

무형문화재 유형별 가상현실 적용 방법에 관한 연구

송은지*

Application Method of Virtual Reality by Types of Intangible Cultural Properties

Eun-Jee Song*

Dept. of Computer Science, Namseoul University, Cheonan 31020, Korea

요 약

최근 문화콘텐츠와 IT기술을 접목시킨 문화기술(CT: Culture Technology)이 신 성장 동력으로 각광받고 있는 가운데 문화유산을 보존, 계승, 활용하는 과정에 IT기술을 적극 이용하고 있다. 이를 위해 IT기술과 문화유산이 융합된 새로운 영역이 주목 받고 있는데 특히, 가상현실은 4차 산업혁명 시대의 IT융합의 대표적인 분야이다.

문화유산을 보존하고 알리기 위해 가상현실기술을 활용하는 연구가 일부 진행되고 있지만, 주로 유형문화재에 국한되어 있다. 본 연구에서는 무형문화재에 가상현실기술을 적용한 무형문화재 콘텐츠를 개발하기 위한 방법론을 제안한다. 이를 위해 무형문화재의 각 유형의 특성에 맞는 기술을 적용시키기 위한 무형문화재의 유형을 분류 한다. 분류된 무형문화재에 가상현실, 증강현실, 360°VR동영상기술을 적용한다.

ABSTRACT

Recently, culture technology (CT), which combines cultural contents and IT technology, is being watched as a new growth engine, and IT technology is actively utilized in preserving, inheriting and utilizing cultural heritage. For this, new areas of convergence of IT technology and cultural heritage are attracting attention. In particular, virtual reality is a representative area of IT convergence in the era of the fourth industrial revolution. Although some studies have been conducted to utilize virtual reality technology to preserve and inform cultural heritage, it is mainly limited to tangible cultural properties. In this study, we propose a methodology to develop contents of intangible cultural heritage using virtual reality technology in intangible cultural properties. To do this, we classify the types of intangible cultural properties to apply the technology to each type of intangible cultural property.

Next, virtual reality, augmented reality, and 360°VR video technology are applied to the intangible cultural properties classified.

키워드 : 문화기술, 무형문화재, 가상현실, 증강현실, 360도 VR동영상

Key words : Cultural Technology, Intangible Cultural Property, Virtual Reality, Augmented Reality, 360°VR Video

Received 15 July 2018, Revised 1 August 2018, Accepted 25 August 2018

* Corresponding Author Eun-Jee Song(E-mail: sej@nsu.ac.kr Tel:+82-41-580-2104)

Dept. of Computer Science, Namseoul University, Cheonan 31020, Korea

Open Access <http://doi.org/10.6109/jkiice.2018.22.11.1489>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

©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.
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

I. 서 론

문화유산은 조상들이 남긴 유산으로서 삶의 지혜가 담겨 있고 우리가 살아온 역사를 보여주는 귀중한 유산이므로 우리가 잘 보존하고 활용해야 한다.

21세기 산업의 주요 키워드로 문화콘텐츠가 등장하면서, 문화에 대한 관심이 높아지고 있다. 우리나라를 세계에 알리고 위상을 높이는데 문화콘텐츠는 중요한 역할을 한다. 이에 그 근본이 되는 문화유산에 대한 사회적 관심이 높아지고 있다.

문화콘텐츠와 IT기술을 접목시킨 문화기술(CT: Culture Technology)이 신 성장 동력으로 각광받고 있다. 그중에서도 문화유산을 보존, 연구, 기록 하고 활용하는 과정에 IT기술을 적극 활용하면서 IT기술과 문화유산이 융합된 새로운 영역이 주목 받고 있다[1].

이에 우리의 문화유산을 보존하고 알리기 위해 IT기술을 융합하여 활용하는 다양한 연구가 진행되고 있지만, 우리나라의 문화유산 콘텐츠 개발은 아직 초보단계에 머물고 있다고 할 수 있다. 그 중 가상현실(VR: Virtual Reality)기술은 본래 산업, 의료, 교육 등에서 개발되었으나 오늘날 문화유산 체험, 교육, 공연 및 전시 관람 등 다양한 분야에서 활용도가 높을 것으로 기대되고 있다.

