국내 문화유적의 디지털콘텐츠 개발에 관한 연구*

김 문 석**

Research about digital contents development of internal culture relics

Kim, Moon Seok

〈Abstract〉

There are not much digital contents researches that do to culture relics basically. Digital contents research is studied by various method such as Cyber Gallery, 3-D Graphics, Hologram from Scanning that is the simplest form. This research wishes to do with internal culture relics as the central figure that it is that 'Sosu Seowon'.

Korean culture contents cyber gallery construction can see as childhood yet. Present result that investigator develops research and as presentation about research process and contents result, wish to argue about problem. Digital contents escapes in existent physical time factor and development to new culture code is possible. Go and come often carrying out and search of fast data or experience of cultural inheritance is available. Through research, wished to present possible metheod actually in digital contents manufacture of internal cultural inheritance. Through this, expect role that offer base in contents manufacture skill.

Key Words : Digital Contents, Culture Relics, Contents Development

Ⅰ. 서론

문화유적을 대상으로 하는 디지털콘텐츠의 연구는 기본적으로 가장 단순한 형태인 이미지 데이터 저장 방식(Scanning)에서부터 가상갤러리(Cyber Gallery), 3차원영상(3-D Graphics), 홀로그램(Hologram) 등 다양한 방법으로 연구되고 있다.

하지만 우리의 문화유적이 있는 장소성과 공간, 그리고 그 안의 사료나, 유물, 문헌자료 등을 데이터화하고 이를 하나의 인터렉티브한 형태로 온라인상에서 또는 데이터화하여 연구 개발된 사례는 그다지 많지 않은 것이 현실이다.

본 연구는 국내 문화유적의 디지털콘텐츠화에 대해서 '소수서원'이라는 유적을 중심으로 연구자가 연구 개발한 결과를 제시하고 연구과정에 대한 제시와 콘텐츠 결과, 문제점 등에 대하여 논하고자 한다.

먼저 디지털콘텐츠 개발 대상으로 선정된 한국 최초

* 이 논문은 2008년도 광운대학교 교내 학술연구비 지원에 의해 연구되었음.

** 광운대학교 동북아대학 조교수

의 사액서원인 소수서원(紹修書院)은 경상북도 영주시 순흥면에 있는 한국 최초의 서원으로 1542년 풍기군수 주세붕(周世鵬)이 고려의 유현(儒賢) 안향(安珦)의 사묘(祠廟)를 세우고 1543년에 학사(學舍)를 이건(移建)하여 백운동서원(白雲洞書院)을 설립한 것이 이 서원의 시초이다. 1550년 이황(李滉)이 풍기군수로 부임해 와서 조정에 상주하여 소수서원이라는 사액과 《사서오경(四書五經)》, 《성리대전(性理大全)》 등의 내사(內賜)를 받게 되어 최초의 사액서원이자 공인된 사학(私學)이 되었다. 1871년(고종 8) 대원군의 서원철폐 때에도 철폐를 면한 47서원 가운데 하나로 지금도 옛 모습을 그대로 간직하고 있다[1]. 현재 영주시의 대표적인 문화유적으로 남아 있으며 주변이 선비촌으로 개발되어 우리나라의 최초사액서원과 선비들의 생활상을 가늠해보고 경험할 수 있는 좋은 공간으로 그 의미를 가지고 있다.

우리나라 문화콘텐츠의 가상갤러리 구축은 아직 초기 단계로 볼 수 있다. 국내 문화유적의 사이버관람이 가능한 곳이 다수 생겨나고 있지만 그 형식이나 내용이 실제 박물관이나 문화유적의 전체가 아닌 일부분에 치중하여 개발되고 있는 실정이다.

콘텐츠 제작의 실행의 과정에 있어 문화적 성향, 문화콘텐츠 등을 전략적으로 조합하여 바람직하고 새로운 문화를 창출해 내야한다. 텍스트, 영상, 이미지, 음향 그리고 애니메이션과 같은 다양한 종류들의 하이퍼 테크놀로지 데이터들의 혼합은 디지털적으로만 가능하게 되어 이러한 요구의 패러다임에 대응하기 위해 인터렉티브한 콘텐츠 개발이 필요하다고 할 수 있다.

이 시점에서 문화콘텐츠로서의 중요한 의미를 가지는 소수서원의 디지털콘텐츠 제작에 대한 실증적 연구를 통하여 우리 문화유적의 콘텐츠화에 대한 방법론적 시각화 방안을 모색하고자 한다.

