

## VR 가상공간 기반의 무형문화재 재구성 및 활용에 관한 연구 - 고전 무용 삼고무(三鼓舞)의 디지털 재구축을 중심으로

전 하 리<sup>1</sup> · 김 상 용<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>서강대학교 아트&테크놀로지 박사과정    <sup>2\*</sup>서강대학교 아트&테크놀로지 교수

### A Study on the Reconstruction and Utilization of Intangible Cultural Heritage Based on Virtual Space - Focused on the Digital Reconstruction of the Traditional Dance <Samgomoo>

Ha-Ree Jun<sup>1</sup> · Sang-Yong Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Doctor's Course, Department of Art&Technology, Sogang University, Seoul 04107, Korea

<sup>2\*</sup>Professor, Department of Art&Technology, Sogang University, Seoul 04107, Korea

#### [요 약]

무형문화재는 물체로서의 형태를 갖고 있지 않기 때문에 보존이 어렵다. 이렇듯 물질적(objectness) 형태로 보존되는 방식이 아니기에 현재를 살아가는 세대가 과거의 문화재를 함께 향유하기는 쉬운 일이 아니었다. 이러한 이유로 무형문화재를 첨단기술로 보존하고, 대중에게 더 쉬운 접근 방법으로 제공할 수 있는 방안이 요구되었던 것이다.

본 논문에서는 전통 고전 무용인 삼고무(三鼓舞)를 디지털 콘텐츠로써 문화재를 유지 및 보존하며, 가상의 공간에서 대중이 삼고무를 직접 체험하여 북의 울림, 북 춤의 생동감을 재현할 수 있도록 한다. 또한 사용자가 VR 기기를 통하여 삼고무를 체험하는 모습을 기록하여 참여자의 행위를 시각화하고 가상과 현실의 공간에서의 춤의 행위에 관하여 연구한다. 이로써 무형문화재의 전통 계승에 관한 새로운 대중적 접근을 실험하는 데에 본 연구의 의의가 있다.

#### [Abstract]

It is difficult to preserve tangible cultural properties because they do not have a form as an object. Hence, it is not easy for the present generation to enjoy the cultural assets of the past because they are not preserved to maintain objectivity. Owing to this reason, a plan is required to preserve intangible cultural heritage with advanced technology and make it accessible to the public in a convenient manner.

In this study, we attempt to maintain and preserve the cultural heritage of Samgomoo (a traditional Korean drum dance) as digital content, allowing the public to experience the resonance of the drum and the liveliness of the dance in a virtual space. We recorded users' experiences of Samgomoo through VR devices, visualized the participant's actions and examined the dance actions in both virtual and present spaces. The significance of this study is experimentation with new, popular approaches to enhance the traditional inheritance of intangible cultural heritage.

**색인어** : 무형문화유산, 가상현실, 재구성 및 활용, 디지털 유산, 삼고무

**Keyword** : Intangible Cultural Heritage, Virtual Reality, Reconstruction and Utilization, Digital Heritage, Samgomoo

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2023.24.5.915>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Received** 20 April 2023; **Revised** 03 May 2023

**Accepted** 09 May 2023

**\*Corresponding Author; Sang-Yong Kim**

**Tel:** +82-2-705-8159

**E-mail:** nicosj@hanmail.net

## 1. 서론

무형문화유산은 물리적 형태가 없기 때문에 보존이 어렵고, 대중이 전통문화를 직접 체험하기 어려울 수 있다. 이에 디지털 기술을 활용하여 무형문화재를 보존하려는 다양한 노력이 이루어져 왔던 것이 사실이다. 하지만 그 적용의 범위가 사진, 영상, 오디오 등 주로 일방향적인 형태로 대중에게 제공되어 왔기 때문에 대중과 상호작용할 수 있는 무형문화재를 체험하기 어렵게 만든다는 문제가 있다. 이렇듯 일방향적인 형태로서의 대중보급은 무형문화재로서 갖는 특성, 곧 무형의 아우라(intangible presence)를 전파하고 보존하기에는 한계가 컸고, 그런 만큼 후세대들은 이러한 무형문화재로서의 중요한 정신들을 그저 바라만 보는 형태로서의 관객, 곧 타자로서만 경험할 수 밖에 없는 현실이었다.

2018 MMA 시상식 무대에서 전통무용 삼고무를 콘셉트로 한 무대공연 이후 삼고무는 전 세계 ARMY 및 MMA 시상식 영상 시청자에게 홍보되었다. BTS 팬이 아니어도 대부분의 반응은 전통문화와 현대문화의 결합으로 연출된 무대를 칭찬하며 한국무용과 사물놀이에 대해 흥미를 느꼈다고 했다. 이런 대규모 시상식 무대를 제외하고는 쉽게 실연할 수 없는 BTS와 한국 전통문화의 콜라보레이션이었기 때문에 더욱 반응이 좋았다[1].

본 연구에서는 우리의 전통 무형문화재가 일반 대중들이 접근하기 어려운 점이 있지만 한국 문화에 대해 흥미와 호기심이 있는 대중들이 체험할 수 있는 해결책으로 삼고무를 VR 가상공간에서 구현해 보는 실험을 통해 앞서 언급한 무형문화재를 단지 타자로서 '바라만 보는' 행위에서 '능동적 참여'의 패러다임 전환을 시도해 보려 한다. 가상현실(VR)을 기반으로 전통 무용 삼고무를 실감형 콘텐츠로 제작하여 무형문화재를 보존하고 대중에게 체험할 수 있는 방안을 제시하는데 특히 삼고무가 갖고 있는 북의 울림이라는 특징을 VR 가상공간에서 재현함으로써 대중이 삼고무를 직접 체험할 수 있도록 한다.

