용되는 도구를 계절에 상관없이 사용할 수 있어서 시공간을 초월하는 가상 공연장의 장점을 극대화할 수 있다. 또한 적절한 협업을 통해 광고 등의 수익을 기대할 수도 있을 것이다.



그림 9. 협업을 통한 광고 응원봉의 사례
Figure 9. Examples of advertising light sticks through collaboration

IV. 캐릭터 디자인 신체 비율 설계

앞서 언급된 표정, 제스처, 도구 모두 적절하게 만족하는 디자인을 설계해야 한다. 조사한 공연 영상들에 따르면, 관객의 상호작용 행동은 하늘을 향해 양손을 뻗거나 흔드는 행동이 매우 흔하게 관찰되었다. 또한, 많은 관객이 손에 응원봉, 팔걸 팔찌, 스마트폰 등의 도구들을 휴대하고 있었다. 이는 캐릭터가 양팔을 자유롭게 사용할 수 있어야 하며, 손에 들고 있는 물체가 잘

보이도록 디자인되어야 한다는 점을 시사한다.

캐릭터의 전체적인 비율은 캐릭터의 성격 및 매력을 결정짓는 중요한 요소이다. 이러한 등신 비율은 주로 연령대나 원하는 이미지를 표현하기 위해 사용된다. 어린이나 청소년을 나타내는 캐릭터는 비교적 짧고 작은 체형을 가지며, 이는 더 어린이 친화적이고 귀여운 이미지를 부각한다. 반면, 성인 캐릭터는 더 크고 성숙한 체형을 가지며, 이는 성인이나 성숙함을 나타내는 데 효과적이다. 따라서 캐릭터의 등신 비율과 체형의 선택은 그 캐릭터의 전체적인 성격과 매력을 전달하는 데 중요한 역할을 한다[14].

설종원(2004)의 디지털 캐릭터 콘텐츠 신체 비율 연구 결과에 의하면 캐릭터의 신체 비율에 따른 선호도를 0.0부터 5.0까지의 수치로 표현하는데 2등신, 3등신, 4등신 중 2등신인 캐릭터가 4.3으로 가장 선호되고, 3등신은 3.5, 4등신은 2.7으로 가장 낮은 선호도를 보였다[15].

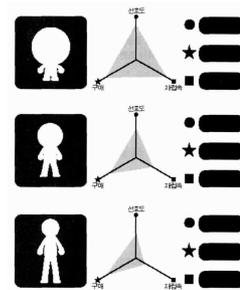


그림 10. 모바일 콘텐츠 상품성에 대한 상관관계 분석[15]
Figure 10. Correlation analysis of mobile content product marketability

그림 11은 본 연구에서 높은 선호도를 위해 선행 연구[15]의 캐릭터 신체 비율 선호도 조사 결과에 따라 2등신 캐릭터로 제작한 초기의 시안이다. 2등신의 형태는 사람들에게 가장 선호되고 아기자기함과 귀여움으로 호감이 가는 비율이다. 또한 얼굴의 크기가 크게 표현되어서 표정의 변화가 뚜렷하게 보이기 쉬운 장점이 있다.

그러나 2등신으로 제작된 초기 시안을 Mixamo를 통해 상호작용을 위한 애니메이션을 적용해 보았을 때 몇 가지 치명적인 문제가 발생함을 알 수 있었다. 그림 11에 나타난 바와 같이 짧은 양팔이 큰 머리에 겹쳐 가려지게 되어있는 모습과 응원봉을 손에 들고 있는 모습을 볼 수 있는데, 이는 관객들이 정상적인 상호작용을 하

는 데 매우 부적합한 신체 비율이라고 여겨질 수 있다. 또한 짧은 팔과 그에 따른 작은 손의 크기가 응원봉을 손에 들고 흔드는 동작을 하는 데에 있어서 제한적이다.