II. 연구 목적 및 방법

2. 1 연구목적

얼마 전 중국 고궁박물관과 IBM은 '시공을 초월한 자금성'이라는 가상세계인 '인터넷 고궁'을 공동으로 내놓았다. 3D 모형 기술은 고궁을 인터넷 상에서 생생하게 재현해 자금성의 대문을 전 세계 각지의 사람들에게 24시간 개방하게 했다. 이 가상세계는 고궁박물관의 풍부한 디지털 문물관과 박물관 자원을 기초로 여러 매체와 방송수단을 운용해 고궁문화전시 무대를 만들었다. 이 가상공간은 인터넷에서 클릭만 하면 고궁 건축물 및 그 특징과 고궁의 진귀한 수장품들을 보고 이해할 수 있게 만들었다.

또한 네티즌들은 직접 관광노선을 설계하고 인터넷 상에서 바둑 등 옛날 궁정놀이를 즐길 수 있다[2]. 중국과 같은 가상박물관의 출현은 현재를 포함하여 앞으로 IT강국인 우리나라의 주요 콘텐츠 개발 분야가 될 것으로 예상된다.

이를 위하여 온라인 상에서 일반적으로 구현 가능한 방식으로 국내 문화유적을 콘텐츠로 제작하여 보존하며 이를 시각화하고 인터렉션을 가능하게 하여 다양한 계층의 사람들이 쉽게 접할 수 있도록 유도할 필요성이 있다. 현재의 가상박물관 관련 하드웨어기술은 상당부분 발전하고 있지만 아직 그 기술이 일반화 되어있지 않고 여러 가지의 다양한 플랫폼 등을 요구하여 일반인을 대상으로 한 활용이 쉽지 않은 현실이다.

이에 본 연구에서는 문화유적의 콘텐츠 제작에 필요한 소재를 선정하고 효과적 커뮤니케이션을 위한 Visual 구성 방법 및 콘텐츠 자체의 가공 등의 방법 등에 대하여 연구 분석의 과정을 거쳐, 콘텐츠의 제작 모듈을 통하여 발전된 형태로서 문화유적의 디지털콘텐츠화의 기초인 시각적 그래픽표현 방법 및 효율적인 문헌자료, 영상, 사진, 사운드 등 미디어의 인터랙티브 방법 등을 제시하는데 그 연구목적을 둔다.

2.2 연구방법

본 연구는 소수서원이라는 연구대상을 기반으로 실제 가상콘텐츠를 제작하기 위한 실증적 디지털 콘텐츠 개발 연구로 연구의 과정 및 설계, 디자인, 인터렉션 등에 대하여 논하고, 그 결과물을 이미지로 제시하는 프로젝트의 제작 과정이다.

연구 사료가 되는 소수서원의 역사적 의미와 그 의의를 리서치 하고, 관련기관과 협의하고 학예사 등을 통하여 정보를 수집, 분류, 데이터화, 촬영, 시나리오 작성 등을 통하여 최종적으로는 사이버 가상콘텐츠를 제작하는데 그 목적이 있다. 연구의 진행을 위하여 실질적인 콘텐츠제작에 연구의 중요비중을 할애함으로 다국어지원 및 프로그램세부 등은 생략하도록 한다.

문화유적의 디지털화 연구를 위하여 소수서원의 유적과 남아있는 사료 등을 기반으로 하여 사이트-맵을 구성한다. 이를 위하여 해외사례 중 대표적으로 국내 디지털 콘텐츠 제작 연구의 기본 모형을 제시할 수 있는 영국과 호주의 사례를 선정하여 그 커뮤니케이션의 흐름과 시각적 내용을 수집 분석한다. 이를 통하여 연구 사례보다 비교적 효율적이고 좋은 정보를 줄 수 있는 디지털 콘텐츠의 모듈을 구성한다.

기초연구는 소수서원의 소장 자료를 분류하고 그 소재지의 환경을 연구 분석하여 디지털화 할 수 있는 기술과 접목하여 새로운 형태의 Map을 구성하는 것을 연구한다. 또한 콘텐츠의 구성요건과 View에서의 Visual 구현 방법들을 제시한다.

