OPEN 출처표시
공공누리 공공저작물 자유이용허락

5G 기반 실감콘텐츠 활성화 방안 수립 연구

A study of the activation plan for 5G-based immersive content

2020. 12.

KCISA 문화체육관광부 한국문화정보원

제 출 문

한국문화정보원장 귀하

본 보고서를 **『5G 기반 실감콘텐츠 활성화 방안 수립 연구』**의 최종보고서로 제출합니다.

2020년 12월

주 관 기 관: 한국문화정보원
연 구 총 괄: 한창은 (한국문화정보원 부장)
연구관리담당: 김동훈 (한국문화정보원 책임연구원)

수 탁 기 관: (사)한국브이알에이알콘텐츠진흥협회
연 구 책 임 자 : 신현덕 ((사)한국브이알에이알콘텐츠진흥협회 이사)
참 여 연 구 원 : 한민규 ((사)한국브이알에이알콘텐츠진흥협회 연구원)
김상수 ((사)한국브이알에이알콘텐츠진흥협회 연구원)
이종수 ((사)한국브이알에이알콘텐츠진흥협회 연구원)
김성광 ((사)한국브이알에이알콘텐츠진흥협회 사무총장)
심의식 ((사)한국브이알에이알콘텐츠진흥협회 팀장)
김종호 ((사)한국브이알에이알콘텐츠진흥협회 주임)

[목 차]

Ⅰ. 연구개요 ····· 1

제 1절 연구배경 및 목적 ····· 2

제 2절 연구범위 와 방법 ····· 9

Ⅱ. 5G기반 실감콘텐츠의 정책과 현황 ····· 13

제 1절. 5G 정책 환경 ····· 14

제 2절. 실감콘텐츠 활성화 추진 정책 ····· 17

제 3절. 5G 실감콘텐츠 활용 현황 ····· 23

Ⅲ. 실감콘텐츠 데이터 구축 및 활용 방안 ····· 37

제 1절. 기관·부처·지자체별 3D데이터 및 실감콘텐츠 현황 ····· 38

제 2절. 실감콘텐츠 데이터 대상 선정(수요조사) ····· 55

제 3절. 실감콘텐츠 데이터 및 공간활용 방안 ····· 61

제 4절. 실감콘텐츠 데이터 활용 방안 ····· 64

Ⅳ. 실감콘텐츠 활성화를 위한 체험관 구축 방안 ····· 84

제 1절. 실감콘텐츠 체험관 선정 ····· 85

제 2절. 체험관 전시 구축 방안 ····· 92

제 3절. 체험관 운영방안 ····· 113

Ⅵ. 결론 및 제언 ····· 138

[표 목 차]

<표 1> 실감형 콘텐츠 기술정의 (한국정보통신기술협회) ····· 4

<표 2> 문화체육관광부, 문화재청, 국립박물관, 국립민속박물관, 대학 및 공사립박물관의 국가 문화유산 3D데이터 구축현황 ····· 7

<표 3> 실감형 콘텐츠 관련 과제별 추진일정 및 관계부처 ····· 17

<표 4> 실감형 콘텐츠 관련 실제사용 예시 ····· 19

<표 5> 민간의 실감콘텐츠 활용 현황 이미지 ····· 25

<표 6> 국립중앙박물관 실감콘텐츠 활용 현황 ····· 30

<표 7> 정부 민간 합동 실감형 콘텐츠 제작 및 활용현황 ····· 34

<표 8> 과기정통부 ‘3D상상포털’ 3D 프린팅용 3D 데이터 ····· 42

<표 9> 문화유산의 실감형 콘텐츠로 전환을 위한 관련 연구자료 ····· 47

<표 10> 문화체육관광부 산하연계기관 DB구축현황 ····· 48

<표 11> 콘텐츠 생산에 따른 연계방안> ····· 51

<표 12> 문화빅데이터마켓 제공기관별 빅데이터 셋 및 특성 ····· 53

<표 13> 문화체육관광 빅데이터 플랫폼의 문화데이터 생산, 구축, 유통 활용 계획 ····· 54

<표 14> 실감형 콘텐츠 데이터 선정을 위한 분야별 전문가 ····· 55

<표 15> 실감형 콘텐츠 데이터 선정을 위한 수요조사 ····· 56

<표 16> 실감형 콘텐츠 데이터 선정을 위한 수요조사 주요 키워드 ····· 60

<표 17> 실감형 콘텐츠 구축 및 공간활용 방안 ····· 61

<표 18> 실감형 콘텐츠 데이터 선정을 위한 수요조사 주요 키워드 ····· 64

<표 19> 문화유산의 3차원(3D) 디지털화 단계별 산출 데이터 유형 ····· 66

<표 20> 3차원(3D) 디지털 기록의 보존 데이터 선별 기준 ····· 67

<표 21> 문화유산 3차원(3D) 디지털 기록의 메타데이터 상위요소 ····· 69

<표 22> 3D 모델을 지원하는 범용 및 중립 포맷 ····· 70

<표 23> 현행 전시 플랫폼의 문제점과 개선사항 (문화유산 활성화 방안 연구, 2018) ····· 70

<표 24> 플랫폼 세부기능 및 구성 ····· 76

<표 25> 디지털트윈 전시플랫폼 주요 서비스 기능 ····· 81

<표 26> 1차, 2차, 3차년 전시 플랫폼 단계별 발전 요약 ····· 83

〈표 27〉 체험관 입지 선정을 위한 전문가 선정 ····· 85
〈표 28〉 체험관 입지 선정에 대한 전문가 의견 ····· 86
〈표 29〉 입지선정 관련 주요 키워드 ····· 88
〈표 30〉 선정기준 및 점수를 위한 자문 내용 ····· 88
〈표 31〉 체험한 구축 및 운영에 관한 평가항목 ····· 91
〈표 32〉 한국 문화 분야 실감콘텐츠 13개 제안안 ····· 92
〈표 33〉 문화산업 분야 실감콘텐츠 상세내역 ····· 94
〈표 34〉 도서관 분야 실감콘텐츠 상세내역 ····· 95
〈표 35〉 문화예술 분야 실감콘텐츠 상세내역 ····· 96
〈표 36〉 문화유산 분야 실감콘텐츠 상세내역 ····· 97
〈표 37〉 미술 분야 실감콘텐츠 상세내역 ····· 98
〈표 38〉 체육 분야 실감콘텐츠 상세내역 ····· 99
〈표 39〉 관광 분야 실감콘텐츠 상세내역 ····· 100
〈표 40〉 문화사업 콘텐츠 구축 방안 ····· 101
〈표 41〉 도서관 콘텐츠 구축 방안 ····· 103
〈표 42〉 문화예술 콘텐츠 구축 방안 ····· 104
〈표 43〉 문화유산 콘텐츠 구축 방안 ····· 105
〈표 44〉 미술 콘텐츠 구축 방안 ····· 107
〈표 45〉 체육 콘텐츠 구축 방안 ····· 108
〈표 46〉 관광 콘텐츠 구축 방안 ····· 109
〈표 47〉 콘텐츠 실현 시설에 따른 기술·장비 ····· 111
〈표 48〉 활용사례 이미지 ····· 112
〈표 49〉 체험관 이용가이드 수칙사항 ····· 114
〈표 50〉 가상현실 체험장 종류별 이용요령 ····· 116
〈표 51〉 이용 및 안전 사항 ····· 118
〈표 52〉 VA/AR 이용 안전 가이드라인 요약 ····· 119
〈표 53〉 VR기기에 따른 이용시간 가이드라인 ····· 121
〈표 54〉 VR기기에 따른 이용환경 가이드라인 ····· 122
〈표 55〉 국내외 안전수칙 홍보 현황 ····· 124
〈표 56〉 디바이스 및 사업장의 위생 가이드 ····· 126
〈표 57〉 박물관·미술관 등 문화시설의 주요 입지요소 ····· 130
〈표 58〉 문화산업 및 콘텐츠별 체험관 선정 ····· 133
〈표 59〉 체험관 선정 기준이 따른 운영 및 시설구축평가지표(안) ····· 134
〈표 60〉 체험관 선정 기준이 따른 운영 및 시설구축평가지표 예시 ···· 136

[그림 목 차]

<그림 1> 5G 시대 선도를 위한 실감콘텐츠 활성화 전략 ····· 14
<그림 2> 이동통신 기술의 진화에 따른 산업적 영향력 변화, 혁신성장 실현을 위한 5G+ 전략 ····· 16
<그림 3> 10대 핵심 산업 및 5대 핵심서비스 「5G+ 전략」 ····· 16
<그림 4> 5G시대 선도를 위한 실감콘텐츠 산업 활성화 연구 ····· 21
<그림 5> 경주양동마을, 창덕궁 광대역 스캐닝 3D 영상 이미지 ····· 39
<그림 6> e뮤지엄 홈페이지 이미지 ····· 41
<그림 7> 국립중앙박물관 실감콘텐츠 홍보이미지 ····· 41
<그림 8> 3D상상포털 홈페이지 이미지 ····· 43
<그림 9> 문화체육관광부 문화데이터 광장의 문화데이터 개방 추진 개념도 44
<그림 10> 국토정보공사 문화재 3D정밀 측량 ····· 45
<그림 11> 공공누리에서 제공하는 VR전시관 및 콘텐츠 ····· 52
<그림 12> 문화유산 3차원 스캐닝 세부작업 과정 ····· 65
<그림 13> 클라우드 기반 3D데이터 전시 플랫폼 개요도 ····· 72
<그림 14> 전시 플랫폼 단계별 발전 방안 ····· 79
<그림 15> 체험장 이용자 동선 종류 예시 ····· 117
<그림 16> AR글라스 이미지 구현 사례(좌) / AR글라스와 리모콘으로 구성된 컴퓨팅 장치 ····· 130

I
연구개요

제1절 연구의 배경 및 목적

제2절 연구 범위와 방법

Ⅰ. 연구개요

제 1절 연구배경 및 목적

가. 연구배경

○ 2019년 세계 최초 5G 상용화(’19.4.3.)와 다양한 기기의 개발로 인해 실감콘텐츠를 향유할 수 있는 다양한 제반사항이 마련됨

○ 실감콘텐츠는 4차 산업 시대의 다양한 부가가치를 창출할 수 있는 핵심콘텐츠로 부각되고 있으며, 정부와 주요 콘텐츠기업을 중심으로 개발을 위한 다양한 시도가 이어지고 있음

○ 문화체육관광부와 과학기술정보통신부는 발전하고 있는 실감콘텐츠 산업의 발전과 육성을 위해 15대 5G+ 전략산업(10대 핵심산업, 5대 핵심서비스)의 체계적 육성 지원을 추진하고 있음

○ 그러나 현재 국내 실감콘텐츠 시장의 열악한 환경과 제작여건 등을 고려해 선제적으로 우리 콘텐츠산업의 안정적인 경쟁력 제고와 내실화를 위해 공공주도의 다양한 실감콘텐츠 지원을 추진 중에 있음

○ 공공주도 지원환경과 실감콘텐츠의 특성(상대적으로 자유로운 시간과 공간의 제약)을 고려 할 때 상대적 문화취약계층을 고려한 개발 필요성이 대두되고 있음

□ 문화향유권의 개념

‘세계인권선언’ 제27조

모든 사람은 자기가 속한 사회의 문화생활에 자유롭게 참여하고, 예술을 즐기며, 학문적 진보와 혜택을 공유할 권리가 있다

○ 문화적 기본권은 국제사회에서 언급한 1948년 제정된 ‘세계인권선언’에 그 기초를 두고 있음

○ 여기에서 언급하는 문화권은 문화를 향유하고 있는 사람들의 다양한 삶의 양식들을 보호하고, 문화가 다양한 영역에서 발전하고 표현될 수 있도록 하는 권리를 뜻함. 또한 몇몇 문화예술 생산자들의 표현의 자유를 보장하는 것만이 아니라 수용자의 권리를 포함하며, 보다 적극적으로는 시민들이 문화향유를 위해 필요한 각종 문화적 생산수단을 공적으로 확보하고, 문화적 활동에 쉽게 접근할 수 있도록 관련 환경을 요구할 수 있는 권리를 말함[1)]

□ 문화향유경험의 정의

○ 문화향유경험은 본인의 의지에 따라 문화예술을 경험하는 것이며 경제학적 관점에서는 문화소비와 동일한 의미로 사용[2)]. 또한 문화향유경험은 경험의 대상이 되는 다양한 장르와 진행되는 행위를 포괄함

○ 이는 문화향유경험은 경험상품의 한 유형이기 때문으로, 경험상품은 소비를 위해 직접 시간을 투자하고 경험을 통해서 즐거움을 얻는 것을 주된 효과로 하는 특성 때문에 예산과 시간이 동일하다면 경험상품의 대체재가 될 수 있음.[3)]

1) 김세훈, 「사회적 취약계층 문화활동 지원을 위한 법/제도 개선 방안」, 2005, p.5
2) 최은용, 「문화자본이 문화향유 태도에 미치는 영향」, 한국무용기록학회 32권, 2014, p221~235

○ 문화경험은 문화향유경험에 속하는 다양한 유형의 경험이 서로 대체제가 될 수 있음

□ 실감콘텐츠와 문화향유경험 제고

○ 실감콘텐츠는 디지털콘텐츠에 실감기술을 적용. 인간의 오감을 자극하여 정보를 제공하고 실제와 유사한 현실감(체험)을 가지도록 하는 콘텐츠

○ 몰입감(Immersive), 상호작용(Interactive), 지능화(Intelligent) 중심의 3I로 현실감과 경험을 제공

○ 실감콘텐츠는 ①<오감 : 시각, 청각, 후각, 미각, 촉각을 이용하여 사용자(체험자)가 현실과 같은 경험을 가지도록 함> ②<시·공간 : 특정 사건, 장소, 사물 혹은 상상의 공간, 사물에 대해 이용자에게 시간과 공간에 관계없이 현실적 경험을 제공해야 함> ③<사용자 중심 :기술의 체험보다 콘텐츠를 '경험'하는 것이 중요>의 3개 요소를 포함

<표 1> 실감콘텐츠 기술 정의 (한국정보통신기술협회)

비디오 콘텐츠	비디오 콘텐츠를 위한 메타데이터 기술과 사용자의 능력이나 사용자 특징, 한계 등 인간을 이해하고 이를 적용하는 것을 기반으로 하는 휴먼 팩터 기술
MR/VR	현실과 가상을 적절하게 혼합하여 제공하는 MR(Mixed Reality, Merged Reality)기술/시공간의 측면에서 현재 또는 실제가 아닌 가상의 객체와 장면을 콘텐츠로 제공하는 VR(Virtual Reality)기술
AR	AR(Augmented Reality)증강 현실은 추가되는 정보만 가상으로 만들어 제공하는 것으로 VR(Virtual Reality)이 이미지, 주변 배경, 객체 모두를 가상의 이미지로 만들어 보여 주는 것과 차이점을 보임 다시 말해 AR은 현실 세계의 실제 모습이 주가 된다는 점에서 가상 VR과 구분

3) 정윤희, 「경험소비자의 장벽관련 유형화에 관한 탐색적 연구」, 소비자학회연구 21권 1호, 2010, pp107~113

오감 미디어 콘텐츠	소비자에게 시청각 형태로 제공되는 미디어의 실감성을 향상시키기 위하여 시청각 외에 촉각, 후각 등 다양한 추가적인 감각을 자극하는 형태의 콘텐츠 제공기술
홀로그래픽 콘텐츠	광학 및 소프트웨어 기술을 기반으로 소비자에게 모든 시점에서 관찰이 가능한 3차원 콘텐츠를 제공하는 기술
콘텐츠 중심 사물인터넷	분산되어 있는 다수의 미디어사물들을 연결하여, 영상 및 오디오 정보를 취득하고, 이를 지능적으로 처리하여, 실감미디어로 재현함으로써 부가가치가 있는 향상된 미디어 서비스를 제공하는 기술
웹 기반 콘텐츠 플랫폼	별도의 애플리케이션 설치 없이 웹 브라우저 내에서 다양한 형태의 실감형 콘텐츠를 사용하기 위한 기술과 콘텐츠 내에서 발생하는 다양한 인터랙션 데이터와 외부 디바이스 연동을 웹 기반으로 제공하는 기술
디지털 가상화	다수의 센서와 구동기를 이용하여, 현실세계를 반영하고 동기화되는 가상세계의 구축과 운용의 기반을 제공하는 기술
전자출판	웹과 디지털 콘텐츠 기술을 이용해서 소비자에게 교육 및 독서 경험을 제공하는 기술로서 크게 콘텐츠 표현 영역과 콘텐츠 전달 및 사용자 경험을 관리하는 플랫폼 영역으로 구분