가상현실은 특히 사용자와 상호작용이 가능한 콘텐츠를 참여도와 문화유산에 대한 이해를 높인다는 연구 결과들이 나오에 따라, 문화유산에 관련된 다양한 정보와 이에 대한 해석을 효과적으로 제시할 수 있는 기술로 주목을 받고 있다.

하지만 현재 가상현실 기술은 문화유산의 활용의 측면보다는 관리에 집중된 체계를 갖추고 있고, 디지털복원이나 재건 등 문화유산의 외형적인 측면에 국한되어 있다. 상대적으로 무형문화유산의 활용과 연계시키는 시도와 사례가 충분하지 않다[2-3].

본 연구에서는 무형 문화유산의 중요성에 대한 인식을 확산시키고, 이를 보존하고 활용하기 위해 가상현실 기술을 통해 무형문화재의 보존 및 활용에 도움을 주는 방안을 탐색하고자 한다. 구체적으로 우리나라 무형문화재를 효과적으로 보존 활용하기 위해 가상현실 특성에 맞는 적용방법론을 제안한다.

II. 무형문화재 유형 분류

무형문화재 유형의 특성에 맞는 가상현실기술을 적용시키기 위해 먼저 유형을 분류 하고 각각 무형

문화재의 특징에 맞게 분류된 무형문화재에 가상현실, 증강현실, 360°VR 동영상기술을 적용한다.

본 논문에서 가상현실은 표1과 같이 일반적인 가상현실, 증강현실, 360°VR 동영상 등 3개의 개념을 포함하는 것으로 한다.

Table. 1 Virtual Reality Concept

Virtual Reality	A technology that makes 100% virtual space and objects according to human imagination in a computer and enables them to experience it as real
Augmented Reality	A computer graphics technology that looks like it actually exists by adding virtual objects or environments to existing objects or environments
360°VR Video	During playback, you can use various devices to select the direction or point you want to see, that is, you can rotate the video 360 degrees

2.1. 무형문화재 범위 및 분류

Table. 2 Intangible cultural properties type classification

Category	Sub Category
Traditional Performing Arts	Music, dance, performance, comprehensive art, other performing arts
Traditional techniques	Craft, Architecture, Art
Traditional knowledge	Private medicine knowledge, production knowledge, natural and cosmic knowledge, and other traditional knowledge
Oral tradition and expression	Language expression, tradition, other oral expression
Traditional life custom	Seasonal customs, clothing, diet, home life, and other lifestyle customs
Ceremony·Rituals	Folk belief rituals, lifetime rituals, religious rituals, other ceremonies, rituals
Traditional play·Martial art	Play, Festival, Craft, Martial art

우리나라는 2015년 무형문화재 관리체계 선진화를 위해 「무형문화재법」이 제정되면서, 표2와 같이 전통적 기·예능에서 전통지식, 생활관습, 구전전통 및 표현 등 7

개 분야로 무형문화재 범위가 확대되었다. 표2는 문화재청 국가문화유산포털에서 문화재 검색의 유형분류정보를 참고하여, 무형문화재의 7개 분야를 대분류, 중분류로 유형을 구분하여 정리한 것이다[4-5].

2.2. 가상현실 적용을 위한 재분류

무형문화재는 우리민족의 생활양식이며, 생활 문화의 소산이라고 할 수 있다. 강강술래는 우리 조상들이 삶의 현장에서 일궈온 지혜와 함께 공동체 의식을 보여주는 놀이이며 예술성이 강조되는 음악이기도 하며, 우리 민족이 살아온 생활관습을 보여 주기도 한다. 이렇듯 무형문화재는 유형문화재와 같은 고정적이며 영속적인 것이 아니라 가변적인 것이다.