또한 사용자가 VR 기기를 통해 삼고무를 체험하는 모습을 기록하여 참여자의 행위를 시각화한다. 이를 통해 가상과 현실의 공간에서의 물리적, 공간적 측면을 분석하여 무형문화재를 VR 체험형 콘텐츠로 구현했을 때의 보존과 체험에 어떤 역할을 할 수 있는지 연구한다. 이를 위하여 삼고무의 춤 형태와 움직임, 그리고 참여자의 체험에 대한 다양한 데이터를 수집하고 분석함으로써 무형문화재를 보존하고 체험할 수 있는 새로운 방안을 모색할 수 있다.

### 1-1 연구의 배경 및 목적

문화재란 보존할 만한 가치가 있는 문화유산을 뜻한다. 넓은 의미에서 보면 형태를 갖춘 유형의 것만 문화재가 아니다. 눈에 보이지 않으나 여러 세대를 거치는 동안 입에서 입으로

전해져온 여러 가지 예술 활동과 인류학적인 유산, 민속, 법, 습관, 생활양식 등 민족적 또는 국민적인 체질의 본질을 표현하는 모든 것까지 포괄한다[2].

한국의 전통 문화재를 보존하는 것은 과거로부터 이어져 오고 있는 문화를 현대에서 향유하고 미래 세대에게도 우리나라의 문화 정체성을 계승하여 문화적 정체성을 지키는데 있어서 중요한 의미를 지닌다. 계승과 더불어 전통 문화재의 대중화 및 보존을 위해서는 한 번에 다양한 요구를 수용하고 표출할 수 있는 문화콘텐츠가 필요하다.

특히 무형문화재의 지정, 보전, 전승, 진흥의 어려움은 바로 문화유산의 '무형성'으로부터 기인한다[3]. 이러한 특징 때문에 무형문화재의 보존이 어려울 뿐만 아니라 우리가 과거의 문화를 함께 향유 한다는 것은 더욱 어려운 현실이다.

무형문화재의 활용성을 높이기 위한 기존의 방법이 사진첩, 영상 제작, 책자 발행 등에 국한되어 있었다면 이제는 대중들이 함께 즐길 수 있는 실감형 콘텐츠로의 접근이 필요할 시점이다. 실감형 콘텐츠의 한 종류인 VR을 사용하여 가상공간에서 무형문화재를 체험 콘텐츠로 구현하여 사용자가 직접 체험할 수 있으며 사용자가 체험하는 과정 속에서 행위의 아름다움을 발견하며 몰입감을 높이는 결과를 도출한다.

본 논문에서는 무형문화재의 한 종류인 '삼고무'를 가상현실 콘텐츠로 구현하고, 참여자가 VR 삼고무를 체험하는 동안 참여자의 행위를 수집하고 시각화한다. VR 기기를 착용한 참여자는 가상공간에서 삼고무를 체험하는데 이때 가상공간에서의 행위뿐만 아니라 현실에서 보여지는 참여자의 행위도 가상공간에서 현실 공간으로 확장되는 삼고무 춤의 행위라고 볼 수 있다.

춤이라는 행위의 특징은 그 형상은 있으나 그것이 형태로써 남아있지 않기 때문에 기록화된 것을 찾기도 힘들고, 우리 춤의 역사적인 실상을 찾아보려고 해도 그나마 남아있는 몇몇만을 대상으로 해서 전체를 다루어야 하기 때문에 개념 규정마저 막연해질 우려가 있다[4].

본 연구를 통하여 기록하기 힘든 무형문화재인 삼고무를 가상공간에서의 삼고무로 제작하고, 사용자가 VR 삼고무를 체험하는 동안의 행위를 시각화한다. 무형문화재를 디지털로 변환한 콘텐츠로 만들어서 디지털 문화재로 보존 및 계승하고, 우리춤의 맥을 이어가는데 중요한 역할을 할 수 있다. 또한 참여자의 체험 데이터를 수집하여 시각화함으로써 추후 가상현실에서 삼고무를 체험할 때의 움직임과 반응을 분석하여 삼고무의 움직임 패턴과 계승자의 차이를 파악하여 보존 및 계승하는 방안을 모색할 수 있는 가능성이 있다.

### 1-2 연구방법 및 범위

#### 1) 연구방법

본 연구는 삼고무를 가상공간인 VR에서 우선 체험하게 함에 있다. 그리고 VR 삼고무 체험자의 행위를 통해 전통 무용으로서의 그 행위의 아름다움을 체험자로 하여금 무형으로

전달된 우리 전통문화에 참여하며 느끼게 하고, 마침내 참여자의 동작을 통해 앞서 언급한 그 전통의 동작이 갖는 아름다움을 참여자 스스로 표현하게 하는 데에 있다. 따라서 본 연구의 목적을 달성하기 위하여 본 논문은 삼고무의 시대적 배경, 삼고무와 관련된 서적 및 논문 등의 다양한 자료를 참고하였다.

첫째, 우리나라 무형문화재의 전통춤에 대한 실감형 콘텐츠화가 어디까지 진행되었는지에 대한 논의를 개괄적으로 서술할 것이다.

둘째, 무형문화재인 삼고무의 본질과 가치를 정의한다.

셋째, 무형문화재인 삼고무를 VR로 제작하여 사용자가 직접 체험하게 하는 과정을 구현한다.

넷째, VR 삼고무를 체험하는 체험자의 행위를 시각화하고 수집한다. 추후 방대한 양의 데이터가 축적된다면 이를 활용하여 VR 삼고무를 체험하는 참여자와 전수자들의 춤 사위의 미세한 차이를 보완할 수 있으며 삼고무를 더욱 정교하게 체험할 수 있는 가상공간을 제공하는 데 목적이 있다.