○ 한국정보통신기술협회의 4차 산업혁명 시대 정보통신기술(이하 ICT) 표준화 전략맵에서 실감형 콘텐츠(실감콘텐츠)는 하나의 기술 분야를 정의하기보다는 인간의 감각 기관과 인지 능력을 자극하여 실제와 유사한 경험과 감성을 느낄 수 있게 해주는 유형의 디지털 콘텐츠를 통칭하며 인간의 오감(촉각, 후각, 청각, 미각, 시각)의 감각적 체험이 가능해야함

○ ICT 표준화 전략맵에서 실감형 콘텐츠(실감콘텐츠) 대표적인 예로 혼합현실(Mixed Reality/Merged Reality, MR), 가상현실(Virtual Reality, VR), 증강현실(Augmented Reality, AR), 홀로그램(Hologram) 등으로 예시함

○ 재생해서 보거나 듣는 단방향성 소비의 콘텐츠가 아닌 보고, 듣고, 만지고, 공감할 수 있는 체험형 콘텐츠이기에 양방향성의 소

통적 소비가 가능

○ 홀로그램, 초다시점 디스플레이, MR 및 AR, 대화면 영상 등 다양한 미디어 기술을 기반으로 교육, 게임, 문화 등 응용 분야의 스토리와 서비스가 연결되면서 콘텐츠의 모습이 완성되는 '다계층 상호운용성'을 가지는 융합형 기술 추진

○ 실감콘텐츠는 가상의 현실 속에서 경험제고를 이뤄주는 것으로 문화향유경험이 필요하거나 부족한 사람에게 실제에 근접한 경험을 제공해주는 대체제의 역할 수행이 가능

□ 실감콘텐츠와 5G기술의 시너지

○ 4G가 모바일 미디어의 확산을 이끌었다면 5G는 상용화와 함께 이전에 경험하지 못한 실감콘텐츠의 대중화를 이끌 것으로 생각됨. 다양한 글로벌 기업들이 관련한 콘텐츠 개발에 힘쓰고 있으며, 우리 정부도 관련 콘텐츠산업의 경쟁력 제고를 위해 공공주도로 노력하고 있음

○ 실감콘텐츠는 5G 환경에서 사용자가 가장 실효적으로 즐길 수 있으며, 가장 쉽고 빠르게 킬러콘텐츠, 킬러서비스로 대규모 수요창출이 기대됨. 골드만삭스에서는 2025년까지 95억달러에서 174억 달러까지 성장할 것으로 전망

○ 5G는 초고속, 초저지연, 초연결성 가장 큰 특징으로 콘텐츠의 몰입감, 현장감을 극대화시키는 실감콘텐츠에 가장 적합함. 하지만 기술 발달에 비해 상대적으로 콘텐츠 수가 절대적으로 부족한 상황. 세계최초로 5G상용화로 초기 시장 선점 기회를 살려 실감콘텐츠 산업의 글로벌 주도선 확보 필요

○ 산업체와 교육기관의 긴밀한 협업을 통한 실무중심의 인력양성

을 통한 기존 게임 콘텐츠 인력의 재교육을 통한 지속적인 인력 공급이 VR/AR 게임 산업의 새로운 일자리 창출기대

○ 실감콘텐츠와 5G기술의 시너지를 통한 새로운 패러다임의 4차 신사업 출현 가능성 전망

□ 실감콘텐츠로서 문화향유경험 강화 및 확장

<표 2> 문화체육관광부, 문화재청, 국립박물관, 국립민속박물관, 대학 및 공사립박물관의 국가문화유산 3D데이터 구축현황

기관명	자료명	자료형태	구축수	기관명	자료명	자료형태	구축수
문화체육관광부	교육/학습	동영상	12편	국립박물관	유물명세서 기록카드	텍스트	37,185건
	명품유물	동영상	77편		유물기록사진	이미지	40,191건
	3D	3D 화상	4,091건		영문소개정보	텍스트	3,000건
	박물관 특별전	동영상	10편				
문화재청	문화재 소개정보	텍스트	8,796건	국립민속박물관	민속유물카드	텍스트	25,732건
	문화재 소개정보 (영문)	텍스트	3,000건		민속기록사진	이미지	13,125건
	문화재 이미지	이미지	10,621건		민속기록물.자료	이미지	24,148건
	문화재 3D	3D 화상	542건		영문소개자료	텍스트	3,020건
	문화재 3D 소개	텍스트	11,222건		민속동영상	동영상	50편
	문화재 위치안내	위치정보	1,107건	대학 및 공사립 박물관	유물명세서 기록카드	텍스트	215,508건
	문화재 일러스트맵	일러스트맵	2권역		유물기록사진	이미지	209,793건

○ 국내에서는 문화체육관광부와 문화재청을 중심으로 국가문화유산 3D데이터 구축사업을 진행 중이며, 이를 실감콘텐츠로 전환하여 문화소외계층의 문화향유강화 방안 논의 중

○ 문화・관광 분야에서는 실감콘텐츠 체험공간을 구축하는 데 힘을 쏟는다는 계획. 구체적 사업 사례로 광화문과 같은 한국 대표 문화・관광거점을 실감문화체험 공간으로 선정하고, 국립박물관・미술관 대상으로 추진하는 실감콘텐츠 체험관과 실감콘텐츠 제작을 지역 소재 공립 박물관・미술관까지 확대. 또한, '5G 실감콘텐츠 랩'을 통해 인재를 양성하고 해외에 실감콘텐츠를 홍보・유통하는 거점공간도 조성할 계획

○ 언택트 시대, 5G기술, 문화향유 경험 확장 등이 지속적으로 미래의 키워드로 대두되는 상황에서 실감콘텐츠 분야가 아직 연구 및 개발 초기 단계임에 따라 향후를 위한 관련 연구가 활발히 진행되어야 할 것으로 보임

나. 연구목적

□ 국내 박물관 및 미술관 보유 문화유산 대상 기 구축 데이터 현황 파악

○ 국내 박물관 및 미술관에서 보유하고 있는 실감콘텐츠 현황을 파악하여 활용방안, 기관별 중복제작 방지 등으로 활용

○ 카테고리 정리 및 체계적인 관리로 필요 콘텐츠의 즉각적인 대응가능 체계 구축

□ 실감콘텐츠 대상 선정

○ 우리나라 실감콘텐츠산업은 정부정책에 의해 공공을 기반으로 한 실감콘텐츠 개발・지원을 추진 중에 있음

○ 이에 현재 적극적으로 추진 중인 박물관, 미술관, 홍보관 등에서

가장 효과적으로 사용할 수 있는 실감콘텐츠를 선정하여 개발・활용할 수 있도록 데이터 도출 및 구축이 필요

○ 지속적인 이용가능성이 크고 폭넓은 경제적 이익창출이 가능한 실감콘텐츠 우선 선정

□ 공동 활용 3D데이터 및 전시 플랫폼 구축 방안 수립

○ 개방·활용·서비스를 위한 공동 활용 3D데이터를 확보하고, 이를 5G기반의 전시 플랫폼으로 구축하기 위한 방안 도출

□ 국내외 문화 관련기관 문화유산 전시관 및 전시 서비스 운영 방안 도출

○ 실감콘텐츠 플랫폼 및 기술을 활용하여 몰입도 높은 경험이 가능할 수 있도록 전시관 및 전시서비스의 운영 방안 도출

제 2절 연구범위 및 방법

가. 연구범위

□ 기 구축 실감형 및 3D 데이터 현황 파악 및 대상 선정, 실감콘텐츠 구축 방안 수립

○ 문화체육관광부, 문화재청, 국립박물관, 국립민속박물관, 대학 및 공・사립박물관 대상

○ 국립중앙박물관 'e-뮤지엄'의 전국 275기관의 소장품 검색 데이터 활용

○ 한국문화정보원의 공공저작물(지자체 대상), 문화 빅데이터 플랫

폼(연계 센터)을 최대한 활용하여 조사

□ 공동 활용 3D데이터 유통 플랫폼 구축 및 3D데이터 개방, 활용, 플랫폼 운영 방안 수립

○ 문화체육관광부 주요 업무계획 및 정책적 추진 방향 분석을 고려한 문화유산 3D데이터 구축 및 전시 서비스 방안 수립

○ 필요시 국내 및 국외 문화유산 실감콘텐츠 전시 서비스 사례를 통한 서비스(안) 제시

○ 공동 활용 3D데이터 유통 플랫폼 구축, 개방, 활용, 플랫폼 운영의 관련한 매뉴얼 및 주의・권고・이용대상한정 사항 수립

□ 체험관 선정 방안 수립 및 전시관 구축방안 제시, 서비스 운영 방안, 평가지표 수립

○ 외부 전문가 대상 자문회의 운영을 통해 콘텐츠 분야와 특성 등을 고려한 체험관 구축대상 및 실감콘텐츠 선정, 체험관 입지, 체험관 운영방안 등 도출

나. 연구방법

□ 기 구축 실감콘텐츠 및 3D 데이터 현황파악

○ 온라인 기반 문화유산의 3D 데이터로 구축된 문화유산 현황 파악 및 유형, 타입 조사

○ 기관별 연구보고서 및 통계자료 등 보고서 중심의 3D 데이터 구축 현황 파악

○ 관련 학계 자료, 조사연구서, 서적, 기사, 아카이브 등을 참고

○ 3D 데이터 활용에 필요한 문화유산 대상 2D이미지, 소개 텍스트, 음향, 도면 등 구축 현황 파악

○ 기존 현황파악의 조사 결과를 반영하여 실감 콘텐츠 구축 방안 및 방향성 수립

□ 실감콘텐츠 수요조사, 선정 및 구축방안

○ 문화산업, 도서관, 문화예술, 문화유산, 미술, 체육, 관광의 7개 분야에서 실감콘텐츠 대상 선정

○ 각 분야별 전문가의 자문을 통해서 해당 콘텐츠의 정성적 수요조사를 확립하고, 분야별 콘텐츠 구축방안을 수립

○ 1~3년차의 해당 분야 콘텐츠 발전 및 구축방안 제언

□ 공동 활용 3D 데이터 플랫폼 구축방안

○ 한국문화정보원의 클라우드 기반 연계 적용을 위한 현 정보원 클라우드 시스템 현황 파악

○ 확장 지속 가능한 기존 클라우드 조사 및 연계 가능한 시스템 연결

○ 향후 실감콘텐츠 전시 플랫폼 구축을 위한 클라우드 서비스 단계별 수준 도출

○ 문화유산 대상 기 구축된 3D 데이터의 연계 및 활용을 위한 플랫폼 HW/SW구성(안) 수립

○ 사용자가 수정 및 개발한 3D 데이터 또는 실감콘텐츠를 플랫폼 내에서 감상할 수 있는 사용자 환경 구축(안) 제시

○ 해외문화원 및 박물관 등 국내외 거점 기관에서 전시플랫폼을 연계하여 다양한 디바이스 및 플랫폼을 통해 구현, 전시 될 수

있는 전시 환경 구축(안) 제시

□ 국내 체험·전시관 선정 및 구축방안

○ 국내 기관별 위 선정 기준에 의거 체험관 구축 방안 제시

○ 거점기관별 체험관 선정(안) 제시 : 국내(박물관, 미술관, 기타)와 국외(한국문화원, 세종학당, 정보접근센터) 각 대상 기관별 가장 적합한 5G 체험 모델 제시

○ 콘텐츠 수요조사를 바탕으로 체험 전시관 구축 방안 및 운영 방안 수립

○ 선정된 체험 전시관 구축 방안에 맞는 최적의 실감형 전시 콘텐츠 선정 및 실감 디바이스 제안

II

5G 기반 실감콘텐츠의 정책과 현황

제1절 5G 정책 환경

제2절 실감콘텐츠 활성화 추진 전략

제3절 5G 실감콘텐츠 활용 현황

Ⅱ. 5G기반 실감콘텐츠의 정책과 현황

제 1절 . 5G 정책

<그림 1> 5G 시대 선도를 위한 실감콘텐츠 활성화 전략, 관계부처합동, 2019

□ 2019년 4월 5G기술의 상용화 이후 실감콘텐츠산업 급속도로 발전

□ 문화체육관광부와 과학기술정보통신부는 발전하고 있는 실감콘텐츠산업의 발전과 육성을 위해 기술적 확장 중심이었던 과거(5G 상용화 이전)와는 달리 실감콘텐츠산업의 기능과 역할의 확산에 주력할 수 있는 체계로 개편

□ 국내 시장은 산업기반의 취약함(인프라, 전문인력, 기술 수준)과 인지도 부족, 장비보급 미비 등의 이유로 소비를 유인할 매력적인 콘텐츠는 절대 부족한 상태

□ 이에 공공부문이 선도하는 실감콘텐츠 개발과 신수요 창출로 미래 성장 동력 확보가 필요한 상태이며, 민간투자 확대 등을 통해 민·관이 협력하여 15대 5G+ 전략산업(10대 핵심산업, 5대 핵심서비스)의 체계적 육성 지원

<5G+ 전략산업>

- **(10대 핵심산업) 네트워크 장비, 차세대 스마트폰, VR·AR 디바이스, 웨어러블 디바이스, 지능형CCTV, (미래형) 드론, (커넥티드) 로봇, 5G V2X, 정보보안, 엣지컴퓨팅**
- **(5대 핵심서비스) 실감콘텐츠, 스마트공장, 자율주행차, 스마트시티, 디지털 헬스케어**

○ 5G단말기 출시, 통신사간 경쟁, 5G 전용 콘텐츠로 5G 가입자 지속적 증가

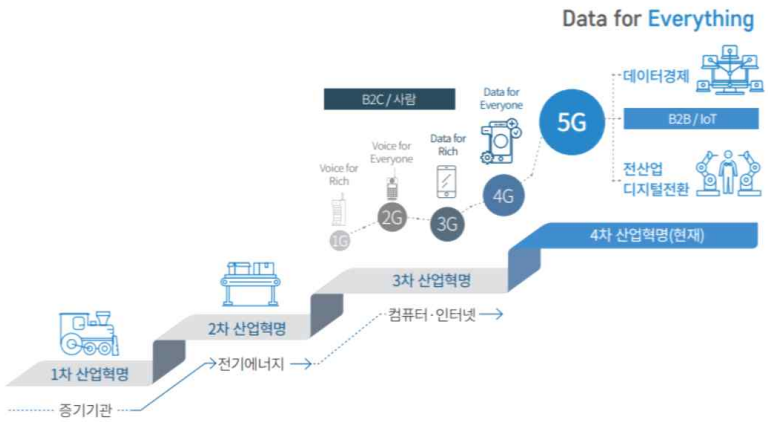
○ ‘19년 상용화된 5G는 기존의 음성·데이터 기반의 네트워크 기술을 넘어서 대용량 데이터와 모든 사물을 연결하는 4차 산업혁명의 핵심 인프라

○ 특히 우리나라의 주력산업 분야(반도체 등)의 둔화세를 극복하기 위한 최선의 대안으로 우리경제의 새로운 도약을 이끌 원동력으로 주목

○ 이에 5G 상용화를 기회로 5G 산업 파급효과를 극대화하고 우리 경제·사회 전반에 협력적 융합을 기반으로 4차 산업혁명의 선도국가 실현을 목표

○ 5G는 기존 통신기술의 한계 극복으로 다양한 분야에 실질적인 4차 산업혁명의 시발점이 될 것으로 기대됨[4)]

<그림 2> 이동통신 기술의 진화에 따른 산업적 영향력 변화, 혁신성장 실현을 위한 5G+ 전략. 대한민국정부 2019>



<그림 3> 10대 핵심 산업 및 5대 핵심서비스 「5G+ 전략」, 관계부처합동, 2019

5G+ 전략산업				
		생 산(세계시장 점유율)	수 출	고 용
정책목표	2022년	28조원 (10%)	100억 달러	10만명
	2026년	180조원 (15%)	730억 달러	60만명

4) 대한민국정부, <혁신성장 실현을 위한 5G+전략>, 2019, p6~7

제2절. 실감콘텐츠 활성화 추진 정책

○ 국내 실감콘텐츠 정책은 실감콘텐츠를 향유할 수 있는 환경의 선제적 구축으로 기반 조성 진행 중

○ 부족한 콘텐츠의 확대를 위해 제작, 지원을 추진하고 있으며, 또, 국민의 문화 향유권 확대를 위한 다양한 정책을 지속적으로 추진할 계획을 가지고 있음.[5)]

<표 3> 실감콘텐츠 관련 과제별 추진일정 및 관계부처

과제명	추진일정	관계부처
5G+ 핵심서비스 실증_실감콘텐츠	'18~' 20	과학기술정보통신부
실감 한류콘텐츠 기술개발 지원 강화	'19~	문화체육관광부
5G+ 한류 콘텐츠 · 서비스 발굴 · 확산	'19~	문화체육관광부

○ (실감콘텐츠 수요증가) 5세대 통신 상용화에 따른 대용량·초고품질 콘텐츠 수요 증가로 실감콘텐츠가 미래 신성장 동력으로 부각

○ 실감콘텐츠 세계시장 규모는 '17년 32.6조원 → ' 23년 411조원 (연평균 52.6% 증가 예상)