그림 11. 실험 버전으로 제작된 2등신 캐릭터
Figure 11. Chibi character created for the experimental version

캐릭터의 체형의 비율은 3등신으로 조정하였을 때 여전히 캐릭터의 행동에는 제한이 발생하였고, 4등신으로 조정할 경우 선호도의 감소를 우려하여 3.5등신으로 조정하였다. 대부분의 제스처는 캐릭터의 팔을 어깨 위로 들어 올리는 행동이 다수 포함되어 있었기에, 캐릭터의 제스처를 정상적으로 출력하기 위해 팔을 충분히 길게 표현해야 한다. 그리고 표정의 변화를 확실하게 구분할 수 있도록 여러 번의 테스트를 통해 머리의 크기를 조정하여 그림 12에서 보이는 3.5등신 캐릭터를 제작하였다. 이뿐만 아니라 메타버스에서 캐릭터의 상호작용 제스처가 더욱 눈에 띄도록 하기 위해서는 손의 크기도 커져야 하는데, 손이 커질수록 도구를 손에 들고 흔들거나 손뼉을 치는 등의 손을 사용한 제스처를 더 강조하여 표현할 수 있는 장점이 있다. 하지만 손이 얼굴을 전부 가릴 정도의 크기가 되면 부자연스러워 보일 수 있으므로 머리와 응원봉을 비교군으로 놓고 손을 적절한 크기로 조정하였다.

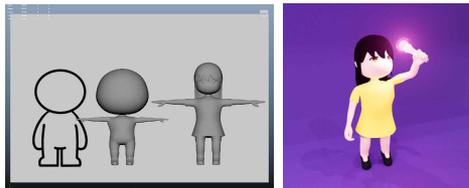


그림 12. 초기 디자인 시안과 테스트를 통해 신체 비율을 수정한 디자인
Figure 12. Initial design drafts and designs with adjusted body proportions based on testing

V. 결론

메타버스 공연에서 관객의 상호작용은 공연의 실제감을 연출하는 데 중요한 요소이다. 그러나 현재 제공되고 있는 메타버스 서비스 공간에서 관객 캐릭터는 기본 동작만 제공되어, 음악 공연의 특화된 상호작용이 불가능하다. 따라서 공연장 관객의 다양한 상호작용을 통해 특화된 캐릭터 디자인이 필요하다.

본 연구는 메타버스 공연에서 관객의 몰입감과 상호작용을 증대시키기 위한 관객 캐릭터 디자인을 표정, 제스처, 도구로 나누어 설계하였다. 이를 위해 먼저 공연 실황 영상을 통해 관객 캐릭터의 표정, 제스처, 도구 사용을 분석하고, 효과적으로 구현하기 위한 표현하기 위한 디자인 가이드라인을 도출하였다. 이러한 설계를 바탕으로 직접 캐릭터를 제작하여 공연 상황에서 상호작용성을 테스트하고 수정하였다. 연구의 결과물은 메타버스 음악 공연장에서 관객들이 공연자와 또는 관객끼리 경험할 수 있는 상호작용성을 높임으로써 사용자 경험을 풍부하게 하고 메타버스 공연의 몰입감을 향상시키는 데 도움을 줄 수 있을 것으로 보인다. 그뿐만 아니라 향후 메타버스 음악 공연을 설계 또는 개발하고자 할 때 관객 캐릭터 디자인의 기초자료로써 사용될 수 있을 것으로 기대된다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 방대한 상호작용 요소를 한정하여 일차적으로 정리하고 구현한 연구로서 몇 가지 한계점을 갖는다. 먼저 표정에 대해서는 메타버스 음악 공연에서 관객 캐릭터가 지을 수 있는 다양한 표정에 대한 연구가 부족하여, 공연 중의 감정을 표현할 수 있는 표정을 선행 연구를 기초로 하고 여기에 환호와 감상을 추가하는 것에 그쳤다. 다음으로 제스처 측면에서는 댄스 음악 공연에서 가장 핵심적이라고 할 수 있는 춤 추기와 같은 제스처가 보편적이지 못하다는 이유로 구현되지 못했다. 춤추기 제스처는 공연에서 관객들이 공연자의 춤을 따라 하는 데 흔히 나타나지만 공연마다 다른 춤의 형태와 리듬을 가지고 있어 이를 일반화하거나 포함하기 어려웠다. 이러한 점은 향후 실제 메타버스 공연을 기획하는 과정에서 협약을 통해 특화시켜 개발할 수 있을 것으로 생각된다. 마지막으로 도구와 관련된 상호작용에서 흔들림에 해당하는 도구만 중점적으로 개발하여, 투척과 메시지 표출에 해당하는 도구와 그에 따른 제스처는 충분히 개발하지 못하였다.

향후 연구는 메타버스 음악 공연장에서 관객 캐릭터의 상호작용을 위한 표정, 제스처, 도구 중에서 메타버스 플랫폼에서만 가능한 상호작용에 대해 보다 심층적으로 탐구할 예정이다. 또한, 사용자들의 피드백을 수집하여 캐릭터 디자인을 개선하는 데 주력할 것이다. 이를 통해 사용자가 음악 공연장에서 더욱 즐거운 경험을 할 수 있도록 돕고자 한다.