## 2) 연구의 범위

삼고무를 종교적 관점이 아닌 미학적 관점에서 논의 할 것이다. ‘표준국어대사전’으로 움직임, 동작, 춤사위를 정리해 보면, 움직임은 일반적인 위치변동으로 인한 자세나 자리의 변화에서 이루어진 상황으로 인간의 사고 사상 및 활동이나 일의 형세가 변하는 무형적인 변화까지 말한다. 동작은 모든 생명체들의 일상적인 움직임 또는 그런 모양을 지칭하며, 춤사위는 춤의 기본이 되는 낱말의 일정한 동작이라고 정의하고 있다. 이와 같이 춤과 움직임은 유형적인 위치변동과 무형적인 사고와 감정의 변화를 수용한다는 점에서는 거의 같으나 춤사위가 기본이 되는 춤은 숙련을 필요로 함이 다르다고 할 수 있다[5].

아울러, 본 연구의 범위로서의 제한점으로는 무형문화재라는 특수성으로 인해 우리 전통문화의 유지 및 계승 기록이라는 관점에서 뚜렷하게 무형문화재 보유자의 고귀한 전통문화 접근 방법과는 다름을 적시하는 바이다. 기존의 무형문화재는 소수의 전수자들에 의해서만 계승 유지되었기 때문에 이른바, 표준화(standard)라는 것이 사실상 불가능하였다. 이로써, 계승된 전통 무형문화재들이 공연으로 제시될 때 일반 관객들은 일반적으로 그 무형문화재를 ‘보는 행위(seeing)’로 국한될 수밖에 없었다. 하지만, 본 연구가 지향하는 바는 이렇듯, ‘보는 행위’로부터 관객이 직접 그 무형문화재의 형태를 ‘참여하는 방식(way of participation)’으로의 전환을 시도하기에 그 뚜렷한 차이점이 있다 할 수 있다. 따라서, 본 연구의 뚜렷한 목표점이라 할 수 있는 ‘참여’라는 키워드는 이러한 숙련된 무형문화재 전수자들의 행위 자체의 연구가 아니기에 그 연구의 한계를 명확히 제시하고 나아가 본 연구가 시도하는 매우 실험적인 참여적 형태로서의 VR 실감형 콘텐츠로 어떻게 무형문화재의 ‘보이지 않음(unseen)’을 ‘참여할 수 있음(participational)’으로 전환해 나아갈 수 있는가 라는 근본적

인 문제제기로부터 시작하고자 한다.

## II. 무형문화재 관리 현황에 관한 선행연구 사례

인류무형문화유산으로 등재된 우리나라 전통기술인 한산모시 짜기와 가상현실기술을 융합한 어린이, 청소년, 일반인 및 전승자를 대상으로 무형문화재 교육 콘텐츠가 개발된다면 이를 통해 무형문화재 및 전승자에 대한 가치 인식을 제고하고, 무형문화재의 계승, 보존, 활용을 기대할 수 있을 것이라고 한다[6]. 물론 콘텐츠의 수용방식이 크게 관람(시청) 중심과 체험 중심 등 제작자의 의도에 따라 다양한 수용방식이 재고될 수 있지만, 기존의 콘텐츠 제작방식이 아래와 같이 VR 설계 단계에 그치고 실제 VR로 구현하지 못하여 사용자가 VR을 체험하지 못하며 상호작용도 할 수 없는 사례이다. 왜냐하면 현대의 테크놀로지를 융합한 가상현실 콘텐츠의 수용방식은 ‘상호작용(interactivity)’이라는 거부할 수 없는 수용자 중심의 경향성으로 가속화하고 있기 때문이다.

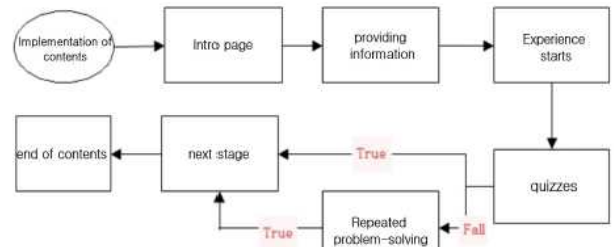


그림 1. 인류무형 문화유산 전통기술인 [한산모시 짜기]의 가상현실 기술 융합의 설계도  
**Fig. 1.** A general drawing of virtual reality technology convergence of [Hanseon ramie weaving], a traditional technology of human intangible cultural heritage

국가무형문화재 2호 ‘양주별산대놀이’를 실감콘텐츠로 제작한 사례도 있다. 포토그래메트리(Photogrammetry) 방식으로 전수자들을 캡처하고, 광학식 모션캡처 카메라 시스템인 OtiTrack을 사용하여 전수자들의 춤과 동작을 캡처 한다[7].



그림 2. 국가무형문화재 2호 ‘양주별산대놀이’ 실감콘텐츠 제작 과정  
**Fig. 2.** National Intangible Cultural Heritage No. 2 ‘Yangju Byeolsandae Nori’ realistic content production process

이러한 데이터를 기반으로 홀로렌즈 기반의 MR 콘텐츠를 제작한 사례인데 사용자가 공연을 직접 해보는 형식이 아닌 공연을 관람하는 것에 그쳐 직접 참여해볼 수 있는 실감콘텐츠가 아니라는 한계점을 지니고 있다.