○ 실감콘텐츠 국내생산액은 '17년 1.2조원 → ' 19년 2.8조원(연평균 51% 증가)

○ 실감콘텐츠 핵심서비스를 위해 '23년 까지 글로벌 5G 콘텐츠 10개 창출, 전문기업 100개 육성을 목표로 함

○ 현재의 국내 시장은 시설·장비 등 인프라, 전문인력, 기술 수준 등 산업기반이 취약하고, 콘텐츠 성공사례 부족, 시장수요 미비 등 산업생태계 형성이 미진한 상태로 공공부문이 선도하는 실감

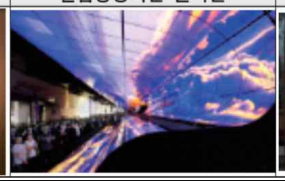
5) 문화체육관광부, <2019콘텐츠 산업백서 연차보고서>, 2020, p161~172

콘텐츠 신수요 창출로 미래 성장 동력 확보가 필요한 상태임

○ 현재 정부는 ‘실감콘텐츠산업 활성화 전략’을 수립하여(2019년 6월) ‘5G 콘텐츠 플래그십 프로젝트’(100억), ‘문화유산 한류 실감콘텐츠 제작’을 추진 중에 있음

- ‘5G 콘텐츠 플래그십 프로젝트’ 확대지원 및 아시아 최대 규모 ‘입체 실감콘텐츠 스튜디오 구축’(98억) 추진
- 국립박물관 4개소(중앙·광주·대구·청주) 내 문화자원을 활용한 실감형 체험관, 태권도원 VR·AR 체험시설 구축
- 문화관광 체감형 콘텐츠 및 체험공간 구축
- 한국 대표 문화·관광 거점 지역을 실감문화체험공간으로 집적화, 국민 향유기회 확장 및 산업성장 전기 마련(‘20)
- (동대문 실감쇼핑몰) VR 피팅이 가능한 VR 온라인 쇼핑몰, AR 피팅, 3D 신체스캐닝 등 실감기술을 접목한 오프라인 쇼핑몰 구축(‘20)
- (문화예술 실감콘텐츠) 국립박물관·미술관 실감콘텐츠 제작 및 체험관 조성을 지역 소재 공립 박물관·미술관 까지 확대(‘20)
- (문화유산 실감콘텐츠) 세계유산(석굴암 등) 및 유·무형유산 통합 실감콘텐츠(종묘+종묘제례 등) 개발, 실감기술 활용 무형문화유산 전수교육·집단체험 등 문화유산 실감콘텐츠화
- 한양도성 600년 문화유산(유적 등)을 정밀실측 고증재현 등 모델링을 통해 3D 데이터화, 민간에서 활용할 수 있도록 개방형 플랫폼 구축(‘20)
- 신한류로 연관 산업의 성장 견인_지속가능한 한류를 위한 문화기반 확산 쌍방향 문화교류 강화
- (한국문화원) 재외 한국문화원(32개소)을 전 세계 문화교류의 전진기지로 활용
- 문화원 내 한류콘텐츠 특별전시관 설치(’20) 한국문화 체험·홍보, 사회공헌 활동 강화[6]

<표 4> 실감콘텐츠관련 실제사용 예시

관객몰입형 전시	실감형광화문 전시관	동대문 실감쇼핑몰 AR 피팅
		

□ 부처별 실감콘텐츠 활성화 정책 및 실행

○ 정부는 각 부처별로 실감콘텐츠 산업 활성화를 위해 2018년부터 지속적인 정책과제 실행 중[7]. 특히 문화체육관광부 및 과학기술정보통신부를 주축으로 실감콘텐츠 활성화 전략 및 정책 발표 및 실행계획 수립. 관계부처합동(2018.12) ‘콘텐츠산업 경쟁력강화 핵심전략‘ 발표: 중소기업콘텐츠 제작역량 강화, VR 등 미래형 콘텐츠 투자 확대, 해외진출 및 교류의 확대, 5G+ 전략 실행계획(안): 5G 시대 선도를 위한 ‘실감 콘텐츠산업활성화 전략’ 수립

○ 문화체육관광부는 2019년 예산에서 실감콘텐츠 산업 육성에 261억 원 책정했으나 2020년에는 889억으로 큰 폭의 증액 편성, 민관합동 ‘실감형 콘텐츠 진흥위원회’ 출범, 실감형 콘텐츠산업 발전 전략’ 수립 추진

○ 과학기술정보통신부는 5G 플래그십 프로젝트를 진행하고, 5G 기

6) <콘텐츠산업 3대 혁신전략>, 관계부처합동, 2019
7) <콘텐츠산업 경쟁력강화 핵심전략>. 관계부처합동, 2018.12

반의 실감콘텐츠 개발 지원(15개 내외 과제, 88억 원)과 함께 글로벌 시장진출(32억 원)을 집중 지원. ‘2019 디지털콘텐츠산업 육성 투자계획’ 발표, 총 1,462억 원 투입 예정

○ 산업통상자원부는 “13대 산업 엔진” 중 하나로 VR을 선정, 의료훈련용 가상수술·중장비·스포츠 트레이닝 등 다양한 분야의 훈련시스템 개발

□ 실감콘텐츠 산업정책 방향 및 과제

○ 전 세계적으로 디지털콘텐츠에 실감기술이 접목된 실감콘텐츠가 경제성장에 기여할 것으로 전망. “The immersive economy in the UK”, ’18, Innovate UK에서는 실감기술은 생활방식과 생산성 향상으로 국가 경제성장에 기여할 것이라고 발표. 2020년 유럽 VR·AR경제효과는 생산유발 54유로, 일자리 40만개창출 예상(ECORYS, ’17)

○ 세계 최초 5G 상용화(’19.4.3.)로 초기시장 선점기회가 마련됨에 따라, 지금이 실감콘텐츠산업의 글로벌 주도권 확보를 위한 적기라고 여겨짐. 우리나라 역시 실감콘텐츠가 경제·사회 전반의 혁신도구임을 고려, 자체역량을 제고하는 한편, 타 산업 혁신을 위해 경쟁력을 확보하기 위해 여러 정책을 추진 중

○ 콘텐츠 시장은 5G 상용화를 변곡점으로 급성장 전망. 우리나라, 미국, 중국 등 주요국을 중심으로 5G 상용화가 진행됨에 따라 실감콘텐츠, VR·AR 디바이스 시장의 급성장 전망, ‘23년 세계시장(3,641억 달러, 약 400조원)은 ’16년(200억 달러, 약 22조원) 대비 18.2배 증가 (연평균 51.4%)할 것으로 전망[8]. 2019년 국내

8) VR·AR 세계시장 전망(억달러) :(’17) 141 → (’23) 3,426, 홀로그램 세계시장 전망(억달러) : (’17) 148 → (’23) 215로 전망하고 있다.

생산액(2.8조원)은 ’16년(8,700억원) 대비 3.2배 증가(연평균 47.8% 증가)할 것으로 예상

<그림 4> 관계부처합동(2019), 5G시대 선도를 위한 실감콘텐츠 산업 활성화 연구

○ 우리나라가 실감콘텐츠 분야 산업을 육성하기 위해서 공공부문의 신시장 창출 지원이 그 첫 번째 과제로 여겨짐. 공공, 산업, 과학기술 분야에서 실감콘텐츠 융합을 통한 부가가치 창출 지원을 위해 중장기적 실감콘텐츠 프로젝트 발굴·실증이 병행되어야 할 것으로 여겨짐

○ 폭발력 있는 한류 IP와 한국대표 문화자원을 소재로 한 실감 콘텐츠 체험 공간 조성을 통해 문화교류 토대 마련 및 한류 확산에 기여할 수 있는 지금이 절호의 기회. 이에 한류를 선도하는 실감콘텐츠를 발굴하고, 해외 홍보거점에 전시를 진행함으로써 한류와 실감을 동시에 수출하고, 특히 높은 몰입감과 양 방향적 특성의 실감형 킬러 콘텐츠를 통해 新한류 확산 및 글로벌 시장을 선도하기에 안성맞춤의 적기

○ 4차 산업혁명에서 한국의 강점인 ICT 기반 기술을 활용하고, 한

류를 중심으로 한 실감형 뉴콘텐츠를 발굴하고, 한류관련 해외 전시를 진행하는 것도 효과적일 것이라 예상. 특히 인기 드라마, 영화, 음악, 아티스트, 관광 등 다양한 문화요소와 복합적으로 결합한 실감콘텐츠 전시 및 체험공간을 구축한다면 문화기술 한류 붐 조성 기대

○ 2019년에 국립박물관·미술관 등 문화시설 소장 자원을 활용하여 4개의 실감콘텐츠 체험공간을 조성하였으며, 20년엔 10개를 추가 개소할 예정. 한류 실감 콘텐츠를 즐길 수 있는 해외 복합 체험 공간 조성 또한 논의되는 중임

○ <5G 콘텐츠 플래그십 프로젝트>를 통해 5세대 이동통신(5G) 기반의 실감콘텐츠 제작 지원중이며, 2020년 기업-소비자 거래(B2C) 3대 분야인 실감미디어, 실감커뮤니케이션, 실감라이프 등 핵심콘텐츠 제작 지원 예정

○ 실감형 방송영상콘텐츠 제작 신규 지원(11편) 및 실감형 방송영상콘텐츠 랩(3개소)을 지원

○ 실감콘텐츠 해외진출을 위해 해외거점(5개) 연계 밀착지원 및 시장 다변화(중동·신남방·신북방) 추진으로 해외진출 강화

○ 실감콘텐츠 기술과 인프라 고도화는 5G 상용화 국가로서 놓칠 수 없는 부분으로 고난이도, 도전적인 핵심원천기술을 확보하고 동시에 글로벌을 선도하는 국가 브랜드 이미지 구축 역시 중요 과제

○ 단기·중장기 과제로 구분하여 핵심원천기술 개발에 정부 R&D 투자를 집중하고, 입체 실감콘텐츠 및 홀로그램 개발 인프라 구축, AI, 빅데이터를 활용한 콘텐츠 제작 스튜디오 등 단기 3년 이내에 5G상용화에 맞춰 디지털트윈, AR원격정비 등 공공·산업

분야 실감콘텐츠에 공통적으로 필요한 기술개발 추진예정

○ 중기과제로 체감효과를 극대화시킨 콘텐츠 가시화 기술, 초감각 활용 오감기술(촉각·후각 등) 등 사용자 몰입감 고도화 기술개발 과제가 신규로 추진될 예정

제 3절. 5G 실감콘텐츠 활용 현황

□ 민간의 실감콘텐츠 활용 현황

○ 통신기술과 자체 플랫폼을 보유하고 있는 SK텔레콤, LG유플러스 그리고 KT가 실감콘텐츠 활용에서 많은 실적을 보유

○ SK텔레콤은 ①3D 아바타 형식으로 커뮤니티를 만들고 다른 이용자들과 소셜 활동을 즐길 수 있는 소셜 VR 콘텐츠 '버추얼 소셜 월드'를 공개 ②서비스 확산 가속화를 위해 페이스북, 카카오 VX와 협력[9] ③또한 AR·VR 통합 콘텐츠 및 서비스 플랫폼인 'T리얼 플랫폼' 고도화 추진[10] ④병원 내 위치측위와 3D 매핑을 통한 AR 내비게이션 솔루션을 적용, 환자와 보호자가 스마트폰 AR 표지판을 따라 검사실 위치를 쉽게 찾도록 할 계획이며, 홀로그램으로 격리병동 환자를 만날 수 있는 병문안 솔루션도 개발 예정

○ KT는 ①슈퍼 VR, 슈퍼 VR tv 등 VR HMD를 지속적으로 출시 ②VR 테마파크 사업을 국내외에서 확장 ③B2B대상 VR콘텐츠·플랫폼 패키지 유통 사업과 공간사업자 대상 VR 체험존 숍인숍 구축 사업 진행[11] ④전국 보훈병원 5개소(중앙보훈병원, 부산,

9) <SKT, 글로벌 VR 세상 '버추얼 소셜 월드' 론칭>, 일간스포츠, 2019.11.19
10) <SKT, '5G·AR·VR'로 '몰입경험' 시대 개척>, 뉴데일리, 2019.08.18
11) <KT, 한동대에 'VR 숍인숍' 매장 첫 오픈>, 조선비즈, 2019.10.23

광주, 대구, 대전)와 보훈요양원에서 치매 환자 대상으로 '색칠로 체험하는 증강현실', '코딩로봇으로 길 찾기' 등 ICT 기반 체험형 뇌활력 증강 프로그램을 제공[12)]

○ LG유플러스는 ① 공덕역 지하철 6호선에 AR기반 'U+5G 갤러리'를 마련하고 전문 도슨트 투어 프로그램을 상시 운영 중 ② 2019 대한민국 광고대상에서 디자인 부문 은상, 통합미디어 캠페인 전략 부문 동상을 수상함[13)] ③ 통신 방송 콘텐츠와 차세대 유무선 기술 개발에 향후 5년간 2조6000억 원을 투자할 계획 ④ 'U+VR' 플랫폼을 통해 연내 1천500여 편의 콘텐츠를 선보일 예정임을 밝힌바 있음. ⑤ LG유플러스는 구글과 공동펀드 조성 ⑥ VR 영상앱 플랫폼인 미국 어메이즈VR 투자, 타임슬라이스 솔루션을 보유한 미국 4D 리플레이와도 독점 계약을 체결 ⑦ 교육분야 에서는 LG유플러스와 교육부가 협업하는 '미래교실'은 교과 과정에 필요한 견학·체험 학습 등을 AR과 VR을 통해 새로운 방식으로 학습하는 실감형 교육 모델을 개발

○ 올림플래닛은 몰입형 VR건축 시각화 솔루션 '집뷰'를 통해 소비자들에게 실제 장소에서 해당 부동산을 직접 보는 것과 같은 사실적인 경험을 소비자에게 제공하는 가상 쇼룸을 제공

○ 직방은 매물의 내부 면적과 구조 등을 VR을 통하여 볼 수 있는 시스템인 VR 가상 홈 투어 서비스 운영

○ 미디어 분야의 위지윅스튜디오는 컴퓨터그래픽 및 시각적 특수효과(Visual Effects) 전문 서비스 제공업체로 월트디즈니의 공식

12) <전국 보훈병원서 증강현실•코딩로봇 등 ICT 기반 뇌활력 프로그램 진행>, 테크데일리, 2018.12.19

13) <LG유플러스, 공덕 'U+5G 갤러리 도슨트 투어 프로그램' 상시 운영>, 조선비즈, 2019.10.18

협력업체임. SK텔레콤과 5G 콘텐츠 제작을 위한 플래그십 프로젝트 컨소시엄을 진행 중에 있으며, SK텔레콤은 VR/AR 등 실감미디어 제작을 위해 위지윅스튜디오의 콘텐츠 독점 공급을 통해 서비스 경쟁력을 확보

○ 갤러리 360은 VR갤러리, 온라인전시, 비대면 마케팅솔루션, 인공지능작품추천 서비스 운영

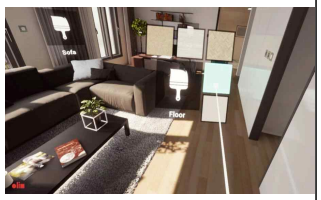
○ 이스트소프트, 핏앤샵, 롯데홈쇼핑, LF몰 등에서는 안경 및 의상 가상 피팅, 이미지 추천, 사이즈 모양 측정 VR 피팅, 인식3D 풋스캐너 등의 서비스 운영

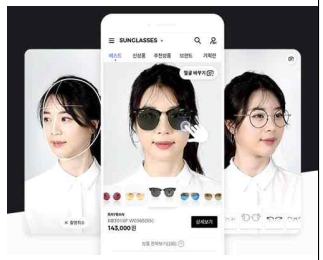
○ 폭스바겐, BMW, 지스톰, VIRNECT, 퓨처젠 등에서는 VR 자동차 컨피규레이터, AR증강현실 제조, 가상공간 제조업 서비스, 산업용 AR, VR철도 트레이닝(설비 점검) 등사업적 활용 중

○ 2018년 성결대학교 학술정보관 XR센터는 VR(가상현실) MR(복합현실) AR(증강현실) e-스포츠 체험관과 20석 규모의 강의실로 구성. 교육프로그램으로는 XR 전문가 양성과 마스터스 교육과정, XR 스타터 과정 외에도 다양한 교육과정이 운영

<표 5>민간의 실감콘텐츠 활용 현황 이미지

기업명	사진	활용현황
SK텔레콤		• 실감콘텐츠 통합 플랫폼 T리얼플랫폼 • 병원 추적형 네비게이션 플랫폼 • AR기술로 내 손위에 '3D 덕수궁, 창덕궁' 등 구현 • 실감형 e스포츠 중계 • Jump AR동물원 구축 • VR 여행콘텐츠 '신선 배송' 독도·울릉도편 서비스