References

- [1] S.Y. Hwang, and J.H. Ko, "A Study on the Direction of the Character Industry in the Metaverse Environment", *Journal of Cultural Product & Design*, Vol. 68, pp. 59-73, 2022.
- [2] H.J. Shin, "A Study of the Development Trend and Business Model of Metaverse", *The e-business studies*, Vol. 23, No. 1, pp. 247-262, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20462/tebs.2022.2.23.1.247>
- [3] H.Y. Jung, and H.G. Kim, "Characteristics of performing arts using digital technology - focusing on interactive performance by moving body -", *Design convergence study*, Vol. 12, No. 1, pp. 101-115, 2013.
- [4] J.E. Jung, N.Y. Son, and H.J. Kim, "Case studies of cultural contents using metaverse", *Journal of Cultural Industry Studies*, Vol. 22, No. 1, pp. 201-213, 2022. DOI: <https://doi.org/10.35174/JKCI.2022.03.22.1.201>
- [5] J.H. Lee, and E.Y. Choi, "Performance Distribution in Metaverse, a New Paradigm", *Journal of Art and Technology*, Vol. 17, No. 3, pp. 51-68, 2021.
- [6] H.S. Park, "A Study on Metaverse Usability in the Fashion Industry", *International Journal of Advanced Culture Technology(IJACT)*, Vol. 10, No. 4, pp. 396-402, 2022. DOI: <https://doi.org/10.17703/IJACT.2022.10.4.396>
- [7] G.I. Lee, E.H. Noh, Y.J. Jo, and Y.H. Lee, "Implementation of Metaverse User-Avatar Interaction using Real-time Motion Data", *Journal of the Semiconductor & Display Technology*, Vol. 22, No. 4, pp. 172-178, December 2023.
- [8] M.R. Kim, and E.T. Jung, "A Study on the Efficiency of Avatars Used in Metaverse", *A Journal of Brand Design Association of Korea*, Vol. 20, No. 1, pp. 169-182, 2022. DOI: <https://doi.org/10.18852/bdak.2022.20.1.169>
- [9] S.W. Yan, Z.X. Wang, and S.J. Lee, "The Effect of Metaverse Creators' Avatar on Parasocial Interactions and Brand Loyalty among Users", *The Journal of Information Technology and Architecture*, Vol. 20, No. 2, pp. 123-136, June 2023. DOI: <https://doi.org/10.22865/jita.2023.20.2.123>
- [10] J.H. Kim, S.H. Lee, and S.H. Rhee, "The Effects of eSports Users and Character Interactions on User-Consumer Need Satisfaction and Goods Purchase Intention: Focusing on the O4O Concept", *The Korean Journal of Sport*, Vol. 21, No. 2, pp. 527-541, 2023.
- [11] H.E. Lee, and J.Y. Han, "A study on the Direction through Case Analysis of Emotional Expressions of Avatars in the Metaverse by the Purpose of Experience - Focus on Representative Platforms for Game Type, Experiential Type and Performance Type -", *Journal of the Korea Institute of the Spatial Design*, Vol. 17, No. 8, pp. 445-452, 2022. DOI: <https://doi.org/10.35216/kisd.2022.17.8.445>
- [12] X.L. Han, and M.H. Yeoun, "Exploring the Uncertainty Perceived According to the Purpose of Communication Among Social Interactions in the Metaverse", *Archives of Design Research*, Vol. 36, No. 2, pp. 195-213, 2023. DOI: <https://doi.org/10.15187/adr.2023.05.36.2.195>
- [13] J.W. Seo, H.S. Lee, M.H. Kim and J.Y. Kim, "A Study on Lip Sync and Facial Expression Development in Low Polygon Character Animation", *The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT)*, Vol. 9, No. 4, pp. 409-414, July 2023. DOI: <https://doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.4.409>
- [14] W.S. Choi, "The Proportion of Game Character and Game Image", *Journal of digital convergence*, Vol. 14, No. 12, pp. 165-172, 2016. DOI: <https://doi.org/10.14400/JDC.2016.14.12.165>
- [15] J.W. Seol, and J.W. Han, "The Research on Digital Character Contents Construction its Figure Proportion System", pp. 148-149, 2004.
- [16] C. Song, and J.Y. Kim, "A Study on the Design Proposal of Audience Character in Metaverse Music Performance Hall", *The IPACT 2024 Domestic Conference*, 2024.