그림 3. 국가무형문화재 2호 ‘양주별산대놀이’ 실감콘텐츠 결과물  
Fig. 3. National Intangible Cultural Heritage No. 2 ‘Yangju Byeolsandae Nori’ result

그림 4는 외규장각 의궤에 기록된 장렬왕후의 국장도감을 그린 반차도를 입체로 재구성한 콘텐츠이다[8]. 웹VR 콘텐츠로 키보드와 마우스를 사용하여 입체로 구현된 가상 환경을 자유롭게 이동하며 캐릭터를 클릭하여 텍스트와 음성으로 학습 정보를 얻을 수 있다. 그러나 사용자가 상호작용하는 사용자 인터페이스를 정해진 순서 없이 한 장면에서 배치하여 시간적, 공간적 맥락을 표현하지 못한 한계점이 있다. 이는 사용자가 콘텐츠를 이용하며 정보를 학습할 때 학습 효율성을 떨어뜨릴 수 있으며 특정 시간적, 공간적 맥락을 기록한 기록화의 특성과 현존하지 않는 것을 체험 가능하게 하는 VR의 이점을 충분히 활용하지 못한 예시라고 할 수 있다[9].



그림 4. 인조 정렬왕후 국장도감 의궤 반차도 VR  
Fig. 4. VR of Uigwe for the Funeral of Queen Jangryeol

최승희 무용 <장구춤> VR 콘텐츠 개발연구 논문에서 구현한 VR 콘텐츠는 장구춤의 앞면, 옆면, 뒷면, 중앙을 촬영하여 VR 헤드셋으로 관람한다. 이 작품의 경우도 관객은 VR 헤드셋을 착용하여 영상을 관람하는 것에 그친다.

앞서 살펴본 선행 연구를 살펴보면 VR의 컨트롤러를 사용하여 사용자가 상호작용할 수 없다는 한계점을 지닌다. 이에 본 연구에서는 VR 컨트롤러를 적극 사용하여 사용자 경험을 중심으로 삼고무춤 체험공간을 설계, 구현하고 참여자가 직접 상호작용하여 삼고무를 직접 체험할 수 있는 실감콘텐츠에 관하여 연구하고 다음의 차별점을 가진다.



그림 5. 장구춤 VR 콘텐츠  
Fig. 5. Janggu Dance VR content

첫째, 선행연구에서의 증강현실 및 가상현실 기반의 VR 문화 체험 작품은 VR 기기를 사용한다는 점은 동일하지만 사용자가 단순히 360도 영상을 관람하고, 직접적으로 참여하거나 상호작용할 수 없다. 반면 본 논문에서 제안하는 VR 삼고무는 참여자가 VR 컨트롤러를 통하여 직접 북을 치며 삼고무를 체험하고, 참여자의 행위를 시각화한다. 따라서 VR 삼고무는 기존의 VR 체험 작품과는 다른 형태의 체험을 제공한다. 사용자가 가상 세계에서 직접적으로 상호작용하고 참여할 수 있으며 보다 직관적이고 현실감 있는 경험을 할 수 있다. 둘째, 3차원 가상현실 기반의 무형문화재 재현은 다양한 주제를 접목한 콘텐츠 제작이 가능하다. 무형문화재의 특성상 그 ‘재현(representation)’이 가지는 물질적 특성이 없는 이유로 인해 기존의 방식은 같은 행위의 반복 및 재생이 원천적으로 불가능했다. 하지만 가상현실 기반의 무형문화재 재현은 이를 극복할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자로 하여금 재현된 행위와 동작을 함께 무한히 따라 할 수 있는 특징을 지니게 됨으로써 참여자 중심의 무형문화재 수용방식에 혁신을 가져오는 동시에 다양한 주제로 그 외연을 넓혀갈 수 있다는 차별점이 있다고 하겠다. 이는 지속적인 콘텐츠 확장을 가능하게 하고, 우리가 현실에서 경험할 수 없는 문화유산을 다양한 형태로 재현할 수 있다. 과거의 건축물, 예술 작품, 전통 축제 등을 VR 가상공간에서 체험할 수 있으며 이러한 경험은 문화유산의 가치를 높이고 보존에 대한 관심을 높일 수 있다. 또한 가상현실을 통해 재현된 문화유산은 교육이나 문화체험 등 다양한 분야에서 활용될 수 있으며 이는 문화유산의 보존과 확산을 위해 중요한 역할을 할 수 있다.

### III. 무형문화재 보존 및 활용 방안

전통 무형문화재인 삼고무를 가상현실로 구현하기 위해서 하드웨어는 Oculus Quest2, 소프트웨어는 Cinema 4D, Unity 엔진과 HurricaneVR 에셋을 사용하였다. 먼저 Cinema 4D에서 북 모델링 과정을 통하여 북 오브젝트를 제작하였고, Unity에서 북 오브젝트를 사용하여 가상환경을 구현하였다. 참여자가 직접 Oculus Quest2를 쓰고 가상환경에서 삼고무를 실제로 체험하였다.

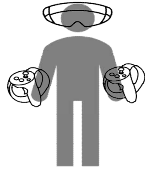


그림 6. VR 삼고무 체험자의 모습  
Fig. 6. Appearance of a VR experimenter

참여자는 비숙련자의 입장에서 VR 삼고무를 체험하기 때문에 숙련자가 전수하는 다음의 3가지 내용을 기반으로 VR 삼고무를 실감한다.

- 춤은 여러 세대를 걸쳐 전승되며, 현장 예술로 원형의 보존이 어렵고 특정인의 춤이 원형이라고 할 수 없다[10].

- 삼고무는 네모진 틀에 세 개의 북을 걸어놓고 공연하는 무용이다. 네모진 틀에 세 개의 북을 활용하는 방법은 무용수를 기준으로 (i) 뒷면, 좌면, 우면, (ii) 앞면, 좌면, 우면, (iii) 윗면, 좌면, 우면, (iv) 아랫면, 좌면, 우면으로 총 네 가지로 한정된다. 삼고무는 첫 번째 경우로 북을 배열하고 공연한다[11]. 본 논문에서 구현한 VR 삼고무의 북은 ‘ㄷ’자 형태로 배열되어 있다.