Ⅲ. 문화유적 디지털콘텐츠 개발을 위한 기초연구 및 사례조사

3.1 소수서원의 기초 데이터 수집

현재 소수서원은 유물이 전시된 박물관에서부터 장서각, 학구재, 일신재, 직방재, 성생단, 강학단, 경렴정, 지락재, 광풍정, 경자바위, 취한대, 문성공묘, 당간지주 등의 건축물과 유적 등이 그대로 남아 있어 역사적 사료의 가치와 문화적 가치가 있는 곳이다.

아래의 <표1>은 학예사와 전시관 등을 통하여 수집한 자료의 내역이다. 수집한 데이터를 일관된 디지털 데이터로 입력 및 보완을 실시하였다. 관련 동영상 및 자료는 카메라를 이용하여 촬영, 편집하였으며, 특히 소수서원 관련 전체 배치도면을 입수하여 소수서원 모든 부분을 그래픽으로 시뮬레이션하는 방법으로 이미지를 제작하였다.

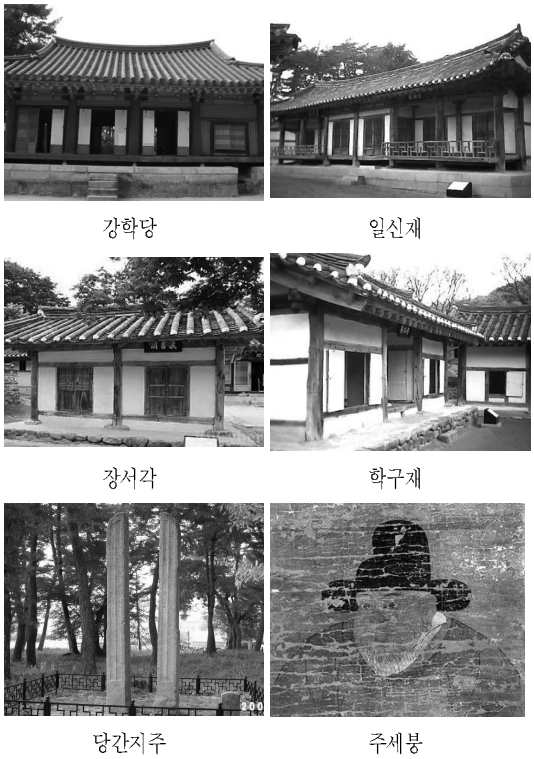
<표1> 소수서원 디지털콘텐츠 확보 내용

문헌자료	영상자료	사진자료	음향자료	기타
143건	56건	289	18	4

특히, 전시관 안의 유물들은 일정한 포맷으로 촬영하여 그 데이터를 분류하고, 문헌과 결합시키는 작업을 수행 하였다. 콘텐츠 저작과정은 기획, 제작, 사후관리의 세 단계로 크게 나눌 수 있다. 먼저 가장 처음단계인 기획은 사용자의 요구분석과 개발 목표의 정의를 내려야만 한다. 또한 적절한 미디어의 개념을 설정하여야 하며 콘텐츠 제작 기획서를 작성하여야 한다. 두 번째로 제작과정인데 이 과정에서는 정보의 계층구조를 파악하여 플로우차트에 도식화하는 정보 디자인 단계이다. 콘텐츠를 구성할 정보들의 동작을 제어하는 인터렉션(Interaction) 디자인 단계이며 최종 프로토타입의 작성 및 프리젠테이션의 실시 단계이다. 그리고 내용제작 단계로 프로그래밍과 테스트 디버깅 등의 단계를 거쳐 최종 완성한다. 마지막으로 사후관리 단계에서는 사용자들에게 공급하기 위한 유통경로의 확보를 하여야 한다. 그리고 콘텐츠의 지속적인 업그레이드를 위하여 사용자로부터 다양한 자료를 피드-백 한다.

콘텐츠 시장 조사 및 개발/설계 단계에서는 기초단계

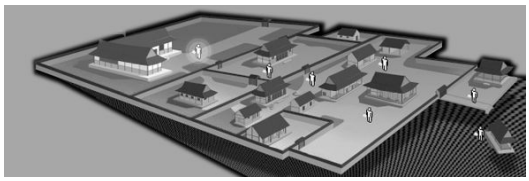
로서 이때의 조사 항목으로는 매체, 방법, 내용으로 조사를 실시하며 개발 방향 확정 검토, 수정하고 명확한 컨셉 설정을 하여야 한다. 이러한 개발 전략 수립 및 고려사항은 개발 인력, 개발 일정, 개발 방법의 결정, 차별화 전략 등의 개발 환경을 고려하여 수립한다[3]. 본 연구에서는 수집된 데이터를 바탕으로 소수서원 내, 외부의 VR구현을 위하여 각 Point에 시점을 두어 촬영을 진행하였다.