기존 연구에 따르면 콘텐츠를 의도와 관점에 따라 다양한 방식으로 분류할 수 있는데, 그 중 영역별로는 표3과 같이 문화예술 콘텐츠, 정보 콘텐츠, 지식 콘텐츠로 크게 구분할 수가 있다[6-7].

Table. 3 Content classification by region

Area classification	Contents
Culture and Art Content	Pure premium, popular entertainment, etc.
Information content	Life, trade, entertainment, software, religion, etc.
Knowledge content	Academic, education, ideology, etc.

표2,3을 분석하여, 가상현실적용을 위한 무형문화재를 표4,5와 같이 예술형, 지식형, 정보형으로 새롭게 정의하고 분류하였다. 공연·예술/구전 및 표현/의식·의례/놀이·무예는 예술형으로 예술적인 행위들을 감성적으로 경험하고, 현장감을 극대화하여 몰입할 수 있는 환경 속에서 감상하는 유형이다. 전통기술은 지식형으로, 체험형 인터페이스들을 사용하여 신체의 접촉 및 움직임을 반영해 실제적인 동작으로 지식을 습득할 수 있는 유형이다. 마지막으로 전통지식과 생활관습은 정보형으로 실제 환경과 가상환경의 물리적인 상호작용과 여러 가지 매체를 통한 멀티미디어적인 경험을 제공하며, 이를 통해 정보나 자료로 학습하는 유형이다. 마지막으로 전통지식과 생활관습은 정보형으로 분류했다. 이것은 실제 환경과 가상환경의 물리적인 상호작용과 여러 가지 매체를 통한 멀티미디어적인 경험을 제공하며, 이를

통해 정보나 자료로 학습하는 유형이다.

Table. 4 Definition of Intangible Cultural Properties Types for Applying Virtual Reality

Type classification	Definition
The type of art	A type of experiencing artistic activities emotionally and appreciating it by providing a realistic environment
The type of knowledge	Using a sensible interface, a type that acquires knowledge by the actual action that reflects direct contact with the body sensation and body movements
The type of information	It provides physical interaction between physical environment and virtual environment and multimedia experience through various media. The type of learning through information or materials through it

Table. 5 Types of Reclassified Intangible Cultural Properties for Applying Virtual Reality

Reclassification type	Existing type
The type of art	Traditional Performing Arts
	Oral tradition and expression
	Ceremony·Rituals
	Traditional play·Martial art
The type of knowledge	Traditional techniques
The type of information	Traditional knowledge
	Traditional life custom

III. 무형문화재 유형에 따른 가상현실 적용

3.1. 예술형

기존의 감상형의 종목들은 관람자는 관람석에서, 행위자는 무대에서 시·공간적으로 분리된 환경에서 체험이 이루어져 왔다. 이처럼 일 방향적인 형태의 감상이 이루어졌기 때문에 세밀한 표정이나 동작에 대한 구체적인 감상은 불가능 했다.

360°VR 동영상 촬영방법은 사각 프레임의 촬영방식에서 벗어나 360도 파노라마 촬영으로 구성되기 때문에 보다 뛰어난 시각적 정보와 몰입감을 제공한다. 표6에서와 같이 무대 위에서 촬영되는 360°VR 동영상 콘텐츠

츠를 HMD를 통해 감상하는 것, 기존의 평면적인 관람을 넘어 무대 위에서의 관람경험을 가능하게 해주며, 생생한 현장감을 느낄 수 있다. 다시 말해, 360°VR 동영상 기술과 예술형 종목의 접목은 시공간의 제약을 뛰어 넘는 체험을 제공할 수 있다.