- 1984년 <북소리 I> 공연을 기점으로 다고무는 북소리를 쫓아가는 것에서 북을 치는 몸짓을 ‘감상’하는 무용 작품이 된 것이다[12]. 본 논문에서는 VR 삼고무를 통하여 직접 참여하는 것에 의미를 두기 때문에 참여자의 즉흥성, 몸짓뿐만 아니라 컨트롤러의 타격감도 중요시한다.

### 3-1 삼고무의 VR 가상현실 구현 과정

#### 1) 삼고무 모델링

삼고무를 3D로 구현하기 위하여 북과 북의 틀을 모델링하였다. 삼고무의 형태뿐만 아니라 삼고무에서의 문양이 가지고 있는 상징성 등을 참여자에게 전달하기 위하여 북의 형태, 삼태극, 용, 구름 문양 등을 상세히 표현하였다.

태극문양의 종류에 따르면 이태극, 삼태극, 사태극 등으로 이뤄져 있으며 한국은 이태극과 삼태극 문양이 유물과 유적에서 가장 많이 나타났다. 그중 삼태극의 중심은 인간이 되고 삼태극 사상은 천지인 삼재사상의 발전된 표현이다[13]. 그리고 현대에서의 태극문양은 국가 차원에서 공식적 심볼로써 사용될 뿐만 아니라 게임 및 패션과 같이 다양한 분야에서 활용되고 있다.

용문양은 수호신 및 왕을 상징하며, 신비로운 존재로서 민속신앙의 대상이다. 구름은 높은 신분의 권위와 위엄을 상징, 장수를 상징하는 생장생 중의 하나로 불로장생을 뜻하기도 한다. 구름의 형태는 머리와 꼬리로 구성되며 이 둘의 조합과 비례에 따라 다양한 모습으로 나타난다[14].

본 연구에서 제작한 삼고무는 삼고무의 형태와 더불어 각 문양이 가지는 아름다움과 의미를 VR 가상환경에서 참여자가 느낄 수 있도록 설계 및 구현하였다.

북의 모델링 결과는 다음과 같다.

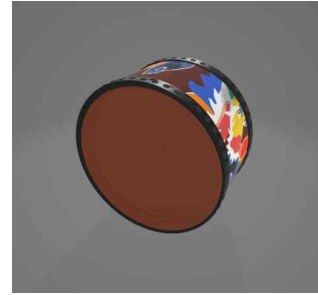


그림 7. 삼고무 모델링 제작 과정 1  
Fig. 7. Samgomoo modeling production process 1



그림 8. 삼고무 모델링 제작 과정 2  
Fig. 8. Samgomoo modeling production process 2



그림 9. 삼고무 모델링 제작 과정 3  
Fig. 9. Samgomoo modeling production process 3

#### 2) VR 구현

Unity 내부에서 HurricaneVR 에셋을 사용하였는데 이는 가상 환경에서 북을 치는 행동이 정밀하게 하도록 구현 가능하다. 일반적인 방식으로 구현했을 경우 북채가 북을 투과하는 방식으로 보여지게 되지만 HurricaneVR의 기능을 사용하면 물리적 반발력의 시각적 표현이 효과적으로 가능하다.



그림 10. 물리적 반발력이 없을 경우 북채가 북을 뚫고 지나감  
Fig. 10. If there is no physical repulsive force, the drumstick passes through the drum



그림 11. 물리적인 움직임과 행동을 구현했을 때 북채가 북을 뚫고 들어가지 않는 자연스러운 동작 가능

Fig. 11. When physical movements and actions are implemented, natural movements are possible so that the drumstick does not penetrate the drum

가상환경에서는 사용자가 손에 든 Oculus Quest 2 Controller를 북의 북채로 사용한다. VR 가상공간에서 북채가 북에 접촉시 물리력을 계산하여 효과음의 pitch에 적용하였고, Unity AudioSource의 3D Sound를 활용하여 방향성 있는 북소리 체험이 가능하게 한다.



그림 12. VR 삼고무의 가상환경

Fig. 12. VR Samgumoo's virtual environment

일반적으로 VR 가상현실에서 사용되는 컨트롤러는 사용자가 가상환경과 상호작용할 수 있는 수단으로써 중요한 역할을 한다. 컨트롤러는 사용자가 가상환경 내의 물체를 집거나 던지거나 하고, 움직이거나 인터페이스를 조작하는 등의 작업을 가능하게 한다. 하지만 무형문화재 등의 문화유산을 가상현실로 구현한 선행 연구 사례들을 살펴보면 컨트롤러 없이 360도 가상환경을 관찰한다는 한계점을 지닌다. 본 논문에서는 컨트롤러를 통하여 사용자의 동작을 가상환경에서 상호작용이 가능하게 한다.

북이라는 악기가 강약과 리듬의 변화가 중요하기 때문에 VR 가상환경에서도 컨트롤러로 북을 치는 강약 조절의 행위, 물리적 반발력의 시각적 표현이 중요하다. 또한 VR 가상환경에서는 이동이 많을수록 멀미를 느끼는 사용자가 많고, 불필요한 회전 역시 사용자의 몰입감을 감소시키는 사례가 있다.

사운드의 경우, 이용자는 소리를 따라 시선을 움직여 사건이 일어나는 곳을 바라보기 때문에 공간과 사건에 알맞은 사운드 디자인도 중요하며 화질과 사운드 등의 요소가 포함될 때 멀미가 줄어들 수 있고 시청각적 충격을 유발하지 않는 범위 안에서 화면의 움직임 속도도 중요한 원인으로 분석되었다[15]. 본 연구에서는 물리적 반발력의 시각적 표현을 가능하게 할 뿐만 아니라 불필요한 이동과 회전은 줄이고, 참여자가 컨트롤러를 통하여 가상환경에서 세 개의 북을 치면 각

각의 북이 위치해 있는 공간에서 사운드가 나오도록 디자인 되었기 때문에 참여자는 가상환경 내에서 보다 현실감 있고 자연스러운 움직임을 구사하는 삼고무를 체험할 수 있다.