<그림 1> 소수서원 건물의 명칭 및 주세붕 영정 ⓒncyber. com)

건축물은 각기 독립된 공간에 개별적으로 배치되어 있으며 전체가 하나의 학습의 장으로 구성되어 있다. 문화 유물은 박물관에 전시되고 있으며 다수의 문헌과 각 건물의 명칭 및 역사성과 용도에 대한 설명을 서원의 관리책임을 맡고 있는 학예사의 자문을 통하여 수집하여 데이터화 하였다.

<그림 1>은 소수서원을 구성하고 있는 대표적인 건축물과 유물로 전해 내려오는 창시자 주세붕의 영정자료이다. 연구를 위하여 문헌자료 및 영상자료 이미지 등의 유물을 500여건 이상 입수 및 분류하는 과정을 거쳐 사이버 디지털 갤러리 공간을 위한 기본 콘텐츠로 구성하였다. 본 연구개발에서는 소수서원의 가상투어 형식의 콘텐츠를 제작하기 위하여<그림0>과 같이 Bird View 형태의 그래픽 이미지를 제작하였으며 이 이미지를 통하여 총 7개의 Point를 두어 각 위치에서 사방을 연속 촬영하여 360^0 파노라마 형식의 Visual을 구현할 수 있도록 하였다.



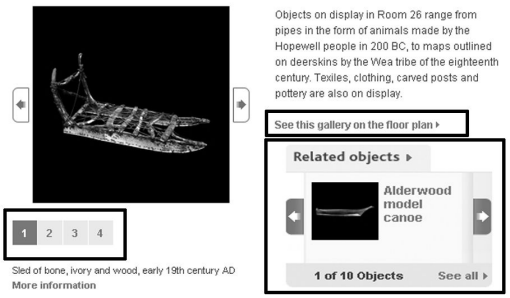
<그림 2> 콘텐츠 제작을 위한 360^0 VR 촬영 Point

<그림 2>과 같이 7개의 Point를 유기적으로 인터렉션을 가능하게 하기 위하여 실재의 소수서원 관람객 동선과 동일한 과정으로 그림의 우측 하단에서부터 시작하여 좌측 박물관 까지 가상의 동선을 구현하여 사용자가 실제와 같은 환경을 느낄 수 있도록 효율적인 View가 가능하도록 인터랙션 구조를 설계하였다.

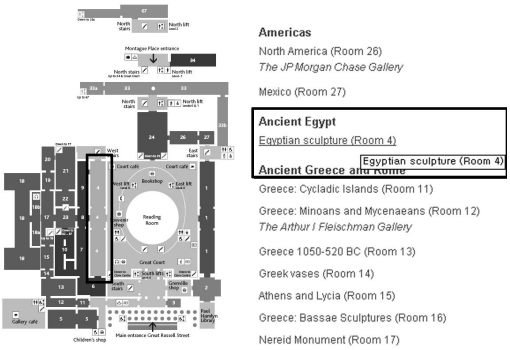
3.2 해외 디지털콘텐츠 사례 분석

현재 해외의 대형 박물관 및 문화시설 등의 가상 갤러리는 해외 인터넷 망의 상대적으로 우리나라 보다 느린 속도를 감안하여 대부분의 사이트가 기본적으로 평면적인 구조를 가지고 있다. 아래의 <그림 3>과 <그림 4>는 영국의 브리티시뮤지엄(Britishmuseum)의 가상 콘텐츠를 보여주는 사례이다. 브리티시뮤지엄은 가상갤러리의 공간은 2차원의 도면으로 분리하였으며 각 전시실은 색

(Color)으로 분류하여 텍스트데이터를 이용하여 하부 디렉토리로 접근하게 되는 방식이다. 이후 3~4Cut의 유물 자료에 대한 이미지를 다각도에서 촬영하여 단순 병열하는 방식을 취하고 있어서 영상 및 사운드에 대한 정보는 얻을 수 없게 구성되어 있는 것을 알 수 있다.