KT		• 4K 무선 독립형 VR서비스 ‘슈퍼VR’ • 가상면접, VR 부동산 등 서비스 • 가상공간 회의, 강의, 콘퍼런스 등의 원격 모임 ‘인게이지’ • VR로봇대전 게임 ‘퍼시픽림’ • 아이돌 멤버 360도 멀티뷰 서비스 ‘아이돌 직관’ • VR테마파크
LG유플러스		• 5G갤러리 • 전용 플랫폼 및 콘텐츠 개발 • 8K VR 야구중계 • U+리얼글래스 • 하루 만에 보는 유럽여행 VR서비스 • 태양의 서커스 VR
올림 플래닛, 직방		• 몰입형 VR 집 뷰 • 실감전시 '마이스뷰(miceview) ‘ • 직방 VR 홈투어
한샘, 이케아, 어반베이스		• 한샘 VR 리모델링 • VR 키친 비주얼라이저 • 3D입체공간구축
위지웍 스튜디오, 갤러리360		• 실감콘텐츠 제작 프로젝트 • 국보 제285호 반구대 암각화 VR • 태권V WALKING VR • 간송미술관 미디어 아트 : 금강, 영화감독 신윤복, • 전곡선사박물관 VR • 우석헌박물관 공룡 VR

		• 온라인 전시
이스트소프트, 핏앤샵, 롯데홈쇼핑, LF몰 등		• 안경 가상 피팅, 이미지 추천, 인식 • 의류 가상 피팅 • 사이즈 모양 측정 VR 피팅 • 3D 풋스캐너
폭스바겐, BMW, 지스톰, VIRNECT, 퓨처젠		• VR 자동차 컨피규레이터 • 증강현실 제조 • 가상공간 제조업 서비스 • 산업용 AR • VR철도 트레이닝(설비 점검)
성결대학교		• 2018년 성결대학교 학술정보관 센터는 VR(가상현실) MR(복합현실) AR (증강현실)의 e-스포츠 체험관과 20석 규모강의실로 구성. XR 관련 교육프로그램 운영

□ 정부기관의 실감콘텐츠 활용 현황(문화향유)

○ 환경적으로 삶의 질 개선과 생활 인프라 구축에 관한 관심이 고조되고 주52시간 근로시간 도입, 워라밸(work・life balance) 문화 등으로 보다 나은 개인 삶에 대한 기대와 관심 고조되고 있는 가운데, 생활 인프라 부족 등으로 체감하는 삶의 질은 미흡하다고 판단

○ 경제부총리 2019 예산안 브리핑, 경제 관계 장관회의 세부내용 발표에 따라 융복합콘텐츠 개발프로젝트를 진행. 본 프로젝트는 국민 삶의 질 제고를 위한 10대 지역 밀착형 생활 SOC 투자 확

대를 골자로 여가·건강 활동 지원을 위한 지역 관광 인프라 확충 내 디지털 문화 콘텐츠 체험 기회 확대를 위한 사업

○ 시간·지역을 초월한 실감형 디지털 문화향유에 대한 수요가 증대하고, 네트워크(IoT, 5G), 데이터(Cloud, BigData), 인공지능(AI) 등 디지털 기술의 발달로 ‘초연결 기반의 지능화 혁명’ 시대 진입하여 증강현실(AR), 가상현실(VR), 홀로그램, 인터랙티브 미디어, 프로젝션 맵핑 등 실감콘텐츠 기술 발달로 새로운 창작·관람 환경 조성 필요성이 대두

○ 2018년 IT 리서치 전문기관 가트너(Gartner) 선정 미래 10대 전략기술 트렌드에 AR, VR, MR 등을 활용한 ‘몰입형 경험’ 포함된바 있는데, 실감형 디지털 콘텐츠 고도화와 경쟁적 서비스 도입으로 영국박물관, 메트로폴리탄박물관, 중국 고궁박물원 등 해외 주요 박물관의 디지털 전시실, VR 콘텐츠 제작·상영 추진 중이고, 디지털 콘텐츠가 빠르게 확산되고 있음에도 국내 대표 문화시설인 박물관, 미술관 대부분은 기존 콘텐츠 위주로 시설이 운영되는 실정

○ 2018년에는 생활 SOC 확대를 위한 실감 디지털콘텐츠 체험관 조성 예산을 반영한다는 기획재정부의 발표로 박물관, 미술관 내 실감 콘텐츠 체험관 조성(‘19년) 계획 수립

○ 2019년에는 국립중앙박물관 등 4개 체험관 조성과 콘텐츠 제작이 본격 진행. 주요 거점 국립박물관에 디지털 체험관 조성, 국민이 체감할 수 있는 참여·소통 기반의 문화향유 기회 확대하고, 접근이 어려운 문화재, 수장고 가상 체험 등 시·공간 제약을 극복한 체험 공간을 제공하여 박물관과 문화유산 현장의 연결 고리 강화하고, 박물관 전시 맥락과 환경에 어우러진 공간

조성 추진이 본격화

○ 국립중앙박물관에서 실감기술과 문화가 조화를 이룬 양질의 디지털 문화유산 콘텐츠가 제공되는 것으로. 박물관 소장 대표 문화유산에 다양한 최첨단 기술 적용, 몰입감 극대화한 실감 콘텐츠 개발하고, 세계적 수준의 문화유산 실감 콘텐츠 제작과 서비스로 글로벌 新한류 토대 마련. 범용 콘텐츠와 기관별 특화 콘텐츠로 구분하되, 다양한 거점에서 활용 가능한 확장성을 고려하여 개발

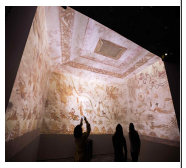
○ 국립중앙박물관에서 제공하는 콘텐츠는 각각 다른 몰입감을 선사하는데 이용자의 참여와 공유를 적극적으로 유도하는 실감 콘텐츠는 디지털 실감영상관 1관 “꿈을 담은 서재, 책가도”가 있음. 이용자의 몰입감을 선사하며 주인공이 된 듯한 일체감을 주는 실감 콘텐츠로는 디지털 실감영상관 1관 “금강산에 오르다”, “왕의 행차, 백성과 함께하다”, “영혼의 여정, 아득한 윤회의 길을 걷다”, “신선들의 잔치” 4종의 콘텐츠로 볼 수 있음. 원본의 감동을 그대로 전달하는 것이 목적인 실감 콘텐츠로는 디지털 실감영상관 2관 “태평한 하루 속으로, 태평성시도”가 대표적임. 실제 현실과 가상현실과 경계를 허물어 서로 연결되는 듯한 체험이 가능한 실감 콘텐츠로는 디지털 실감영상관 2관 수장고와 보존과학실 체험, 감은사터 동·서삼층석탑 사리장엄, 청자 문양 가상 관찰 등이 있음. 현장 간접체험 실감 콘텐츠로는 디지털 실감영상관 3관 고구려의 벽화무덤재현이 있으며, 역사적 유물의 디지털 재건과 정보전달에 용이한 실감 콘텐츠는 1층 역사의 길에 있는 경천사 십층석탑 미디어파사드가 대표적임

<표 6> 국립중앙박물관 실감콘텐츠 활용 현황

디지털 실감영상관1	상설전시관 1층 중근세관 내
 〈나만의 서재, 책가도〉	참여와 공유, 작품이 되다 첫 번째 콘텐츠는 “꿈을 담은 서재, 책가도”로 조선 후기 유행했던 책가도 병풍을 소재로 한 관람객 참여형 콘텐츠다. 조선 후기 책가도는 책과 문방구뿐 아니라 삶의 행복을 기원하는 여러 물건을 담았다. “꿈을 담은 서재, 책가도”는 관람객들의 참여로 완성된다. 관람객은 영상관에 비치된 태블릿 PC로 책장을 고르고 자신이 좋아하는 물건을 채운다. 자신과 친구의 얼굴을 담은 사진 액자를 놓을 수도 있고, 조선 후기 책가도 작가들처럼 인장에 자기 이름을 새겨 둘 수도 있다. 완성된 책장은 벽면의 대형 책가도 영상으로 이동되어 다른 관람객과 공유한다. 조선 후기 책가도는 한 칸, 한 칸, 관람객의 작품으로 채워지며 새로운 작품으로 거듭난다.
 〈금강산에 오르다〉 〈왕의 행차, 백성과 함께하다〉 〈영혼의 여정, 아득한 윤회의 길을 걷다〉 〈신선들의 잔치〉	몰입, 그림 속을 거닐다 다음 방으로 이동하면, 폭 60m, 높이 5m의 3면 파노라마 스크린이 펼쳐진다. 온몸을 감싸는 초대형 영상은 관람객들에게 강력한 몰입감을 선사하며 마치 그림 속 주인공이 된 듯한 느낌을 준다. 이 공간에서는 “금강산에 오르다”, “왕의 행차, 백성과 함께하다”, “영혼의 여정, 아득한 윤회의 길을 걷다”, “신선들의 잔치” 4종의 콘텐츠가 교차 상영된다. “금강산에 오르다”는 정선(鄭敾)의 신묘년풍악도첩(辛卯年楓嶽圖帖) 등 금강산을 소재로 한 조선 후기 실경산수를 소재로 제작하였다. 계절의 변화 속에 구룡폭포, 장안사, 삼불암 등 금강산의 절경이 눈앞에 펼쳐진다. “왕의 행차, 백성과 함께하다”는 정조(正祖)의 화성행차를 다루었다. 의궤를 기초로 등장인물을 3D로 구현하였으며, 궁중무용은 무형문화재 전수자들의 모션을 캡처하여 그림에 입혔다. 새벽 창덕궁을 출발해 화성의 불꽃놀이까지, 백성들과 함께 즐기고자 했던 정조의 뜻을 따라가 본다. “영혼의 여정, 아득한 윤회의 길을 걷다”는 시왕도 등 불화를 소재로 불교의 내세관을 소개한다. 죽음, 심판과 형벌, 환생으로 이어지는 사후세계로의 여행을 통해 삶의 의미와 가치를 돌아본다. “신선들의 잔치”는 요지연도(瑤池宴圖), 십장생도(十長生圖) 등을 소재로 신선의 세계를 구현하였다. 청록산수는 미디어아트로 재현되어 시각적 즐거움을 더한다.

디지털 실감영상관2	상설전시관 2층 기증관 내
 〈태평한 하루 속으로, 태평성시도〉	원본의 감동을 오롯이 전달하다 우리의 옛 그림은 빛에 약해 오랜 기간 전시할 수 없다. 따라서 전시 기간을 놓치면 한참을 기다려야 한다. 태평성시도는 조선 후기 사람들이 생각했던 이상적인 도시풍경을 8폭 병풍에 그린 그림으로 전시 때마다 많은 사람으로부터 주목받았다. 등장인물만 2,100명이 넘고, 수백 장의 풍속화를 이은 듯 도시 속 삶의 다양한 모습이 펼쳐진다. “태평한 하루 속으로, 태평성시도”는 8K 고화질로 원본의 이미지를 오롯이 구현하여 실제 그림을 보는 듯 선명하다. 여기에 더하여 각폭마다 목화솜 타기, 장원급제, 화분 운반 등 관람객이 직접 참여할 수 있는 이벤트가 기다리고 있다.
 〈수장고 체험〉 〈보존과학실 체험〉 〈도자에 담긴 세상〉	가상현실, 경계를 허물고 세상을 잇다 박물관 수장고나 보존과학실은 은행의 금고나 병원의 수술실처럼 누구나 들어갈 수 없다. 그러나 실감영상관 2에서는 가능하다. 최근 박물관 전시뿐 아니라 박물관의 소장품 관리, 보존처리 등에 대한 일반의 관심도 높아졌다. 이런 수요에 발맞춰 박물관 수장고와 보존과학실을 가상현실로 재현하였다. 박물관의 실제 공간을 바탕으로 만든 가상세계에서 관람객은 수장고를 다니며 소장품을 확인하고, 보존과학실에서 유물을 수리한다. 이밖에도 영상관 내에 펼쳐지는 가상현실에서는 삼국과 가야의 무덤 내부를 다니고, 개미같이 작은 존재가 되어 감은사터 동·서삼층석탑 사리장엄을 살펴보거나, 또 현실에는 존재하지 않는 청자 문양의 세계로 들어갈 수도 있다.

디지털 실감영상관3	상설전시관 1층 고구려실 내

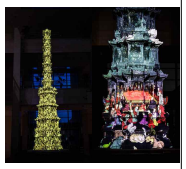


<고구려 벽화무덤>

고구려 벽화무덤, 박물관에 들어오다

고구려의 벽화무덤은 우수한 건축 기술과 생동감 넘치는 벽화로 유네스코 세계 유산에 지정되었다. 대부분은 중국과 북한에 있어 보기 쉽지 않은 데다, 현지에서도 보존 등의 문제로 일반인은 쉽게 드나들 수 없다. 실감영상관3은 전면과 양측면, 그리고 천장 4면에 프로젝터 영상을 투사하여 고구려 벽화무덤을 대표하는 안악 3호 무덤, 덕흥리 무덤, 강서대묘를 재현하였다. 사진 만으로는 이해하기 어려웠던 무덤의 구조와 벽화의 배치가 한 눈에 들어온다.

경천사 십층석탑	상설전시관 1층 역사의 길



<경천사탑, 층마다 담긴 이야기>

빛으로 수놓은 탑, 경천사터 십층석탑의 변신

경천사 십층석탑은 '역사의 길'로 불리는 박물관 중앙 통로의 끝에 있어, 박물관의 대표적 포토존으로 오래도록 관람객에게 사랑받아왔다. 이제 경천사 십층석탑이 또 하나의 즐거움을 선사한다. 미디어파사드 "경천사탑, 층마다 담긴 이야기"는 경천사탑을 빛으로 수놓으며 손오공의 모험, 석가모니의 삶과 열반 등 석탑에 새겨진 조각의 의미를 하나씩 펼친다.

□ 정부 민간 합동 실감콘텐츠 제작 및 활용현황

○ 정부, 민간 합동 실감콘텐츠 제작 및 활용에서 정부는 콘텐츠 제작에 필요한 자금을 지원하고, 중소기업은 콘텐츠 기반의 기술을

활용. 대기업은 자사의 유통망을 통해서 콘텐츠가 유통될 수 있도록 함. 이는 정부와 대중소기업간의 시너지를 극대화 한 것으로 판단됨

○ 특히, 2018년 뉴콘텐츠 발굴 육성은 VR 콘텐츠를 중심으로 AR, MR, AI 분야까지 확장하여 추진. 크게는 VR 콘텐츠 프런티어 프로젝트 지원을 포함한 VR 콘텐츠 제작지원, VR 콘텐츠 사업화 지원, 뉴콘텐츠센터 구축 및 운영의 3개 영역으로, 각각 VR 콘텐츠 제작 활성화, 저변 확대, 제작·유통 인프라 조성 등이 목적

○ VR 콘텐츠 제작 지원 사업으로 VR콘텐츠 프런티어 프로젝트 사업은 시장성과 수출 가능성이 높은 차세대 콘텐츠에 대해 기획·제작·유통 전 단계 원스톱 종합 지원을 통한 대표 성공모델 창출을 목적으로 추진

○ 주 목표는 기존 VR 콘텐츠와 차별화된 새로운 기능 및 글로벌 경쟁력을 가진 콘텐츠 개발, 중소기업○대기업 간의 협력을 통해 대표 성공 사례를 발굴 및 VR콘텐츠 산업 성장 및 생태계 조성, 4차 산업 시장 선점을 위해 VR, AR, MR 등 뉴콘텐츠 지원, 유통플랫폼 및 사업화 지원 등이 가능한 대기업(중견 기업 포함) 주도의 분야별 뉴콘텐츠 발굴 및 제작·유통 지원

○ 2018년 VR 콘텐츠 프런티어 프로젝트에서는 차세대 콘텐츠를 유통 및 사업화 할 수 있는 대기업(중견, 글로벌기업 포함)과 협업하여, 새로운 콘텐츠를 제작하고자 하는 국내 중소 제작 기업의 6개 콘텐츠를 선정하였고, VR 콘텐츠 기획·제작·사업화 지원

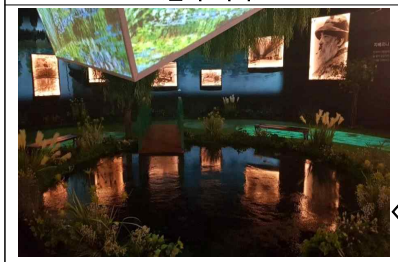
○ 2018년 VR 콘텐츠 프로젝트 지원 사업에 선정된 6개 콘텐츠에는 포털사이트, 게임, 영상, 인테리어 등 다양한 분야의 대기업이 참