### 3) 참여자 행위의 시각화 제작

본 연구에서는 VR 삼고무를 체험하는 관객의 행위를 시각화한다. 이때 관객은 마침내 무형문화재의 참여자가 되는 것이다. 이는 춤이 형체로써 남아있지 않기 때문에 참여자가 VR 가상환경에서 삼고무를 체험하는 동안 참여자 자신의 행위를 수집하기 위함이다. 이렇게 수집된 참여자 행위들의 모습들은 어떤 일정한 패턴들을 형성하게 되는데 이러한 형태의 일정한 패턴을 본 연구에서는 ‘디지털 류(D-school)’라고 새롭게 명명하였다. 전통춤에서는 해당 춤의 몸동작에서 독특한 몸동작의 창의적 계승을 위해 그 창시자의 이름을 따 ‘~류’라고 칭하는 것이 보편화되었다. 이로 인해 무형문화재의 보존 및 계승에 있어 여러 이해 관계들이 얽혀 불가피하게 배타적인 수밖에 없는 존재론적인 한계가 있었던 것이 현실이다. 따라서, 본 연구에서는 단순히 첨단기술을 이용한 이른바, 엔터테인먼트적인 요소로서 단순 흥미로서의 유희를 유발하는 무형문화재 체험을 지양하고 오히려 자신의 몸동작이 오래도록 유지 계승되어 온 고전 춤의 몸동작과 가상 환경 아래에서 새롭게 조우하게 되는 방법론적인 참여자 행위의 시각화 기능을 추가하여 참여자 스스로의 삼고무를 통한 몸동작들의 패턴을 익히고 시도하게 되었을 때 비로소 전통을 계승하는 후대의 전통 보존 방법이 배타적이지 아니하고, 오히려 열린 문화재 보존 방식이라는 당대의 화두를 가장 잘 실천적으로 실현하고 있는 한 시도라고 말할 수 있다. 현재의 문화재 수용방식은 이렇듯 매우 대중적 접근을 가급적 용이하고 열린 태도로 수용하는 방식을 취하기에 VR 가상 환경에서의 무형문화재 체험 및 참여자의 시각화를 시도하기에 이른 것이다. 또한 향후 시각화된 관객의 움직임과 반응을 분석하여 계승자 움직임과의 차이를 파악하여 삼고무를 무형문화재로써 보존 및 계승하는 방안을 모색할 수 있는 가능성이 있다.

참여자의 행위를 시각화하기 위하여 하드웨어는 Kinect V2를 사용하였다. 키넥트를 이용하여 참여자의 뎀스 이미지를 받아온다. 뎀스 이미지는 일정 거리를 기준으로 제거함으로써 사람 영역만 남긴 후 이를 기반으로 파티클을 생성한다. 파티클 시스템은 유니티의 Visual Effect Graph를 사용하였는데 이는 GPU 병렬연산 기반이므로 많은 수의 파티클을 실시간 렌더링하는 것이 가능하다. 파티클은 Depth Image의

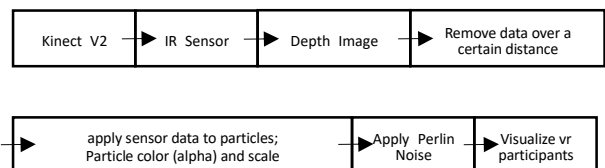


그림 13. VR 삼고무 참여자 행위의 시각화 제작 과정

Fig. 13. The process of creating visualizations of VR participants' behavior

값과 위치를 기반으로 생성되며 패턴이 있는 노이즈를 더해서 물결과 같은 효과를 추가한다.

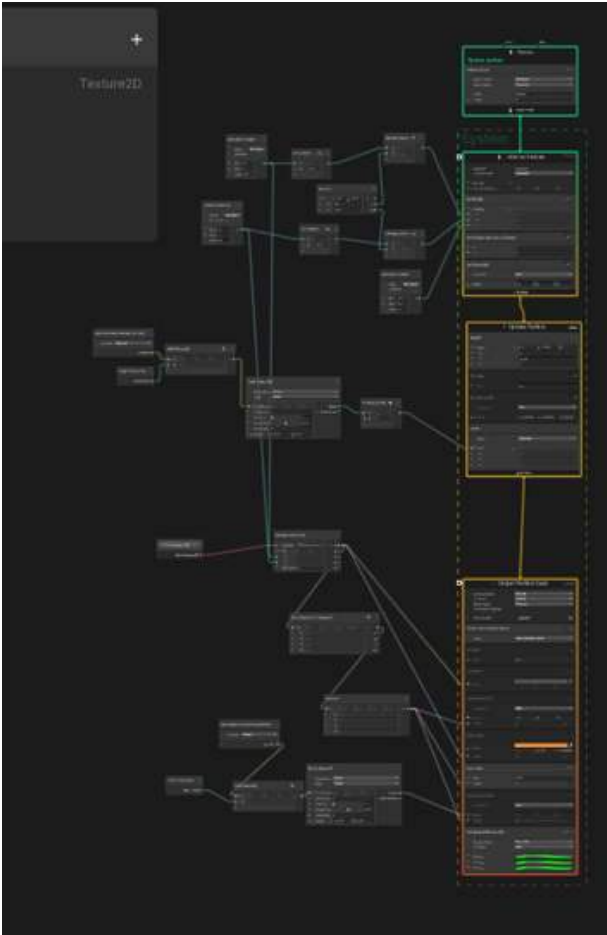


그림 14. Visual Effect Graph 구현 과정  
Fig. 14. Visual Effect Graph implementation process