<그림 3> England, Britishmuseum의 Contents Viewer

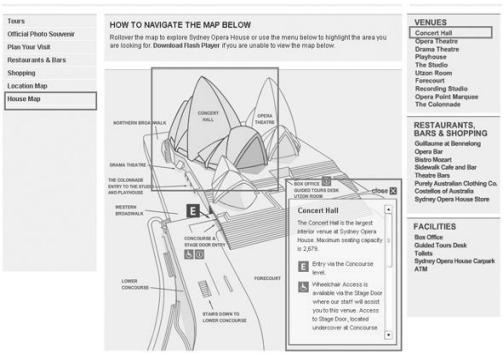


<그림 4> England, Britishmuseum의 Digital Contents[4]

<그림 5>는 시드니 오페라 하우스(Opera-house)의 사례이다. 시드니 오페라 하우스의 가상갤러리는 앞서 언급한 브리티시뮤지엄과 기본적인 구조는 조금 다르지만 전체적으로 2차원적인 평면에 기반하고 있으며 컨텐츠의 대부분이 텍스트에 의지하고 있어서 실제로 현장을 이해하기에는 여러 가지 애로점을 보여주고 있다.

호주의 경우에도 국가의 초고속 인터넷 통신망의 속도 등을 감안하여 2차원적인 벡터방식으로 제작한 그래픽을 기반으로 하여 존(Zone) 개념의 텍스트 기반 콘텐츠를 구현하고 있음을 발 수 있다.

전체적인 인터페이스 구조는 갤러리 공간의 각 존(Zone)을 나누어 그 존(Zone)에 해당하는 부분에 마우스가 접근하면 추가적인 팝업윈도우의 텍스트 정보가 나타나서 해당 존(Zone)의 정보를 제공하는 수준이다.



<그림 5> sydney, opera-house의 Digital Contents[5]

이외에도 구겐하임 가상박물관(Guggenheim Virtual Museum)의 사례가 있다. 구겐하임 가상박물관은 구겐하임의 고유한 역사, 건축적 패러다임, 문화적 중요성은 미래의 박물관에 대한 독특한 발판을 형성할 것이다. 이러한 전통의 풍성함과 최첨단 디지털 기술에 의한 가능성을 조합함으로서 우리는 새로운 건축적 패러다임을 창출하려 했다. 구겐하임 가상 박물관은 전형적인 박물관 서비스와 시설, 보관소, 소장품 등을 포함해 모든 구겐하임 박물관으로의 전 세계적인 접근을 제공할 뿐만 아니라 가상 방문객에 의해 경험될 독특한 공간 환경도 제공한다. 또한, 가상박물관은 상호 작용하는 디지털 매개체를 위해 특별히 고안된 이벤트와 예술을 경험하고 배치하기 위한 이상적인 공간이다. 여기에서는 세계 도처의 관람객에 의해 동시적인 관람과 참가가 가능하다[6]. 이러한 가상박물관은 인터넷 통신망의 속도에 따라 그 기반이 나뉘게 되며 3D 입체영상 및 컴퓨터그래픽스 등의 하드웨어 기술발전에 의해서 그 시각적 창의력의 기반을 제공한다고 할 수 있다.

Ⅳ. '소수서원' 디지털콘텐츠 제작의 결과 및 문제점

소수서원의 디지털콘텐츠제작을 위하여 아래의 <표 2>와 같은 콘텐츠제작 시나리오 작성 항목과 내용의 플로우(Flow)를 기반으로 제작을 수행하였다.

<표 2> 콘텐츠제작 시나리오 작성 항목 및 내용[7] 편집

콘텐츠 제작항목	가상갤러리 콘텐츠 제작내용
시나리오 레이아웃	기획한 멀티미디어 타이틀의 이미지를 보다 구체화. 상세한 스토리나 신(Scene)의 분할 등 멀티미디어 타이틀의 골격에 해당하는 부분을 통합 정리.
사용자 인터페이스 디자인	멀티미디어 콘텐츠 사용자 인터페이스를 통합한 것으로 프로그래머나 화면 디자인을 담당하는 이미지.
제어 구조도	멀티미디어 콘텐츠의 각 장면이나 사건의 관계를 나타냄. 플로차트(Flowchart)와 같은 형태로 쓰임.
그림 콘티	멀티미디어 콘텐츠의 스토리에 따라 연출하는 방법을 정리함. 스토리가 있는 것은 작성. 프로그래머나 이미지 크리에이터에게 연출의 이미지를 전할 용도로 사용.
정지화상 데이터 제작 지시서	정지화상 데이터를 만드는 데 필요한 정보를 통합. 이미지 크리에이터가 이용.
영상 데이터 제작 지시서	비디오 등의 영상 데이터를 만드는 데 필요한 정보를 통합. 이미지 크리에이터가 이용.
애니메이션 데이터 제작 지시서	애니메이션 데이터를 만드는 데 필요한 정보를 통합. 이미지 크리에이터가 이용.
사운드 데이터 제작 지시서	사운드 데이터를 만드는 데 필요한 정보를 통합. 사운드 크리에이터가 이용.