Table. 6 Characteristic comparison of 360°VR video and the type of art

Type of art	360°VR video
Exhibition, performance-oriented event	Appreciate of active video
The importance of visual and auditory immersion	Providing excellent visual information
The type of culture and artistic appreciation	Experience and immersion experience using HMD
A vivid presence is important	Easy to make, compatible between products, with a variety of content

3.2. 지식형

전통 기술 분야는 전승에 있어 상당한 취약한 종목이 많다. 현재 일부 전통기술은 전승자가 없어 그 맥이 끊길 위험에 처해 있기도 하다. 이 분야는 기술이 전수되는 분야로서, 이는 특정한 훈련을 목적으로 훈련에 필요한 환경이나 상황을 가상으로 구현하여 실제 상황처럼 진행되는 가상훈련(Virtual Training)과 같은 교육훈련이 가능한 분야이다. 기술을 적용하면, 실제 경험하지 못하는 상황을 실감적으로 체험 할 수 있다. 여기서 가상현실기술의 가장 큰 이점은 원래의 상태로 돌려서 계속 반복이 가능하여, 물리적인 에너지와 각종 비용을 절

Table. 7 Characteristic comparison of VR and the type of knowledge

Type of knowledge	Virtual Reality
Acquire functional knowledge	3D virtual world of 100% computer graphics
Practice type through physical movement	Interact in virtual environments
Interactive via interactive interface	Suitable for education and training
Repetitive experience possible	Not only visual and auditory, but also sense of touch
Unfamiliar items	Possible to implement a world that does not exist in reality

감 할 수 있다는 것이다. 특정 기능을 익히려면 연습이 필요하며, 연습이 가능한 학습 환경도 필수적인데 가상 현실은 두 가지를 모두 제공한다. 지식형과 가상현실의 특징은 표7과 같다.

3.3. 정보형

전통지식과 생활관습은 정보형으로 실제 환경과 가상환경의 물리적인 상호작용과 여러 가지 매체를 통한 멀티미디어적인 경험을 제공하며, 이를 통한 정보나 자료로 학습하는 유형이다. 이 유형에 해당되는 종목인 생활관습은 말 그대로 인간의 생활양식 가운데 가장 기본적인 것인 의·식·주 문화를 보여주며, 전통지식은 유네스코에서 ‘공동체’에서 내려오는 의식, 관습, 지식 등 까지 광범위하게 무형문화유산으로 인정함에 따라 국내에서도 새롭게 지정된 분야이다. 이렇게 광범위한 가치를 담고 있는 유형은 앞의 유형들과 같이 감상이나 체험으로 이해하기에는 힘들며, 정보를 전달 받아 스스로 학습할 수 있는 환경이 제공 되어야 한다.

증강현실은 컴퓨터나 스마트기기를 통해 가상의 이미지가 그려지고, 이를 입체로 보는 도구와 촉각을 지각할 수 있는 도구를 통해 3차원적 다감각 정보를 제공한다. 특정상황이나 대상에 매체에 의해 시각적인 자료가 추가되거나 부가적인 정보나 자료가 제시된다는 것이다. 기존의 영상과 동영상 및 음성과 문자로 특정한 상황을 설명하거나 흐름을 눈으로만 보여 나레이션을 듣는 수동적인 상황의 정보전달은 그 효과가 낮다. 증강현실기술을 적용하면, 정보전달의 효과를 높일 수 있으며 능동적인 참여로, 이해와 관심도가 훨씬 높을 것이다.

정보형과 증강현실의 특징은 표8과 같다.

Table. 8 Characteristic comparison of AR and the type of information

The type of information	Augment reality
Information transmission	1.Add computer graphics to reality
The range of contents is wide.	The generation, provision and communication of information
Active information acquisition and learning	Physical interface
Various media experience possible	Add, delete, and modify images in the real world

IV. 활용방안

무형문화재의 콘텐츠의 경우 유형의 형태로 보존될 수 있는 것이 아니라 보유자의 기능과 예능이 전수자를 통해 보존된다. 이에 보유자의 사망으로 인한 계승 단절, 전수자의 부족 등 보존과정의 어려움이 있다. 보유자의 시연모습을 가상현실 기술을 통해 체험방식의 콘텐츠로 개발한다면, 보유자의 건강이나 생사의 문제로 인한 유산의 소실을 막을 수 있으며, 전수자의 교육에도 활용할 수 있을 것이다. 또한, 무형문화유산에 대한 일반대중의 관심을 높이는 데도 기여하여 전수자에 대한 관심도 독려할 수 있을 것이라 보인다.