그림 15. VR 삼고무 참여자를 시각화하는 과정  
Fig. 15. The process of visualizing participants in VR Samgomoo

#### IV. 결 론

본 논문은 가상의 공간에서 전통 무용 삼고무를 재현함으로써 대중이 삼고무를 체험할 수 있도록 하고 삼고무를 체험하는 모습을 기록하여 참여자의 행위를 시각화했다. 이러한 연구 결과는 무형문화재 보존 및 활용 분야에서의 중요한 의

의를 갖는다. VR 기술을 활용한 문화재 체험은 기존의 방식보다 더욱 생동감 있고 효과적인 방법으로 문화재를 전달하고, 대중의 문화재 이해와 감상에 큰 도움을 줄 수 있다. 이를 통해 전통 문화를 새로운 방식으로 체험하고 전하는 문화산업 분야 발전에도 큰 기여를 할 것으로 기대한다.

기존의 무형문화재의 존재 방식은 이른바 ‘이수자(cultural heritage student)’가 무형의 기술 보유자로부터 도제 시스템(apprenticeship) 아래에서 그 무형의 기술을 내려받는 방식으로 이어져오다 보니 무형문화재의 이해도를 높일 수 있는 대중적 접근 자체가 불가능할 뿐만 아니라, 결정적으로 무형문화재를 함께 보존해 가야할 공동체의 일원들로 하여금 오히려 이 문화적 핵심으로부터 소외를 경험하게 하는 결과를 낳고 말았다. 왜냐하면, 기존의 무형문화재의 보급 방식은 공연장에서 많은 관객들을 대상으로 오로지 ‘타자로서 구경하는’ 방식일 뿐 어느 요소에서도 그 의미를 ‘함께 참여해 볼 수 있는’ 방식이 아니었기 때문이다. 이러한 결과, 정작 소중한 문화 자산이라고 할 수 있는 무형문화재가 전유되는 방식은 매우 협소할 뿐만 아니라, 문화재 보급의 가장 핵심 쟁점인 창조와 보존이라는 측면에서도 매우 불리한 상황이었다고 말할 수밖에 없었다. 현대에 들어 문화 예술 및 전통 예술의 수용 혹은 감상 방식은 기존의 일방향적인 ‘관객으로서 보는 행위’로만 국한되지 아니하고 ‘적극적인 참여의 방식’으로의 전환을 시대적 화두로 두고 접근하는 바, 이른바 첨단 기술이라고 할 수 있는 가상현실(VR)의 기술 접목이 앞서 언급한 두 가지 핵심 쟁점을 다소 완화해 줄 뿐만아니라, 무형문화재 대중화라는 측면에서도 매우 획기적인 대안으로 등장할 수 있다는 결론을 얻게 되었다.

그 첫 번째로, 대중적 접근 자체가 불가능했던 무형문화재의 한 종류인 삼고무 동작을 VR이라는 새로운 기술과의 융합으로 불특정 다수의 관람객, 혹은 사용자들이 그 삼고무의 동작을 재현(representation)하면서 감각하게 되는 무형의 패턴들(intangible patterns)을 익히게 됨으로써 얻게 되는 문화재 체험의 새로운 지평을 갖게 되는 의의에서 적지 않은 영향력이 있다하겠다. 여기서 말하는 무형의 패턴들이란, 무형의 몸짓이 주된 표현의 양식인 삼고무의 문화재 이수자가 이 기술의 전수자로부터 익힌 수 없이 반복 학습된 몸의 움직임의 패턴들을 이 프로그램의 VR 사용자가 따라하는 전 과정을 통해 습득하게 되는 일종의 패턴 학습이라고 할 수 있다. 이 패턴 학습은 ‘놀이’라는 VR을 통한 삼고무 따라하기를 통해 새롭게 자신만의 패턴을 익히게 될 뿐 만아니라, 무형의 문화재라고 할 수 있는 오랜 시간을 두고 형성된 공동체의 ‘집단 패턴(collective patterns)’을 체험하게 됨으로써 공유한 우리 민족의 문화를 향유할 수 있다는 장점을 지니고 있다하겠다. 무형문화재의 특성상, 여타 유형 문화재들이 관람객들을 맞이하는 방식, 즉 문화 유물인 역사적 대상물(historical object)을 보고(seeing)-듣고(listening)-만지고(touching)-역사라는 시간을 숙고하는(pondering) 방식이 갖는 뚜렷한 사료적 대상물 중심(object-oriented)이 불가능하여, 끊임없이 무형

의 아우라(intangible spirit)를 모색하고 탐구하여 보존하려는 각고의 노력이 동반될 수밖에 없었다. 따라서 무형문화재를 기록 보존한다는 것 자체가 지난한 과제로 남겨질 수밖에 없었던 것이다. 이러한 난제를 앞에서 본 연구는 무형문화재가 첨단 기술, 즉 가상환경의 VR 기술과 만나 무형문화재로서의 보존과 그 활용을 꾀하는 시도로서 관객 스스로가 ‘무형(intangible)’이라는 전통의 시간 안으로 스스로 개입해 들어가는 참여를 통해 우리 민족의 의식에 흐르는 공동체로서의 공감각을 길어내며 마침내 무형의 전통 예술의 한 전수자의 면모를 갖추게 되는 것이다.