콘텐츠 제작내용에는 시나리오의 구성에서부터 시작하여 레이아웃, 사용자 인터페이스디자인, 그래픽이미지 제작, 동영상 편집, 애니메이션 구성제작, 사운드 구성제작, 텍스트 등의 제작을 포함하여 전체적으로 멀티미디어의 모든 요소를 포함하는 과정을 진행하였다.

<표 3> 가상갤러리 데이터베이스 제작기술 채택 여부
*문화정보DB 연동방안의 기술 분류를 중심으로

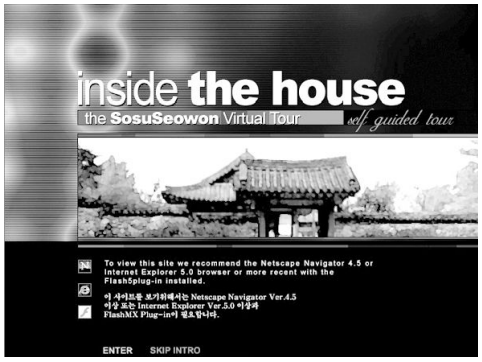
	정보가공형태의 분류		DB표현형태의 분류	
정의	데이터베이스화되는 정보의 가공정도에 따른 분류		디지털화된 DB내용의 표현형태에 따른 분류	
	Content	Select	Content	Select
분류	-참고DB	O		
	-사실DB	O	-문자	O
	-색인	X	-프로그래밍언어	O
	-시로서스	X	-기호	O
	-하이퍼텍스트 - 하이퍼미디어	O	-수치	X
		O	-음성, 사운드	O
	-데이터 차트화	X	-정화상	O
	-데이터 시각화	O	-동화상	O
	-데이터 변환	O	-기타	O
	-기타	O		

특히, <표3>과 같이 현실적인 하드웨어와 소프트웨어의 제약과, 콘텐츠 제작의 기간, 예산 등을 감안하여 정보 가공의 형태나 DB표현의 형태를 프로젝트의 특성을 고려하여 선별적으로 취사선택하여 개발하였다.

가상 컨텐츠로 제작된 사이버 소수서원의 컨텐츠의 평가관리는 먼저 구조적 측면에서 예산과 문화유적의 정보교류에 대한 평가를 실시하였으며, 정보의 흐름의 측면에서는 정보처리 대상 자료의 수집과 정보 업데이트 측면을 고려하였다. 정보의 양과 질적 측면은 먼저 다양한 온, 오프라인 정보 들을 취합하여 정보유형의 단순화와 계량화를 수행하였으며, 여러 가지 정보의 포괄적 성격을 규정하여 정보의 양과 질 모두의 향상을 이루도록 디자인 하였다. 사용자 이용의 편의적 측면에서는 본 과제에서 제시한 VR기법을 통하여 검색기능의 단순화를 통하여 사용자의 접근도를 향상 하였으며, 문헌자료 및 영상자료, 이미지자료, 사운드 등을 활용하여 비교적 효율적인 정보서비스를 제공하였다. 사후 관리 측면으로는 현재 500여 가지가 제공되는 컨텐츠의 내용확보 및 컨텐츠 개발을 위한 지원을 연구할 계획이다.

아래 <그림 6>은 소수서원 디지털 콘텐츠의 Intro-

Viewer의 화면을 보여주는 것이다. 사이트가 정상적으로 작동하기 위한 기본적인 유저 환경을 보여주며 화면을 모션그래픽과 자연에서 나오는 '새소리' 등의 사운드로 화면을 구성하였다. <그림 7>은 소수서원 디지털콘텐츠 'How to Use' Movie로서 플래시 애니메이션을 기반으로 하여 본 가상 갤러리를 인터렉션하는 방법을 자동으로 진행되는 영상을 통하여 가상 갤러리 검색방법, 이동경로 등의 사례를 실제적 샘플 영상을 통하여 보여주는 사이트이다.