예를 들어 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 것이다. 콘텐츠 주제로서 한산모시 짜기를 선택할 경우 우선 콘텐츠 주제에 대한 지식이 필요하다. 한산모시 짜기는 모시풀이라는 자연 재료를 이용하여 전통 베틀에서 전통 방법에 따라 모시 옷감을 짜는 기술을 말한다. 저마(모시풀)는 연평균 기온 $-10.5^{\circ}\text{C} \sim 12^{\circ}\text{C}$, 최저기온 $-10 \sim 8^{\circ}\text{C}$, 연평균 강수량 $1,000\text{mm}$ 이상이어야 재배가 가능한데 서천군은 평균기온 12.6°C , 평균 최고 기온 33.8°C , 최저기온 -10.2°C , 연평균 강수량 $1,240\text{mm}$ 로 저마 재배의 최적지이나, 지속적으로 저마 재배면적과 생산량은 감소추세를 보이고 있다.

최근 생산가격의 하락과 고된 노동과정 등으로 근내 젊은 인구들은 모시생산을 기피하게 되었고 제품의 질이 옛 명성에 미치지 못하며 전통 생산방법의 전수자 등이 거의 없어져 가는 실정이다. 또한 현재 한산모시를 홍보하고 있는 것은 한산모시관과 한산모시문화제가 존재하나 축제 콘텐츠 부족, 체계적인 관리시스템의 부재 등 전체적으로 먹거리 및 볼거리 부족으로 그 실적은 저조한 상태이다.

그림1의 콘텐츠 개발 프로세스를 설명하면 Unity3D 엔진을 이용하여 상호작용 및 기능을 프로그래밍 한다. Cinema4D와 같은 3D 저작 툴을 이용하여 한산모시 짜기의 주변 환경이나 도구 등을 모델링을 한다. 인트로 화면이나 정보제공, 퀴즈풀이 화면 등, UI 작업은

Photoshop, Illustrator와 같은 2D 저작 툴을 이용하여 작업한다.

콘텐츠체험 과정에서 학습의 몰입을 위해서 퀴즈풀이 과정을 넣을 수 있다. 체험뿐만 아니라, 직접 퀴즈를 풀면서 자기주도적인 학습을 이끌 수 있다.

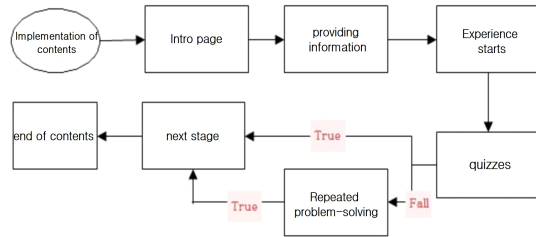


Fig. 1 Development procedure for VR contents

한산모시 짜기의 전체 과정 중 퀴즈풀이가 적용 가능한 체험 순서를 중심으로 콘텐츠를 제작하게 된다. 퀴즈를 풀어, 정답을 맞게 되면 다음단계로 체험이 계속되고, 정답을 못 맞힐 경우엔 계속 반복 풀이 하게 된다. 모든 과정을 마치면 콘텐츠는 종료된다. 제안된 콘텐츠는 사용자가 가상공간속에서 한산모시 짜기를 직접 체험해보고, 정보도 얻게 하므로 무형문화재에 대한 이해와 관심을 높일 수 있도록 한다.