두 번째로, 늘 잘 숙련된 무형의 문화 기술 이수자의 무형문화재 공연을 통해서만 접근할 수 있었던 무형문화재가 이제는 관객 스스로 참여할 수 있는 패러다임의 전환이 일어날 수 있다는 데에 본 실험이 목표로 하는 참여형 지향으로서의 이른바 ‘열린 무형문화재 보존 방법’이라는 초목표(the first goal)를 달성해 낼 수 있었다고 할 수 있다. 문화재라는 어느 특정한 민족 공동체가 오랜 기간을 두고 축적된 시간의 역사적 산물을 향유하는 방법에 있어서 특별히 무형문화재만이 가지고 있는 독특한 특성, 즉 오로지 관객이 보는 위치에서만 그 역사적 산물인 무형문화재를 향유하는 방식은 앞서 실험한 VR 가상공간 기반의 첨단기술을 통해 새롭게 인식되기에 이르렀다. 즉 앞선 실험들은 문화재로부터 향유자인 관객 각 개인의 타자화가 가속되는 현상을 낳게 됨으로써 오히려 문화재 향유 방식의 일관된 타자화 방식을 견지했던 기존의 방식을 타개하고 첨단기술이 접목된 새로운 무형문화재 향유 방식인 참여의 몸동작을 통해 새롭게 춤 동작이라는 무형의 동작들이 새로운 패턴으로 자리 잡게끔 견인함으로써 무형문화재라는 전통의 수용 및 보존과 활용이라는 측면에서 새로운 시각을 제시해 주었다는 데에 그 의의가 있다 하겠다.

## 참고문헌

- [1] J. K. Jun, S. N. Kim, W. H. Jang, J. E. Song, Y. K. Kim, and H. B. Lee, *2018 A Study on the Effects of Hallyu*, KOFICE, 2019.
- [2] Cultural Heritage Administration. UNESCO Heritage, What Is Cultural Heritage [Internet]. Available: [http://www.heritage.go.kr/heri/html/HtmlPage.do?pg=/cul/cultureEasySub01\\_01.jsp&pageNo=5\\_1\\_1\\_0](http://www.heritage.go.kr/heri/html/HtmlPage.do?pg=/cul/cultureEasySub01_01.jsp&pageNo=5_1_1_0)
- [3] Y. H. Choi and K. S. Min, “A Study on the Issues of 「Intangible Cultural Properties Act」 and Intangible Cultural Properties Promotion Policies,” *Legislation and Policy Studies*, Vol. 9, No. 2, pp. 29-54, August 2017. <https://doi.org/10.22809/nars.2017.9.2.002>
- [4] H. W. Chae, *What Is the Spirit of Korean Dance?*, Seoul: Myungkyung, p. 312, 2000.
- [5] U. M. Kim, *Dance, Breathe in History*, Seoul: Youkrack, pp. 100-101, 2021.
- [6] E. J. Song, “Application Method of Virtual Reality by Types of Intangible Cultural Properties,” *The Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, Vol. 22, No. 11, pp. 1489-1494. <http://doi.org/10.6109/jkiice.2018.22.11.1489>
- [7] J. Y. Kang, “Production of Realistic Contents of National Intangible Cultural Properties Using Augmented Reality Technology - Focusing on National Intangible Cultural Property No. 2 ‘Yangju Byeolsandae Nori,’” *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 23, No. 5, pp. 773-779, May 2022. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2022.23.5.773>
- [8] National Museum of Korea. VR of Uigwe for the Funeral of Queen Jangryeol [Internet]. Available: <https://www.museum.go.kr/uigwe/banchado/virtual>
- [9] C. R. Ham and J. M. Yu, “A Study on Virtual Reality Content of Royal Documentary Painting for Contextual Experience,” *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 23, No. 3, pp. 399-411, March 2022. <http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2022.23.3.399>
- [10] Nocutnews. Copyright on ‘Samgomoo’ [Internet]. Available: <https://www.nocutnews.co.kr/news/5077060>
- [11] J. K. Seo, “Limitation to Private Property Rights on Intangible Cultural Heritage - In Light of Controversy over Privatization of Korean Traditional Dance ‘Samgomu,’” *The Journal of Korea Information Law*, Vol. 23, No. 2, pp. 183-207, August 2019.
- [12] H. J. Hwang, “A Study on the Occurrence and Evolution of <Leemaebang-Samgomu>,” *Journal of Korean Dance*, Vol. 17, No. 1, pp. 53-78, February 2021.
- [13] D. C. Liu, “A Comparative Study on the National Image Symbolism of Traditional Patterns between Korea and China - Focusing on the Taegeuk and Dragon patterns -,” *The Journal of Basic Design & Art*, Vol. 23, No. 4, pp. 207-222, July 2022. <https://kiss.kstudy.com/Detail/Ar?key=3969503>
- [14] Culture Portal. Pattern by Shape [Internet]. Available: <https://www.culture.go.kr/tradition/patternView.do?did=71968&sType=05>
- [15] J. Kim, “Research on VR Content Production Through Analysis of Cyber Sickness Elements,” *Journal of Next-generation Convergence Information Services Technology*, Vol. 10, No. 3, pp. 231-241, June 2021. <http://dx.doi.org/10.29056/jncist.2021.06.01>





**전하리(Ha-Ree Jun)**

2014년 : 서강대학교 영상대학원 예술공학 전공 (공학석사)

2020년~현 재: 서강대학교 아트&테크놀로지학과 박사과정

※관심분야 : 딥러닝(Deep Learning), AR/VR, HCI, 디지털콘텐츠 등



**김상용(Sang-Yong Kim)**

1999년 : 한국예술종합학교 영상원 졸업

2005년 : 서강대학교 대학원 (미디어 석사) 졸업

2012년 : 미국 뉴욕, SVA (인터랙티브 다큐멘터리 전공 석사 M.F.A.) 졸업

2012년~2015년: 덕성여자대학교 강사

2015년~현 재: 서강대학교 아트&테크놀로지학과 교수

2020년~현 재: 서강대학교 인재센터 소장

※관심분야 : 인터랙티브 다큐멘터리(Interactive Documentary), VR/AR, 메타버스(metaverse) 등