<그림 6> 소수서원 디지털콘텐츠 Intro-Viewer

<그림 7> 소수서원 디지털콘텐츠 'How to Use' Movie

<그림 8>은 소수서원 디지털콘텐츠 문헌 안내 공간으로 가상 갤러리의 동선에 따라 관련 영역의 전시물이나 유물 등을 선택했을 경우 전체적으로 하나의 Viewer안에서 전시장의 공간에 대한 360° 공간을 연출하여 제공하며, 그래픽이미지 자료의 제공과 관련 동영상 데이터의 제공, 텍스트 제공의 다양한 미디어를 제공하는 과정을 보여준다. <그림 9>는 소수서원 디지털콘텐츠 이미지(360° VR) 안내의 과정으로 영상, 애니메이션, 텍스트 등 미디어의 연출 중간 중간에 언제든지 다른 미디어를 제공하는 기능을 연출이 가능함을 보여주는 과정이다.

<그림 8> 소수서원 디지털콘텐츠 문헌 안내

<그림 9> 소수서원 디지털콘텐츠 이미지(360° VR) 안내

<그림 10> 소수서원 디지털콘텐츠 동영상 안내

<그림 10>은 소수서원의 디지털콘텐츠 동영상 안내로서 수집된 동영상과 직접 촬영, 편집한 동영상을 해당영역에서 심화과정으로 보여주는 역할을 한다.

본 연구의 결과 문헌자료 수집과정에서 다양한 멀티미디어를 입수하였으나, 양질의 콘텐츠 부족으로 전체적인 완성도가 미흡한 결과로 나타났다. 또한, 다국어의 지원시스템 및 그래픽의 겹침에 따른 시각적 혼란감 등은 향후 개선해야 할 점으로 사료되며 이외에 사용자 인터랙션의 복잡함 등이 해결해야 할 과제로 평가 되었다.

Ⅴ. 결론

디지털콘텐츠는 기존의 물리적 시간적 제약에서 벗어나 새로운 문화코드로의 발전이 가능하며 시공간을 넘나들며 빠른 데이터의 검색이나 문화유산의 체험이 가능하다. 향후, 온라인 환경에서 3D 기술이 일반화될 전망이다. 실감나는 3D 영상의 응용 산업이 아직 활성화되지 않은 것은 3D 콘텐츠가 많이 보급되지 않았기 때문일 것이다[8]. 이러한 하드웨어적인 제약이 향후 상당부분 개선될 것으로 판단되며 특히, 미디어 가공 및 제작 기술의 발전에 따라 문화유적의 가상콘텐츠화가 빠르게 진행될 것으로 예상한다.

본 연구를 통하여 국내 문화유산의 디지털 콘텐츠 제작에서 현실적으로 가능한 하나의 방법적 사례를 제시하고자 하였다. 이를 통하여 콘텐츠 제작 기술에 기반을 제공하는 역할을 기대한다.

참고문헌

[1] 100.naver.com/ 2008. 12. 6.
[2] china.org.cn, (주)내일신문, 2008. 10. 15.
[3] 김성훈・김문석, 효과적인 디지털콘텐츠 제작을 위한 제작진 역할에 관한 연구, p127, 한국디자인문화학회지, 2003. 6. 31.
[4] www.britishmuseum.org/ 2008. 12. 6.
[5] www.sydneyoperahouse.com/2008. 12. 13.
[6] anc편집부, 건축문화, 2002. 7.
[7] 앞의책, p128, 한국디자인문화학회지, 2003. 6. 31
[8] 이승현, 콘텐츠포럼, 전자신문, 2009. 5. 12.

■ 저자소개 ■

김 문 석
Kim, Moon Seok

2009년 7월~현재 광운대학교 동북아대학 조교수
2004년 2월 한양대학교 응용미술과(이학박사)
1998년 2월 한양대학교 응용미술과(미술석사)
1996년 2월 한양대학교 응용미술과(미술학사)

관심분야 : 시각디자인, 콘텐츠디자인
E-mail : kms@kw.ac.kr

논문접수일 : 2009년 7월 4일
수 정 일 : 2009년 월 일
게재확정일 : 2009년 8월 5일