여 기관으로 협업

<표 7> 정부 민간 합동 실감콘텐츠 제작 및 활용현황

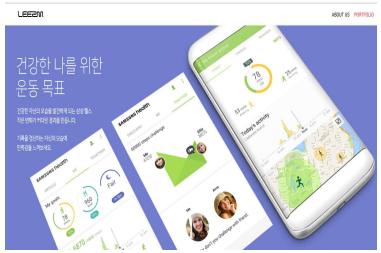
〈안나 마리〉

〈코비하우스VR〉


〈모네 빛을 그리다〉

〈반고흐 10년의 기록전〉

〈드림아이돌(Dream Idol)〉



〈SAMSUNG Health〉

〈시크릿 로맨스〉

〈walknVR〉

○ 그 결과, VR Interactive 뮤지컬 영화 〈안나, 마리〉, 〈체감형 리얼 모터스포츠 콘텐츠〉, VR웹툰 〈조의 영역〉, 〈테마파크와 아티스트 융합형 VR 문화콘텐츠〉, 〈내 손안의 가상공간 디자인〉, 〈Virtual Flagship StorePlatform〉 등 6종의 콘텐츠가 개발

○ VR 콘텐츠 제작 지원 사업은 2018년 VR 콘텐츠 제작 지원 사업은 4차 산업 시장 선점을 위해 VR 콘텐츠뿐만 아니라 AR, MR 등 차세대 기술 기반 가상현실 콘텐츠를 제작 지원

○ 문화·체육·관광 등 전 분야에서 다양하게 활용될 수 있는 콘텐츠를 대상으로 정부, 지자체, 문화시설, 체험존에 유통·사업화를 위한 데모 콘텐츠를 제작 중이거나, 그에 준하는 사업계획이 명확한 과제에 콘텐츠 제작·홍보 등 사업화 비용을 지원

○ 가상현실 콘텐츠 제작 기업인 토마토프로덕션은 방송 콘텐츠 제작사 히든시퀀스와의 협업을 통해 VR드라마 〈시크릿 로맨스〉를 제작하였으며, 가수 차오루와 수웅이 출연해 국내외 팬들로부터 많은 호응을 얻게 됨

○ VR 영상 제작 전문 기업인 아바엔터테인먼트는 〈모네 빛을 그리다〉, 〈반고흐 10년의 기록전〉 등으로 잘알려진 전시 전문 기업 본다빈치와의 협업을 통해 전시 VR 플랫폼 '루브르(ROOVR)'를 런칭하여 전시 콘텐츠의 새로운 모델을 선보이기도 함

○ S3D VR콘텐츠 전문기업인 ㈜벤타브이알에서는 VR 인터랙티브 드라마〈드림아이돌(Dream Idol)〉을 제작. 아이돌 걸그룹 '보너스베이비'의 '문희'가 출연하여, 체험자가 '문희'와 함께 아이돌 안무 연습·오디션 등을 VR로 체험

○ 이외에도 한국 전통문양에 AR을 접목하여 전통문양의 의미와 유래를 체험할 수 있는 〈look ARound(㈜리즘인터랙티브)〉, 색각,

기억력 등 5가지 신체기능 테스트를 단계별 VR로 체험하는 <VR Check・up (꿈을 담은 틀)>, 제주도, 바다 등의 가상현실 공간에서 VR 의자로 자유롭게 이동하며 힐링하는 명상 콘텐츠 <Nature Walks VR(㈜애틱팹)>, VR 기술을 통해 STEAM 코딩 교육을 방탈출 미션에 적용한 <코드스케이프 (CODESCAPE)(주식회사 마블러스)>가 제작 및 소개됨

○ 이 같은 성과를 바탕으로 문화·체육·관광 자원을 활용한 우수한 차세대 콘텐츠 아이디어 발굴을 통한 초기 시장 저변 확대 및 차세대 기술 기반 콘텐츠의 수요견인으로 콘텐츠 시장 활성화가 기대

○ 5G 상용화에 따라 VR 콘텐츠를 더욱 저렴하고 간편하게 이용할 수 있는 환경이 제공될 것으로 전망. 또한 스포츠, 방송, 영화, 등 다양한 분야와 장르에서 VR이 활용될 것으로 예상

○ 국내 콘텐츠 기업은 기술력과 혁신적 마인드는 뛰어난 반면 R&D 예산, 인력, 투자/제작 인프라는 부족하기 때문에 법·제도 측면에서는 가상현실 콘텐츠 등 뉴콘텐츠 분야 특성에 부합하는 등급분류, 평가 인증 체계, 제작/이용자 가이드의 정립 등 종합적 지원 정책의 수립이 필요

Ⅲ 실감콘텐츠 데이터 구축 및 활용 방안

제1절 기관·부처·지자체별 3D데이터 및 실감콘텐츠 현황

제2절 실감콘텐츠 데이터 대상 선정(수요조사)

제3절 실감콘텐츠 데이터 구축 및 공간 활용 방안

제4절 실감콘텐츠 데이터 활용 방안

Ⅲ. 실감콘텐츠 데이터 구축 및 활용 방안

제1절. 기관·부처·지자체별 3D 데이터 및 실감콘텐츠 현황

□ 온라인 기반현황파악

○ 문화재청을 중심으로 문화유산을 3D데이터로 제작하고 있으며, 각 부처, 지자체별로 관리하는 문화유산을 3D데이터로 전환하는 중. 이는 문화유산의 훼손, 손실에 대비하기 위한 작업으로 매우 중요한 과정임

○ 문화재청

○ 문화재청은 문화유산의 훼손, 손실과 도난, 화재 등과 같은 예상치 못한 사고에 대비, 3차원 디지털화를 일찍이 수행하여 문화유산의 원형 정보를 획득

○ <2005년 중요석조문화재 3D 스캔 작업>과 <2006년 중요 동산 문화재 기록화 사업>부터 본격적으로 3차원 정밀 스캐닝 기술을 이용. 2006년 이후 범종 75점, 소조불 39점에 대하여 기록화를, 2012년에는 외부 재해로부터 상대적으로 취약한 목조불, 철불 등 불상 22점에 대해 기록화. 그 후 매년 <문화유산 디지털 세트 3D DB 구축 사업>을 진행하여 2012년부터 2017년까지 총 214건을 구축

<그림 5> 경주양동마을, 창덕궁 광대역 스캐닝 3D 영상 이미지>

경주 양동마을 송첨 종택 광대역 스캐닝3D

창덕궁 주합루권역 광대역 스캐닝 3D

○ 또한, 문화유산 멸실 또는 훼손 시 원형 복원을 위해 3차원 스캐닝 기술을 활용하여 3D 데이터를 제작. 이를 민간에서 3D프린팅을 비롯한 다양한 분야에서 쉽게 활용할 수 있도록 '3D 문화유산' 서비스를 구축. 해당 서비스를 통해 제공되는 3D데이터(프린팅, 모델링, 스캐닝, 스캔영상)는 1천여 건으로 누구나 무료로 이용할 수 있도록 개방

○ 창덕궁 22개, 경주양동마을 23개의 광대역 스캐닝 영상을 관람할 수 있으며, 교과서 속 문화유산 26개, 이외 국보 및 보물 문화유산 267개를 문화유산의 특성에 따라 프린팅, 모델링, 스캔, 영상으로 제공. 약 1,000여개의 콘텐츠를 무료로 활용 가능

○ 해양유물전시관(목포)과 국립태안해양유물전시관을 온라인으로 공개하는 온라인 해양유물전시관(VR e뮤지엄) 서비스 실시하여 대표유물은 고화질 3차원 입체(3D) 영상으로 감상할 수 있으며 수중 발굴 영상과 전시주제 영상도 관람 가능

○ 문화유산과 디지털기술이 만나는 신개념 체험·휴식 공간인 '디지털문화유산 나눔방' 개관. 국립고궁박물관 1층 카페 공

간 안에 마련된 나눔방은 가상현실(VR)과 증강현실(AR) 등 실감콘텐츠를 활용해 관객들이 직접 문화재를 체험하고 정보도 나눌 수 있게 세 구역으로 조성. 문화유산을 3차원 입체(3D)로 관객이 직접 체험할 수 있도록 만든 공간인 인터랙티브 미디어 월(Interactive media wall)과 창덕궁을 디지털 기술로 담은 다면 미디어아트 영상체험구역, 수원화성과 고인돌·석굴암 등 유네스코 세계유산을 주제로 만든 가상현실과 증강현실 체험 구역으로 마련

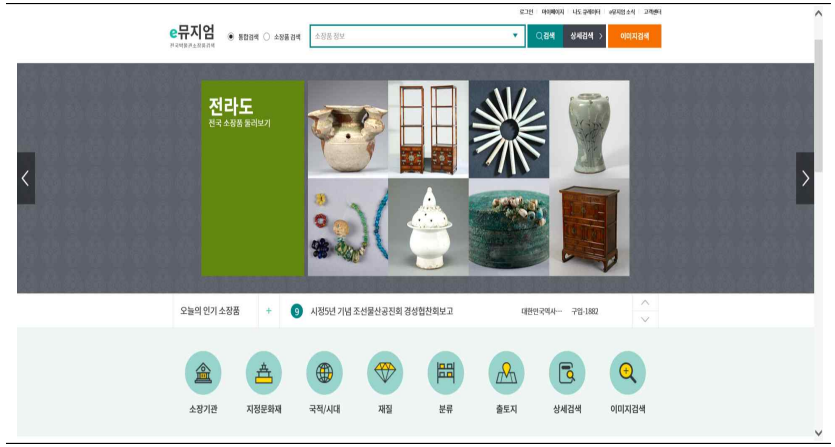
○ 한양도성 돈의문을 디지털 기술(AR·VR)을 활용한 IT 건축 재건으로, AR을 이용해 원래 제자리에 배치한 공간적 복원, VR을 통해 조선 시대의 돈의문을 체험할 수 있는 시간적 복원을 시도

○ 일반인이 접근하기 힘든 유적 발굴조사 현장에 대해 직접 찾지 않아도 VR로 체험하는 ‘VR로 보는 발굴조사 현장’을 구성하여 모바일 휴대전화로 발굴조사 현장을 360도 가상체험 영상으로 생생하게 경험 가능

◯ 국립중앙박물관

○ 국립중앙박물관의 e뮤지엄은 박물관 미술관의 소장품 관리시스템인 문화유산표준 관리시스템과 연계하여 서비스되고 있고, 공개된 소장품 정보의 내용과 공개수준은 소장기관에서 결정

<그림 6> e뮤지엄 홈페이지 이미지



○ 문화유산 정보와 더불어 e뮤지엄에서는 고해상 이미지의 내려받기가 가능. 이용자는 공공누리 이용조건에 따라 별도의 허가 절차 없이 내려 받은 사진저작물을 자유롭게 이용 가능함. 현재 2,028,147개의 이미지가 업로드 되어 있음. 단, 3D제작보다는 데이터 취합에 더 집중

<그림 7> 국립중앙박물관 실감콘텐츠 홍보이미지

○ 디지털 실감영상관은 4차 산업혁명 시대에 전 세계 유수의 박물관이 디지털 박물관으로의 전환에 박차를 가하는 추세에 발맞춰 박물관 상설전시공간에 실감콘텐츠 체험공간을 본격적으로 조성. 문화유산을 소재로 한 다양한 실감콘텐츠를 상영 중

◯ 과학기술정보통신부 “3D상상포털”

<표 8> 과기정통부 '3D상상포털' 3D 프린팅용 3D 데이터

구분	교육	산업용품	완구/게임	모형	생활용품
수량	259건	44건	245건	236건	891건
구분	주얼리/ 엑세서리	자연	전통	기타	공모전
수량	259건	3,248건	1,531건	214건	66건

○ 과학기술정보통신부의 3D상상포털은 3D프린팅 정책, 산업, 기술동향과 민관의 3D프린팅 서비스 및 교육정보, 3D 콘텐츠 등을 공유하여 3D프린팅 생태계조성을 지원하는 3D프린팅 종합정보포털사이트

○ 전시&컨퍼런스, 3D프린팅 교육 및 강좌를 운영하며, 3D프린팅강사협회와 연합하여 관련분야 강사를 찾을 수 있도록 함

○ 3D이미지나 콘텐츠 제작보다는 3D프린트를 활용한 시제품제작, 기기제작에 더욱 중심을 둠

<그림 8> 3D상상포털 홈페이지 이미지

◯ 문화체육관광부 “문화데이터 광장”

○ 문화체육관광부에서 운영. ‘문화데이터’란 문화체육관광부 및 타 부처, 지자체에서 보유하고 있는 유산, 예술, 체육, 관광, 한글, 문화재 등 다양한 문화 분야의 공공데이터를 의미

<그림 9> 문화체육관광부 문화데이터 광장의 문화데이터 개방 추진 개념도

○ 공공데이터 개방의 추진배경은 민간의 창의성 및 혁신적 아이디어와 결합하여 새로운 비즈니스를 창출할 수 있는 생태계를 구축하고자 하는 것이며, 그 방향으로 문화데이터의 접근과 입수, 활용이 쉽도록 원스톱 온라인 창구를 통해 개방. 문화데이터의 민간활용을 축적하고, 지속적으로 민간의 요구사항을 반영하는 것으로 함

○ 2019년 12월 기준 문화체육관광부 소속 및 산하 66개 기관, 타 부처 및 지자체 74개 기관(총 140개)의 연계를 통해 약 8,500만 건 메타데이터 연계를 통해 유용한 정보를 선별하여 대국민 서비스를 제공

○ 3D콘텐츠 중심이 아닌 문화산업, 문화유산, 문화예술 등의 전반에 걸친 데이터를 체계화해서 정리하고, 이를 활용할 수 있도록

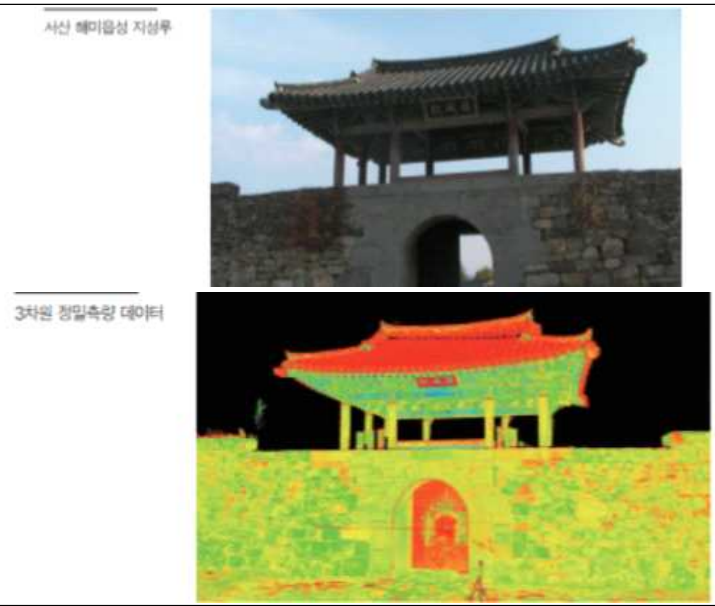
공개하는 것에 방점을 둠

○ 한국국토정보공사

○ 문화유산 3차원 디지털화를 직접 수행하고 있는 대표적인 공공기관. 국토정보공사는 이용자의 요구가 있을 때 지적이라는 분야와 3D 문화재 측량을 융합하여, 문화유산 3차원 정밀 측량 사업을 주도

○ 2010년에 3D 레이저 측량 시스템을 도입하여 전국 각지의 주요 문화재 보존을 위해 2014년까지 200여명의 전문 인력을 양성하여 총 75건의 3D 문화재 측량 업무를 직접 수행

<그림 10> 국토정보공사 문화재 3D정밀 측량



○ 2009년에 양양 낙산사를 시작으로, 서울 성균관, 경기 조선왕릉, 수원 화성, 영월 청령포, 서산 해미읍성, 당진 솔뫼성지, 경주 첨성대, 영주 소수서원, 화순 유네스코 고인돌군락지, 제주 일제진지동굴 등 국내의 소중한 문화유산들을 보존 및 활용하기 위해 3D정밀 측량 사업을 실시

○ 지자체 현황

○ 전남 무안군은 2014년 세월호 사고를 계기로 해상재난과 안전사고 등 긴급 상황 발생 시 대처능력을 향상시키고 안전의식을 고취하기 위하여 2020년 해상안전체험관 개관운영

○ 영상관(VR체험관), 침수차량 탈출체험장(XR체험관)등의 기술을 활용해 가상의 체험교육 진행

○ 노인, 장애인, 다문화가정 등 체험 교육이 어려운 안전취약계층을 위한 교육 진행

□ 기관별 연구보고서 및 통계자료

○ 각각의 기관은 기관의 특성에 맞는 연구보고서를 발간하고 있으나, 3D분야에 초점을 맞춰서 발간하는 자료는 아직 없음.