V. 결론 및 향후과제

가상현실은 사용자에게 몰입감과 상호작용을 제공함으로써 문화유산을 향유하고 이해하는 데 있어 엔터테인먼트와 교육적 효과를 줄 수 있다. 특히 사용자와 상호작용이 가능한 콘텐츠는 참여도와 문화유산에 대한 이해를 높인다는 연구 결과들이 나오에 따라, 문화유산에 관련된 다양한 정보와 이에 대한 해석을 효과적으로 제시할 수 있는 기술로 주목을 받고 있다[8]. 하지만 가상현실기술은 문화유산의 활용의 측면보다는 관리에 집중된 체계를 갖추고 있고, 디지털복원이나 재건 등 문화유산의 외형적인 측면에 국한되어 있다 보니, 상대적으로 무형문화재 콘텐츠는 매우 부족한 실정이었다. 상대적으로 무형문화유산의 활용과 연계시키는 시도와 사례가 충분하지 않다.

가상현실기술을 적용한 무형문화재 콘텐츠를 개발하기 위한 방법론을 위해 먼저 유형의 특성에 맞는 기술을 적용시킬 수 있는 무형문화재의 유형을 재분류 하였다. 우리나라의 다양한 무형문화재 분석을 기반으로 예술형, 지식형, 정보형으로 분류하여 정의하였고 각각 특징에 따라 360°VR동영상, 가상현실, 증강현실을 적용할 수 있도록 무형문화재 콘텐츠 개발 방법론을 제안하였다. 향후과제는 무형문화재를 제안한 방법론을 활용하여 실제 무형문화재 가상현실 콘텐츠를 개발하는 것이다.

ACKNOWLEDGEMENT

Funding for this paper was provided by Namseoul University year 2018

REFERENCES

- [1] J. H. Kim and C. S. Kim, *Digital heritage: Three-Dimensional Recording and Utilization of Cultural Heritag*, Seoul : Sigma press, 2016.
- [2] S. Park, "The development of Goguryo Mural Contents Experienced with Five Senses Based on Virtual Reality," *Journal of Digital Design*, vol. 8, no. 4 pp. 137-146, Oct. 2008.
- [3] K. H. Lee and S. H. Cho, "Implementation of Traditional Architectural Heritage Using Augmented Reality," *Journal of Multimedia Society*, vol. 15, no. 1 pp. 131-139, Jan. 2012.
- [4] D. H. Yoo and S. H. Cho, "The cureent situation and the task of developing the national cultural heritage contents," *Korean Studies*, vol. 12, pp. 5-49, June 2008.
- [5] J. J. Kim, "Cultural heritages in statistics 2017," Cultural Heritage Administration, Report 11-1550000-001710-14, 2017.
- [6] K. S. Min and Y.H .Choi, "A Multidisciplinary Study on the Utilization Policies of Intangible Cultural Heritage Combining Science and Technology," *KOREA SCIENCE & ART FORUM*, vol. 28, pp. 61-74, March 2017.
- [7] H. J. Han, H. J. Oh, T. Y. Kim and Y. Kim, "Implementation of Traditional Architectural Heritage Using Augmented Reality," *Journal of the Korea Bolivia Society*, vol. 27, no. 2 pp. 95-134, June 2016.
- [8] J. S. Oh, "An Empirical Analysis on Citizens' Awareness of an Intangible Cultural Heritage," *Journal of the Korea Contents Association*, vol. 15, no. 9 pp. 29-36, Sep. 2015.



송은지(Eun-Jee Song)

1984년 : 숙명여자대학교 수학과(이학사)
 1988년 : 일본 나고야(名古屋) 국립대학 정보공학과(공학석사)
 1991년 : 일본 나고야(名古屋) 국립대학 정보공학과 (공학박사)
 1991년 ~ 1992년 : 일본 나고야(名古屋)국립대학 정보공학과 객원 연구원
 2007년 : 오클랜드대학교 컴퓨터학과 방문교수
 1996년 ~ 현재 : 남서울대학교 컴퓨터소프트웨어학과 교수
 가상증강현실 전공주임
 2018년 ~ 현재 : 국가지식재산위원회 위원
 기반전문위원회 위원장
 ※관심분야 :VR/AR, IT융합, 수치해석, 빅 데이터 등