○ 문화재청의 경우 3D 문화유산의 카테고리를 따로 만들어서 사용자가 손쉽게 검색해서 찾을 수 있는 UI를 확보

○ 학계에서는 문화유산의 3D화를 위한 작업 방향에 대해서 논의하고 있음. 주제는 3D스캔을 활용한 문화유산의 DB확보, 3D 문화유산의 활용방안 등에 관한 내용

<표 9> 문화유산의 실감형 콘텐츠로 전환을 위한 관련 연구자료

제목	저자	출처	연도	구분
문화유산 3차원(3D) 디지털 기록의 보존에 관한 연구	안아영	부산대학교 대학원	2019	석사학위논문
문화유산 3D스캔 데이터 자동 형상평가 시스템 연구	오정은	한국전통문화대학교 문화유산전문대학원	2020	석사학위논문
3차원 스캐닝 기술 기반 디지털 문화유산의 데이터 유형 및 적용범위 고찰	조인제	중앙대학교 에술대학원	2015	석사학위논문
360° 가상현실기반 문화유산 콘텐츠 유형 및 개발연구	김태연	남서울대학교 대학원	2016	석사학위논문
멀티미디어 및 증강현실 기술을 기반으로 하는 문화유산 복원 및 활용에 관한 연구	이강훈	한성대학교	2010	석사학위논문
증강현실의 현재와 이를 이용한 건축 문화유산에서의 활용 방안 연구	이정희	한국전통문화대학교 대학원	2019	석사학위논문
3D 스캐닝을 활용한 단청기록화 연구	안지은	중부대학교 인문산업대학원	2018	석사학위논문
문화유산에 관한 디지털 복원과 보존을 위한 3D모델링 방법의 체계 연구	이상훈	한국일러스트학회	2018	KCI등재
문화재의 디지털복원을 위한 3D애니메이션 사례연구	남주현	한국디자인문화학회	2013	KCI등재
문화 및 자연 유산의 해석을 위한 3차원 스캔 모델의 가시화	안재홍 외 2	한국HCI학회	2013	KCI등재후보
반차도의 문화원형 가상복원기반 증강현실 3D 콘텐츠 개발	김혜원 외2	한국컴퓨터정보학회	2019	○
증강현실 활용 전시를 위한 문화 유물 디지털 3D 복원	정미영 외1	한국디지털정책학회	2017	KCI등재

○ 2010년 이후 논문 및 연구자료를 확인한 결과 문화유산을 3D로 전환하여 이를 활용하는 방안, 기존문화유산을 높은 퀄리티로 제작하는 방안 등에 대한 연구가 진행 중임

□ 구축현황 및 연계대상

○ 문화체육관광부

<표 10> 문화체육관광부 산하연계기관 DB구축현황

소속기관명	분야	산하기관	3D 및 이미지 콘텐츠 DB관련
한국예술종합학교	교육	○	○
국립국악고등학교	교육	○	○
국립국악중학교	교육	○	○
국립전통예술고등학교	교육	○	○
국립전통예술중학교	교육	○	○
국립중앙박물관	문화유산보존 및 관리, 운영	국립중앙박물관 외 13개 국립박물관	각 박물관 별로 3D복원 자료 및 VR체험 등의 콘텐츠 보유
국립국어원	교육/연구	○	○
국립중앙도서관	자료수집/관리	국립어린이청소년 도서관/ 국립세종도서관	국립중앙도서관 웹DB 구축 디지털자료운영부에서 DB화 진행
해외문화홍보원	해외홍보	○	○
국립국악원	운영/기획/공연	국립남도국악원 국립부산국악원	국악연주 공연, 악기 관련 DB
국립민속박물관	문화유산보존 및 관리, 운영	○	민속문화 의식주관련 이미지 DB
대한민국역사박물관	문화유산보존 및 관리, 운영	○	고대부터 근현대까지의 일상 및 근현대문화유산 이미지 DB
국립장애인도서관	콘텐츠전환, 제작,공급	○	장애인을 위한 텍스트, 이미지로의 전환 DB
국립중앙극장	운영/기획/공연	○	○
국립현대미술관	운영/기획/전시/ 관리/운영	○	1900년대 이후의 미술품을 고화질 DB구축
한국정책방송원	홍보	○	○
국립아시아문화전당	운영/기획/전시	○	○
대한민국예술원	운영/지원	○	○

○ 문화체육관광부는 18개 산하기관이 있으며, 교육, 자료수집, 관리, 보존, 기획, 운영 등의 업무 진행

○ 3D를 주력으로 하는 기관은 존재하지 않지만, 국립중앙박물관 산하 13개 기관의 경우 3D콘텐츠 제작하고 있으며, 국립광주박물관의 경우 VR・AR을 체험할 수 있는 XR체험관을 운영 중

○ 박물관, 도서관, 미술관과 같이 아카이빙을 중점으로 하는 기관의 경우 이미지 DB를 확보하고 있으며, 이를 바탕으로 한 3D관련 콘텐츠를 개발할 수 있을 것으로 생각됨

○ 한국문화정보원은 문화체육관광부 산하 문화정보화 전담 기관으로, 문화 자원의 2D 실사, 동영상, 3D, 사운드 등 다양한 형태의 데이터 구축을 지원하는 사업을 진행. 특히 전국 24개 박물관 소장 유물을 대상으로, 2015년에 603건, 2016년에 615건 총 1,218건의 3차원 디지털 기록을 구축. 2016년에는 국립전주박물관을 대상으로 실내 공간에 대한 3차원 모델링 DB를 구축하였으며 2017년에는 국립제주박물관을 대상으로 실내외 공간에 대한 3D 스캔 모델링 DB 150건, 3D 프린팅 DB 207건을 구축

○ 지자체 및 공공기관

○ (정보통신산업진흥원) 3D프린팅 콘텐츠 제작 및 활용 확대를 위해 ‘2018년 3D프린팅 콘텐츠 DB구축 및 활용 확산 사업’ 시행. 3D프린팅 콘텐츠 1,050건 구축, 문화재, 유물 및 캐릭터 등 공공콘텐츠를 활용한 3D콘텐츠 및 생활물품, 팬시·소품, 피규어 등 창작 디자인을 통한 3D 콘텐츠 제작 1,000건

○ (한국지질자원연구원) 한국지질자원연구원과 공동으로 690여 개 공룡화석과 식물・어류・포유류 화석 중 반환될 수 있는 해외 발굴화석을 3D 스캔하여 자연사박물관에 보존・전시, 연구 교육

자료로 활용, 경기도 화성시 화석류 3D 스캔 및 복제

○ (한국국토정보공사) 문화유산 3차원 디지털화를 직접 수행하고 있는 대표적인 공공기관. 국토정보공사는 지적과 3D 문화재 측량을 융합하여, 문화유산 3차원 정밀 측량 사업을 주도

○ (한국전자통신연구원) ‘실감소방훈련 시뮬레이터’ VR콘텐츠를 통해 완전 몰입 체험형 콘텐츠를 안전하게 사용할 수 있는 모션 시뮬레이터 기술, 현장 실감 체험을 지원하는 다중 감각 인터페이스 기술, 소방관 참여로 개발된 실감형 훈련 콘텐츠 서비스 개발, 소방관 집체 교육 지원

○ (서울특별시) 서울시립미술관과 돈의문박물관마을, 경복궁과 남산한옥마을 등 관광 명소를 가상 체험할 수 있는 스타트서울맵 서비스, ’서울국제만화애니메이션축제(SICAF2020) 온라인 VR전시관, 서울도시재생이야기관 온라인전시관(VR) 서비스 등 팬데믹 시대에 다양한 시민들의 의견을 반영하여 적극적인 실감콘텐츠를 개발 제공하고 있음

○ (서울시교육청) 학교 현장의 예술교육 강화를 위해 AR·VR 등 첨단 기술을 도입하여 예술 보편 교육 확대를 통해 누구나 학교에서 예술을 즐길 수 있도록 인프라를 구축

○ (전주시·전주정보문화산업진흥원) <전북 VR·AR 제작거점센터> 개소·운영을 통해 기업 및 인재 육성, VR·AR 교육 및 체험 공간을 제공

○ (충청북도·청주시·청주시문화산업진흥재단) 문화재 발굴 과정을 게임화한 ‘Play GoGo’콘텐츠 개발을 통해 미취학 어린이에서 초등학교 저학년을 대상으로 한 실감형 교육콘텐츠를 제공

○ (울산시·울산정보산업진흥원) 해양 관광산업관련 미디어아트, 터치 인터랙티브, 3D 프로젝션 맵핑, AR·VR 게임, 드론, 스마트 망원경 등을 활용하여 체험할 수 있는 실감콘텐츠 사업 추진

○ (경상북도콘텐츠진흥원) VR·AR 게임 및 테마파크, 실감형 전시·공연 콘텐츠, 체감형 스포츠 콘텐츠, 정보통신기술(ICT) 기반 창조적 생태계 조성 등 수출 및 시장 가능성이 높은 ‘뉴(New) 콘텐츠’의 발굴, 육성 지원

○ 연계방안

<표 11> 콘텐츠 생산에 따른 연계방안

선정	가공	유통	활용
주요 문화유산을 관리하고 있는 중앙·지방 부처 및 기관	3D데이터 및 실감콘텐츠로 제작	실감콘텐츠 DB 및 유통플랫폼	실감콘텐츠를 활용할 수 있는 정부산하 기관 및 민간
문화체육관광부 산하기관 및 미술관, 박물관 등	산하기관 민간기업	문화유산 실감콘텐츠 전용 플랫폼	국내외 미술관, 박물관, 해외 홍보관 등

○ 연계방안은 문화유산을 실감콘텐츠로 전환하는 선정, 가공, 유통, 활용에 따라서 연계될 것임

○ (선정) 주요 문화유산을 관리하고 있는 문화체육관광부 산하기관의 경우 실감콘텐츠로 전환하기 위한 기준점을 구축하고, 이를 어떻게 효과적으로 활용할 수 있을지에 대한 기획을 진행. 중앙 및 지방의 문화유산의 DB를 확보하여 선정해야 함

○ (가공) 선정된 문화유산은 부처 산하기관, 대학, 민간기업 등과 함께 실감콘텐츠로 제작 및 가공을 거치게 됨. 실감콘텐츠로 제작함에 있어서 명확한 포맷을 두고 지속적으로 활용할 수 있도록 함

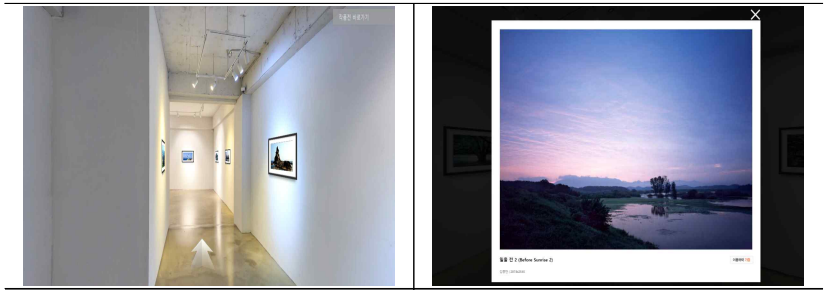
○ (유통) 문화유산 실감콘텐츠 전용 플랫폼 개발 필요. 5G 및 클라우드 기반의 전시 플랫폼이 개발 될 경우, 실감콘텐츠의 활용이 용이해짐. 특히, 5G기반의 스트리밍 서비스로 4k이상의 실감콘텐츠도 무리 없이 사용가능할 것. 해외 홍보원의 경우도 플랫폼을 활용한 각종 실감콘텐츠 기획전시가 가능

○ (활용) 국내외 전시관, 박물관 등에서 초기에 활용이 가능. 해외의 경우도 해외문화원 등에서 국내 문화유산을 감상할 수 있음. 3D프린터가 있을 경우 해외에서도 국내 문화유산을 프린팅하여 볼 수 있음으로 몰입도를 높일 수 있을 것

나. 한국문화정보원 공공저작물, 문화 빅데이터 플랫폼 연계 3D 데이터 현황

□ 한국문화정보원 공공저작물 3D 데이터 현황

<그림 11> 공공누리에서 제공하는 VR전시관 및 콘텐츠



360도 VR전시관 | 360도 VR 고화질 콘텐츠

○ 한국문화정보원은 공공저작물 데이터를 제공하기 위해서 공공누리 서비스 플랫폼을 운영. 공공누리는 표준화 된 이용허락 표시 제도임과 동시에 누구나 자유롭게 이용할 수 있게 한다는 의미

를 담고 있음

○ 공공누리는 국가나 지방자치단체 및 공공기관이 보유·관리하고 있는 공공저작물은 그 양이 방대하고 품질과 정보가 정확하기 때문에 민간에서 활용된다면 부가가치 창출에 도움이 될 것으로 판단함

○ 한국문화정보원의 공공저작물 데이터에서 3D 이미지를 공급하는 자료는 248건으로 확인됨. 민속악기에서부터 소품 등에 이르기까지 다양하게 확인

○ 또한, 360도 VR전시관 운영. EBS사진전, 이중섭 사진전 등 10개의 VR전시콘텐츠를 제공. VR디바이스(HMD: Head Mount Display)와 대응하여 활용 가능

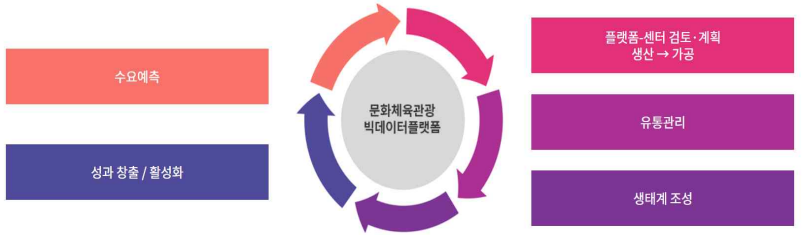
□ 문화 빅데이터 플랫폼 3D 데이터 현황

<표 12> 문화빅데이터마켓 제공기관별 빅데이터 셋 및 특성

No.	제공기관명	데이터 셋	제공기관 제공 데이터 요약
1	**한국청소년활동진흥원**	126개	청소년의 균형 있는 성장에 필요한 활동 데이터를 제공하여 미래문화시민 양성에 기여하는 청소년 체험정보 빅데이터 센터
2	**한국문화정보원**	117개	문화분야의 정보화 정책 개발 및 정보화 사업 발굴 추진과 문화체육관광부 소속 산하기관 및 관련 단체의 문화정보화 촉진 및 정보화 사업지원
3	**부산정보산업진흥원**	102개	부산 지역의 문화, 관광 데이터를 분석하여 융합 서비스를 창출하는 부산문화빅데이터센터
4	**RedTieButler**	79개	국내 최초 인공지능 기반 다국어 컨시어지 챗봇을 주요 관광 거점에 클라우드 방식으로 제공하는 문화 빅데이터 센터
5	**코리아크레딧뷰로**	75개	전국 시군구 단위별 금융관련 빅데이터
6	**국민체육진흥공단**	68개	체육으로 건강하고 행복한 국민 및 스포츠 산업의 활성화를 위하여 체육·스포츠 관련 정보를 수집·제공하는 체육종합정보 빅데이터 센터

No.	제공기관명	데이터 셋	제공기관 제공 데이터 요약
7	한국문화예술위원회	68개	예술창작 및 예술가치 확산과 향유지원을 위한 문화예술 빅데이터 센터
8	TNMS	34개	맛집, 음식, 여행, 지역축제 등과 관련한 TV 빅데이터 기반 문화 여가 서비스 센터
9	야놀자	33개	스마트여가 통합 서비스를 위한 글로벌 여가 산업 빅데이터 센터
10	데이터마케팅코리아	25개	디지털상 국민들의 '리얼 보이스'를 인공지능으로 분석하여 제공하는 문화 소셜 빅데이터 센터
11	국립중앙도서관	23개	국민 생활과 밀접한 도서관 분야의 도서, 대출정보, 문화 행사관련 데이터를 수집, 생산, 가공하여 '문화 빅데이터 플랫폼'을 통해 유통, 활용하기 위한 빅데이터 센터
12	REDTABLE	18개	관광객을 골목상권으로 음식관광 데이터를 수집 가공하여 외식업체와 스타트업 등 관련 기업에 제공하고 매출과 결제 데이터를 분석하여 매출양상에 기여함
13	원투씨엠(주)	13개	크로스보더 관광산업 활성화를 위한 방한 외국인 빅데이터 센터

<표 13> 문화체육관광 빅데이터 플랫폼의 문화데이터 생산, 구축, 유통 활용 계획



○ 문화빅데이터 마켓은 문화가 일자리와 상품 브랜드 산업으로 연결되는 경제 엔진이라는 일념을 바탕으로 문화데이터 활용 생태계 촉진을 통한 산업 진흥, 대국민 서비스 제고, 신뢰하는 문화 정책 확립 등 선진 문화 환경을 조성하는 것이 목표

○ 현재 문화빅데이터 마켓에는 13개 기관이 781개의 데이터 셋을 공유하고 있음. 단, 3D데이터 기반이 아닌 통계 중심의 빅데이터 기반으로 수요, 유통, 물류예측 등으로 산업군을 활성화시키는 것을 주요 목적으로 함

제2절. 실감콘텐츠 데이터 대상 선정(수요조사)

<표 14> 실감콘텐츠 데이터 선정을 위한 분야별 전문가

분야	성명	주요 경력
문화산업	박ㅇㅇ	한양대학교 교육공학 석사 現 D사 대표
도 서	원ㅇㅇ	국립D대학교 도서문화연구원 연구교수
도 서	한ㅇㅇ	V사 대표
문화예술	조ㅇㅇ	J도 문화예술과 주무관
문화예술	정ㅇㅇ	㈜I사 이사
문화유산	박ㅇㅇ	現 ㈜Y사 본부장
미 술	최ㅇㅇ	S문화회관 예술교육팀
체 육	양ㅇㅇ	㈜O사 이사
체 육	권ㅇㅇ	㈜M사 이사
관 광	김ㅇㅇ	M연구원 콘텐츠산업경제연구센터장
관 광	이ㅇㅇ	D시 산하 기관 국내관광팀 팀장

□ 수요조사 개요

○ 3회의 자문회의를 통해서 실감콘텐츠 데이터 대상 선정, 구축방안, 1~3년차 실감콘텐츠 구축 대상 선정, 체험관 입지 선정 대상안 마련을 위한 전문가의 의견 확인

○ 다양한 분야에서 실감콘텐츠 데이터 대상안을 선정하기 위해 문화산업, 도서관, 문화예술, 문화유산, 미술, 체육, 관광 분야 전문가의 자문을 통해 수요조사 및 데이터 구축 방안을 검증

□ 실감콘텐츠 데이터 선정 위한 수요조사

<표 15> 실감콘텐츠 데이터 선정을 위한 수요조사

분야	수요조사 주요내용
문화 산업	○ 미디어파사드는 공간의 재해석, 경관적 가치 상승, 광고적 요소의 결합 등의 이유로 다양하게 활용한 가능성이 많은 분야로 최근 5G기술의 발전으로 산업적으로 연결한다면 성장할 가능성이 많은 분야임 ○ 최근 큰반향을 일으킨 BTS의 경복궁 공연과 같이 한국 전통성을 부각할 수 있는 공간을 중심으로 미디어 파사드 등을 이용한 한국 전통 이미지(문양 등)를 알릴 수 있는 방향으로의 데이터 구축이 필요할 것으로 보임 ○ '16년 국내 VR산업 실태조사에 의하면 교육분야에 대한 정부 지원필요성이 가장 높게 나타났음
도서관	○ 초등학생에서 중학생 학생들이 AR콘텐츠에 대한 호기심을 높이는 관련 콘텐츠를 꾸준히 수요하고 있음 ○ 교육부는 2018년도부터 초등학교 3학년~6학년, 중학교 사회, 과학 디지털 교과서에 VR을 활용한 콘텐츠를 제공 중에 있음 ○ 13세 연령 제한 등 안전한 사용을 위해 스마트패드와 스마트폰을 중심으로 콘텐츠를 활용하고 있는 단계임
문화 예술	○ 2019년 일본군 성노예 피해자 이용수 할머니의 대화형 인공지능 홀로그램 기술 시연으로 문화·예술·역사 관련 인물에 대한 실감콘텐츠 개발의 관심이 증대됨 ○ 대화형 인공지능 기술을 활용해 홀로그램으로 구현한 콘텐츠를 개발한다면 현존하지 않은 역사적 인물과 향유자간 상호교감을 할 수 있다는 점에서 기록·보전 측면과 교육적 측면에서 다양한 활용가능성을 보여 주었음 ○ K○POP 스타 등의 인물 등을 활용한다면 산업적인 경제적 가치와 국가 이미지 제고를 위한 홍보적 측면에서 큰 가치를 가질 것으로 보임
문화 유산	○ 우리 문화유산을 활용한 관광자원화에 대한 요구가 지속적으로 제기됨 ○ 세계문화유산인 우리의 궁궐과 서원을 중심으로 인터랙티브 미디어 기반의 콘텐츠 개발이 활발히 이루어지고 있음 ○ 문화유산분야는 역사인식에 대한 교육적 측면과 함께 보존의 측면에서도 효용성이 높아 효과적인 콘텐츠 개발이 될 것으로 기대됨 ○ 관심이 높은 주요 문화재를 중심으로 공간적 제약이 많은 곳을 중심으로 콘텐츠가 우선 개발되어야 할 필요성이 있음 ○ 우리나라 전통 신화, 전래동화 등의 스토리텔링을 가미한다면 우리 국민뿐 아니라 외국인들의 우리 역사 인식제고에도 도움이 될 것으로 보임 ○ 주요 문화유산을 소재로 기념할 수 있는 상품을 접목한다면 산업적인 효과와 콘텐츠에 대한 관심을 고조 시킬 수 있을 것으로 여겨짐
미술	○ 최근 현대 미술은 관객과 미술작품 간의 상호작용이 중요하다는 인식이 높아짐 ○ 최근 예술·미술은 관객의 높이기 위한 기술을 접목하면서 예술의 새로운 영역(미디어아트)을 재생산 중임 ○ 미디어아트는 문화예술의 새로운 산업적 가능성과 가치를 제공하고 있음 ○ 특히 우리의 전통문화, 문화원형을 활용한 미디어 아트는 다양한 산업적 확장성이 있어 미래세대 핵심 산업으로 성장할 가능성이 높은 분야임 ○ 특히 우리 전통미술 작품을 활용한 인터랙티브 형태의 미디어 아트는 시간과 공간의 재해석을 통해 관람객들의 관심을 유도하고, 우리 고유문화에 대한 인식 가치를 제고한다는 점에서 주요한 분야로 여겨짐 ○ 또 기존 우리문화재에 대한 새로운 보존의 방법으로 제시할 수도 있다는 점에서 활용 소재로서 충분한 매력을 가진다고 판단됨
체육	○ 그동안 실감형 콘텐츠는 게임, 관광지 탐방 등의 제한적인 활용에 그치는 것이 일반적이었지만 최근에는 교육 분야 특히 체험활동을 교육할 수 있는 콘텐츠의 관심과 개발이 확대되고 있음 ○ 체육, 무용은 직접적인 체험과 학습 및 교수자 간 상호작용이 큰 분야로 실감형 콘텐츠를 이용한다면 효용성이 높은 분야임. ○ 특히 최근 관심이 높아진 K○POP Cover Dance의 영향으로 춤을 배우기 위한 다양한 요구가 높아진 상태로 이에 대응할 수 있는 콘텐츠 개발이 필요함

분야	수요조사 주요내용
	ㅇ 최근 이슈화된 K○DANCE뿐 아니라 관심이 증대된 올림픽 정식종목인 태권도, 그리고 전통 무예인 택견 등에 대한 다양한 수요에 대처할 수 있는 다양한 교육용 실감콘텐츠 개발이 필요한 상태임
관광	ㅇ 우리나라의 대표 문화 관광지(안동, 경주, 전주, 강원도, 울릉도 등)를 실감콘텐츠로 개발하여 외국인 관광객 방한유인 요소(한류스타, 글로벌 캐릭터 등)를 가미하여 외래관광객 유치를 확대를 목표로 콘텐츠 개발이 필요함 ㅇ 콘텐츠 개발을 위한 주요 거점 관광지는 전통문화를 지역뿐 아니라 외국인 들이 인식하는 한국의 유명 지역(한강, 홍대, 광화문 등)의 지역도 고려하여 개발하는 것이 필요함 ㅇ 주요관광지 탐방의 경우 재미요소를 더할 수 있는 체험 형태의 소재를 활용하는 것이 콘텐츠의 몰입도를 높일 수 있을 것으로 기대됨

○ [문화산업] 문화산업 부분에서는 미디어파사드 관련 수요가 있을 것으로 전망. 미디어파사드란 건물 외벽에 LED조명을 비춰 영상을 표현하는 기법으로 미디어와 건물의 외벽을 뜻하는 파사드(Facade)가 합성된 용어로, 건물의 외벽에 다양한 콘텐츠 영상을 투사하는 것을 이름. 한국의 전통성을 부각할 수 있는 콘텐츠를 실내외 공간을 중심으로 미디어파사드 연출을 한다면 높은 수준의 수요가 있을 것으로 예측. 특히, 최근 한국의 전통문화음식, 한국문화가 해외에서도 각광받기 때문에 이를 활용한 콘텐츠는 문화산업적으로도 큰 가치가 있을 것으로 판단

○ [도서관] 몰입감, 사실감을 기반으로 한 증강현실 콘텐츠의 교육적 접근은 지속적으로 이뤄지고 있음. 초등학생, 중학생을 대상으로 한 증강현실 콘텐츠는 지속적으로 보급 중에 있음. 특히,

초등학생은 AR콘텐츠에 관심이 높아서 꾸준한 수요가 존재. 안전교육, 시공간을 한계를 뛰어넘는 역사교육, 인물관련으로 콘텐츠를 개발한다면 꾸준한 수요가 있을 것으로 사료됨

○ [문화예술] 문화예술 분야는 디지털콘텐츠사업에 162억을 투자할 계획을 세우는 등 성장동력 창출에 힘쓰고 있는 분야. 인공지능 대화기술을 활용한 홀로그램 분야가 사용됨. 사비도성의 금동이와 같은 홀로그램 기술로 현존하지 않은 역사인물과 향유자간의 상호교감을 하게 한다면 기록·보전, 교육 측면에서 높은 수준의 수요가 있을 것으로 예상. 교육적으로 필요한 인물, 혹은 경제적인 부분에서 본다면 BTS와 같은 K-POP스타를 홀로그램으로 우선 개발할 필요성이 있음

○ [문화유산] 현재 궁궐, 서원 중심으로 인터랙티브 미디어 기반 콘텐츠 개발이 활발하게 이루어지고 있음. 덕수궁 중명전의 경우도 투명 디스플레이를 활용한 인터랙티브 미디어가 활용되고 있으며, 관람객의 호응도 높은 편임. 문화유산은 교육적, 보존적 측면에서 효용성이 높기 때문에 효과적인 콘텐츠 개발이 될 것으로 기대됨. 문화유산의 산업적 측면을 고려한다면 문화유산을 소재로 한 기념품 제작 등은 국내외 관광객을 대상으로 한 상품 개발로도 활용 가능 할 것

○ [미술] 최근 예술, 미술 분야는 관람객의 니즈가 달라짐에 따라 미디어아트 영역을 재생산 중임. 빈센트 반 고흐전, 모네전이 미디어아트와 함께 융합하면서 관람객의 만족도를 높임. 우리의 전문문화, 문화원형은 전통적 보존 가치를 가짐과 동시에 미디어아트와 결합해 산업적 영역까지 진출할 수 있을 것으로 여기. 특히, 미디어아트 분야의 수요는 꾸준히 있기 때문에 이를 활용

해야함. 인터랙티브 형태의 미디어 아트는 공간을 재해석하고 관람객을 유도하기 좋기 때문에 충분히 매력적인 소재임

○ [체육] 체육, 무용 분야는 교수자와 학습자 간의 직접적인 체험의 영역이기 때문에 상호작용 분야로 실감콘텐츠를 개발한다면 효용성이 높은 분야임. K·Dance, 태권도, 전통무예(택견, 수박) 등 K·POP과 연계한 분야는 국내외에서 높은 수요가 있을 것으로 판단. 스마트글래스, 빔프로젝트 AR 형태로 개발한다면 국내외 관광객이나 실제로 배우고자 하는 사람에게 충분히 활용가능할 것

○ [관광] 우리나라 대표 관광지, 한국의 유명관광지 등에 관한 수요는 꾸준함. 내국인의 경우도 서울의 홍대, 한강 등의 수요가 있으며, 외국인은 서울의 중심지역 뿐 아니라 각 지역의 전통관광지의 수요가 있음. 주요관광지 탐방의 경우 재미요소를 더해서 몰입도를 높인다면 효과적일 것

<표 16> 실감콘텐츠 데이터 선정을 위한 수요조사 주요 키워드

분야	수요조사 주요 키워드
문화산업	미디어파사드, 공간연출, 전통문양, 전통음식, 문화예절,
도서관	증강현실, 역사인물, 안전교육, 초등학생 중심, AR콘텐츠
문화예술	인공지능 홀로그램, 인공지능 대화형 기술, 역사인물, K · pop
문화유산	주요 문화재, 전통신화, 전래동화, 실내형 미디어 파사드
미술	미디어아트, 인터랙티브 콘텐츠, 전통회화, 전통민화
체육	K · Dance, 태권도, 전통무예, 키넥트, AR
관광	국내 대표 관광지, 외래관광객, 한국 및 서울의 유명 관광지, 체험, 경험요소

제3절. 실감콘텐츠 데이터 구축 및 공간 활용 방안

<표 17> 실감콘텐츠 구축 및 공간 활용 방안

분야	실감콘텐츠 구축 및 공간활용 방안
문화산업	○ 미디어파사드의 경우 구현의 특성상 문화재청 등과 협력하여 지역별 주요 국가지정문화재를 중심으로 활용하여 구현할 필요성이 있음 ○ 전통음식, 한국문화 등의 실감교육콘텐츠의 경우 해외문화원, 홍보관을 중심으로 콘텐츠 실연이 효율적일 것으로 판단됨 ○ 그 이외에 효율적인 콘텐츠 실연을 위해 내외국인들의 많이 찾는 인천국제공항 등에 한국관광공사, 한국문화재재단과 협력하여 콘텐츠를 지원, 구현할 필요성이 있음
도서관	○ 교육부와의 협력을 통한 각 학교 스마트 교과서로의 공급 ○ 지역별 도서관, 박물관을 통한 스마트패드 보급 및 콘텐츠 구현 ○ 2018년 기준 전국도서관은 1,096개 이며, 2017년 기준 등록 박물관 및 미술관은 829개임(국가통계포털)
문화예술	○ 역사적 인물 기념관을 중심으로 콘텐츠 공간 구성이 우선되어야 할 것으로 생각됨(예: 김구기념관, 독립기념관 등의 역사관련 기념관) ○ K○POP 스타 등을 활용한 콘텐츠의 경우 전문공연장 또는 콘서트장, 극장 등 관람이 용이한 시설을 중심으로 시설을 구축하는 것이 필요함 ○ 콘텐츠의 특성상 접근성이 좋은 서울 및 광역지자체를 중심으로 지역을 선정하는 것이 유용해 보임
문화유산	○ 문화유산이 산재해 있는 박물관과 세계문화유산관련 전시관, 제주도 등의 문화유산 기념관 등 우리문화유산을 소개할 수 있고 많은 방문객들이 찾는 곳을 중심으로 콘텐츠 체험시설이 구축되는 것이 효율적일 것으로 판단됨 ○ 문화재청의 디지털 향유시설 구축 및 보급 계획에 따라 디지털문화유산 나눔방(고궁박물관), 무형유산 뉴콘텐츠체험관, 인천공항 제1터미널 입국장 등을 활용하여 홍보하는 것이 효과적일 것으로 판단됨 ○ 해외문화홍보원을 통한 시설 구축도 우리의 우수한 문화유산을 소개 할 수 있다는 점에서 주요 고려할 사항으로 보임 ○ 콘텐츠의 우수성을 감안하여 엑스포 한국관 등 해외 홍보관을 통한 구현도 고려해봐야 할 부분임. 매력이 있는 인물(K · POP 스타 등)을 중심으로 우선 개발 필요성이 있음
미술	○ 인터랙티브 미술작품의 경우 OLED와 컴퓨터 등의 매체 결합을 기반으로 대부분 구현되기에 공간 활동도가 높은 기존의 미술관 또는 박물관

분야	실감콘텐츠 구축 및 공간활용 방안
	을 중심으로 구현하는 것이 바람직하다고 여겨짐 ㅇ 우리가 활용할 수 있는 주요공항과 역사 등의 기반시설을 이용한다면 국내·외 관광객들에게 효율적인 우리문화·예술의 우수성을 알릴 수 있을 것으로 보임
체육	ㅇ 체험형 콘텐츠의 특성상 고해상도 디스플레이 또는 AR 빔프로젝트를 이용한 개발과 개인 디바이스인 AR글래스 등을 이용한 콘텐츠 활용이 용이할 것으로 보임 ㅇ AR 빔프로젝트 등을 이용할 경우 충분한 공간 활용이 가능한 곳인 인천공항, 한국문화홍보원 등을 중심으로 체험시설이 구축되는 것이 효율적일 것으로 판단됨
관광	ㅇ VR, 고해상도 디스플레이를 활용할 수 있으며, 상대적으로 공간 활용 역시 용이한 곳으로의 선정이 필요함 ㅇ 한국문화에 관심이 많은 외국인들이 많이 모이는 해외문화홍보원, 인천공항을 포함한 해외 주요공항 등을 중심으로 콘텐츠시연 및 체험 시설 구축이 용이할 것으로 생각됨 ㅇ 외래관광객 유치를 위해 한류콘텐츠를 즐길 수 있는 '한류관광 체험 구역' K-Style Hub(한국관광공사 서울센터)를 이용하는 방안도 고려할 필요가 있음

○ [문화산업] 문화산업 전반의 열악한 개발 환경과 시장성을 고려해 공공이 주도하는 접근이 필요함. 특히 산업적 측면과 함께 우리고유문화를 홍보한다는 관점에서 국가지정문화재를 소재로 하여 콘텐츠를 구현할 필요성이 있음. 또, 효과적인 콘텐츠의 활용을 위해 해외문화원, 세종학당, 인천국제공항 등의 외국인들의 방문이 많은 시설을 중심으로 콘텐츠 시설을 구축하는 것이 효율적일 것임

○ [도서관] 평면의 교과서에서 구현하지 못하는 문화유적 등의 공간을 증강현실로 구현 한다면 교육적인 부분에서 다양한 활용을 할 수 있을 것. 특히 스마트패드 등을 활용한 스마트 교과서를

학교와 박물관, 미술관에 보급한다면 효율적인 활용이 가능할 것임

○ [문화예술] 현재 현존하지 않은 역사적 인물과 산업적 확장성이 큰 K-POP 스타 등을 중심으로 콘텐츠 개발이 필요함. 역사적 인물을 중심으로 한 콘텐츠의 경우 관련 기념관과 전시관을 중심으로 공간활용을 구성하는 것이 필요하며, K-POP 스타 등은 전문공연장 또는 접근성이 뛰어난 곳 등을 중심으로 콘텐츠 시설을 구축하는 것이 필요해 보임

○ [문화유산] 한국의 대표적인 문화유산인 불국사, 다보탑 등을 문화유산과 한국의 전통 신화, 전래동화 등의 무형유산 두 축으로 개발하여 문화유산관련 전시관과 외국인 주요 방문지를 중심으로 콘텐츠 활용이 필요할 것으로 보임. 특히 문화유산 관련 기관, 단체와 협력하여 체험관, 인천공항 등에 우리 우수한 문화유산을 소개하는 공간 마련이 효율적인 것임

○ [미술] 한국전통 미술작품을 활용하여 인터랙티브 미술작품 개발이 필요함. 우리전통 미술문화의 홍보와 설치될 작품의 공간 등을 감안하여 기존의 미술관 또는 박물관을 중심으로 구현하는 것이 효율적인 것으로 생각되며, 외국인 관광객들이 많이 방문하는 공항 등의 시설을 활용하여 구축, 구현하는 것도 효과적일 것으로 생각됨

○ [체육] 최근 K○POP 춤과 올림픽 정식종목인 태권도 등을 중심으로 콘텐츠 개발이 필요하며, 콘텐츠의 활용상 활동이 용이한 AR 스마트 글래스 등을 중심으로 개발하여 해외 관광객 등이 수요가 높은 공간을 중심으로 활용하는 것이 필요함

○ [관광] 한국의 전통 및 현대 주요 관광지를 중심으로한 콘텐츠개

발이 필요. 고해상도 디스플레이이 활용측면을 고려해 볼 때 충분한 공간활용이 가능한 곳을 중심으로 구축이 필요할 것임. 특히 관광의 특성상 외국인들의 주요관광지, 체험관 등의 중심위치 선정이 필요

<표 18> 실감콘텐츠 데이터 선정을 위한 수요조사 주요 키워드

분야	수요조사 주요 키워드
문화산업	미디어파사드, 국가지정문화재, 전통음식, 한국문화, 해외문화원, 인천국제공항
도서관	스마트 교과서, 도서관, 박물관, 미술관
문화예술	역사인물, 기념관, K○POP, 전문공연장, 극장, 접근성, 서울, 광역지자체
문화유산	박물관, 문화재청, 전시관, 체험관, 인천공항, 엑스포
미술	인터랙티브, OLED, 컴퓨터, 미술관, 박물관, 주요공항
체육	고해상도 디스플레이, AR 빔프로젝트, AR글래스, 인천공항, 한국문화홍보원
관광	VR, 고해상도 디스플레이, 공간 활용, 해외문화홍보원, 인천공항, 한류관광

제 4절. 실감콘텐츠 데이터 활용 방안

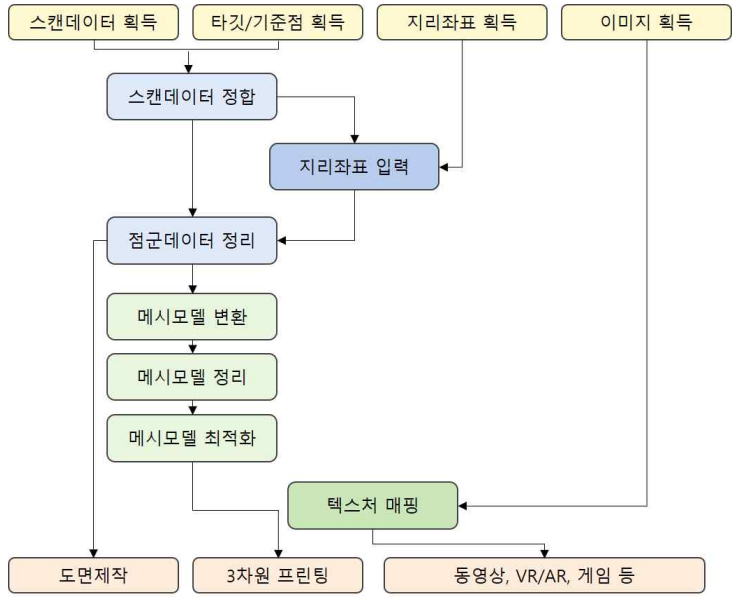
가. 실감콘텐츠 원천 데이터 센터 구축

□ 3D데이터・실감콘텐츠 구축 개념[14)]

14) 안아영, <문화유산 3차원(3D) 디지털 기록의 보존에 관한 연구>, 부산대학교 대학원 기록관리학 전공, 2019.02, 석사논문, pp12~15. 발췌 인용.

○ 문화유산의 3차원 디지털화 방법은 크게 두 가지. 첫째, 기술 장비로 문화유산을 측정하여 취득한 물리적 데이터를 기반으로 3차원 디지털 기록을 생산하는 방법과 둘째, 문화유산의 과거 증거와 가설을 기반으로 한 수동 모델링으로 3차원 디지털 기록을 생산하는 방법임. 전자는 현실 기반 방법, 후자는 가상현실 기반 방법

<그림 12> 문화유산 3차원 스캐닝 세부작업 과정



○ 가장 대표적인 실감콘텐츠 제작 기술인 3차원 스캐닝의 프로세스를 도식화한 것. 문화유산의 3차원 디지털화는 여러 데이터의 획득과 처리 단계를 거치는 길고 복잡한 흐름을 가짐

○ 가상현실 기반 방법도 마찬가지로 복잡하며, 이 방법에서는 문화

유산의 3차원 모델링을 위해 문헌이나 도면 같은 문화유산 원형을 추측할 수 있는 자료를 수집하고, 해당 자료에 따라 가상의 3차원 공간 내 모델을 구축하는 것

□ 3D 실감형 데이터 유형

<표 19> 문화유산의 3차원(3D) 디지털화 단계별 산출 데이터 유형

3D 디지털 단계	데이터 수집과 취득	데이터 후처리	모델링	산출물 제작
데이터 유형	○ 원시데이터 ○ 점군데이터 ○ 매핑소스데이터 ○ 기준점측량 데이터 등	○ 정합 데이터 ○ 병합 데이터 ○ 등록 데이터 ○ 후처리 데이터등	○ 메시 모델 ○ 데시메이션 된 메시 모델 ○ 렌더링 데이터 ○ 프린팅 데이터	○ 3D 도면 ○ 이미지 ○ 동영상 ○ VR · AR콘텐츠

○ 문화유산의 3차원 디지털화는 복합적인 데이터 획득과 처리과정을 거치는데, 그 과정에서 초기 원시데이터부터 최종 3차원 산출물까지 여러 번의 상당한 변화를 겪는 데이터들이 생산

○ 생성되는 데이터의 유형을 정리하면 위의 표와 같음. 표를 보면 단계별 여러 데이터가 산출되면서, 하나의 문화유산을 대상으로 여러 데이터가 한 세트로 획득·생산된다는 사실을 알 수 있음

○ 해당 기록에는 문서나 사진, 영상 등의 데이터 유형도 포함되며, 더 넓은 의미로 보면, 디지털화 과정에서 수집한 도서와 같은 아날로그 자료도 포함될 수 있음. 하지만 직접적인 3차원 데이터 정보를 가지고 있고, 최종 3차원 디지털 산출물의 기초 데이터로 재이용 가치와 활용성이 높은 '점군 데이터'와 '메시 모델' 데이터를 중심으로 진행하는 것이 효과적일 것[15]

나. 데이터 구축 방안 및 가이드라인[16]

□ 데이터 선별

○ 우선 3차원 디지털화 과정 속에서 장기 보존해야 하는 데이터세트 범위를 정해야 함. 국내에서 활발하게 진행 중인 문화유산의 3차원 스캔 작업 절차를 기준으로, 영국 고고학 데이터 서비스(ADS)의 보존 개입 지점(PIP) 전략을 참조하여 데이터 선별 절차를 제안. 해당 전략은 2017년 미국에서 시작되어 진행 중인 3D 데이터의 보존을 위한 표준 개발 프로젝트(Community Standards for 3D Data Preservation 이하 CS3DP)143)에서도 채택하고 있음

<표 20> 3차원(3D) 디지털 기록의 보존 데이터 선별 기준

○ 원시 데이터가 어디서 생성되는지
○ 장비와 소프트웨어에 메타데이터 옵션이 있는지
○ 데이터의 재이용을 위해 필요한 정보는 무엇인지
○ 이용자가 필요로 하는 중간 단계 데이터는 무엇인지
○ 데이터에 대해 이용자의 장기적 요구는 무엇인지
○ 해당 데이터 버전이 필요하고, 접근되고, 재이용될 가능성이 얼마인지
○ 해당 산출물의 생성 프로세스가 반복가능한지 등

[CS3DP 참고. <https://osf.io/ewt2h/>]

□ 문서화와 메타데이터

○ 문화유산 3차원 디지털 기록을 보존하고 재이용할 때 독립적으로 이해될 수 있도록 문서와 메타데이터가 수반되어야 함

○ 메타데이터란 데이터에 관한 구조화된 데이터로 다른 데이터를 설명해 주는 데이터를 말함. 이를 속성정보라고도 하며 대량의

15) 안아영, 위의 논문, p14
16) 안아영, 위의 논문, pp64 인용

정보 가운데에서 찾고 있는 정보를 효율적으로 찾아내서 이용하기 위해 일정한 규칙에 따라 콘텐츠에 대하여 부여되는 데이터임

○ 국내에서는 점군 데이터의 취득 단계인 현장조사와 후처리과정을 워크시트를 통해 남기고 있음. 이는 문화유산 3차원 디지털 기록이 생산된 맥락을 설명하고, 데이터 취득 및 모델 생성에 사용되는 기술적 프로세스(출처 정보)를 나타내는 것임

○ 점군 데이터는 물체에 수십에서 수백만 개의 레이저를 발사해 얻은 형상의 X, Y, Z로 표시되는 3차원 좌표들로 스캐닝 간격이 좁을수록, 즉 스캐닝 밀도가 높을수록 포인트 데이터의 크기가 커지는 대신에 정밀한 데이터를 획득

○ 하지만 점군 데이터의 정합 및 병합 과정과 모델링 과정을 구체적으로 기술하기엔 요소가 부족하여 보충이 필요. 정합 및 병합 과정에는 현재 기술하고 있는 오차범위 확인, 점밀도 확인, 소프트웨어명 요소에 더하여 정합 수행자, 정합방법(수동, 자동), 계산점 개수, 반복횟수, 정합오류, 정리(editing)과정, 특이사항, 한계점 등을 추가로 기술 필요

○ 모델링 과정에는 현재의 매핑 활용 유형, 소프트웨어명, 포맷과 용량 요소에 더하여 모델링 수행자, 구멍채우기 여부, 오류폴리곤 제거 과정, 매핑 과정, 색깔 포함 여부, 데시메이션 여부, 특이사항, 한계점 등을 추가로 기술 필요

○ 인터랙티브 모델링을 수행하는 경우에는 3D 모델의 주관적 생성 근거를 기록한 파라데이터를 획득하여야 함. 출처 정보는 파일, 하드웨어, 소프트웨어로부터 자동으로 일부 획득이 가능하나, 파라데이터는 사람이 내리는 결정과 추론에 대한 정보이기 때문에

생산자의 협조가 아니면 자동으로 획득하기 훨씬 까다로움. 따라서 기존의 워크시트 외 파라데이터를 남길 수 있는 기록시트를 개발하여야 함

○ 데이터 선별 전략에 따라 획득 및 생산된 3D 데이터를 설명하는 별도의 메타데이터를 획득하고 관리하여야 함. 현재 문화유산 3차원 디지털 기록 유형에 적합한 합의된 메타데이터 표준은 없음

○ 디지털 기록 관련으로 연구한 안아영(2019)은 아래 표와 같이 3D-ICONS의 CARARE, TIB 의 BuildM, e57m, ADS의 Project Metadata, File ○ level metadata 등 기존 3D 메타 데이터 사례와 국내 기록관리 메타데이터 표준(v2.1)을 매핑하여 파일 수준에 대한 공통적인 메타데이터 상위 요소를 범주화 할 것을 제안하는데, 이 방법 역시 효과적일 것으로 판단됨

<표 21> 문화유산 3차원(3D) 디지털 기록의 메타데이터 상위요소

범주	상위요소
맥락정보	사업명, 문화유산명, 수행기관, 장소, 일시, 활동유형, 기술(description)
생산정보	식별자, 파일명, 유형, 생산자, 생산일시, 기술(description), 관계
기술정보	포맷, 크기, 장치 등
이용정보	접근 권한, 저작권

□ 보존 포맷

○ 문화유산 3차원 디지털 기록의 보존과 재이용을 위해 생산단계부터 텍스트 기반의 중립 포맷을 원본 포맷과 함께 확보하여야 함. 현재 대부분의 3D 소프트웨어는 중립 포맷을 읽고 쓰는 것을 지원하고 있어 상호운용성 측면에서도 필요

○ 국내 현황 조사 결과, 보존용 파일을 생산하여 관리하고 있는데, 표준보다는 비표준 포맷(ASC, PLY)들이 채택되어 있음. 면담조사에서도 포맷에 대한 재검토가 필요함을 확인. 점군 데이터와 메시 모델을 지원하는 중립 포맷이 제시되어야 함

<표 22> 3D 모델을 지원하는 범용 및 중립 포맷

유형	설명	속성
STL	○ 3D 프린팅 분야에서 널리 사용되는 중립 포맷으로, ASCII와 바이너리를 모두 지원	○ 컬러, 질감, 장면, 애니메이션 등은 지원하지 않고 기하정보만 지원
OBJ	○ 3D 프린팅과 3D 그래픽 분야에서 널리 사용되는 범용 포맷으로, ASCII는 오픈 소스지만 바이너리는 독점적으로 제공	○ 색상과 질감 정보를 별도의 파일에 저장할 수 있음(.mtl) ○ 광원, 애니메이션과 같은 복잡한 장면은 지원하지 않음
FBX	○ Autodesk 독자 포맷이지만 영화 산업, 비디오 게임에서 널리 사용되며 소프트웨어 간 교환이 용이 ○ ASCII와 바이너리 모두 지원	○ 색상, 재질, 질감과 같은 기하학 및 모양, 애니메이션 속성 지원
COLLA (.dae)	○ 영화 산업, 비디오 게임에 널리 사용되는 XML 스키마 중립 포맷 ○ ISO/PAS 17506	○ 색상, 재질, 질감과 같은 기하학 및 모양, 애니메이션 속성 지원

다. 실감콘텐츠 유통 및 서비스 플랫폼 구축

□ 현행 플랫폼의 문제점과 개선 방향

<표 23> 현행 전시 플랫폼의 문제점과 개선사항 (문화유산 활성화 방안 연구, 2018)

	주요 이슈	개선 방안(필요성)
플랫폼 서비스	○ 전국 박물관 및 민간 산업체, 국외 한류 거점기관과 공유할 수 있는 공동 활용 플랫폼 부재 ○ 국내 박물관 간 데이터 공유 및 활용 미흡 ○ 국외 한류거점지역 주재 기관수에 비해 한국문화 관련 정보 제공 수단 미비	○ 구축된 3D 데이터의 공동 활용을 위한 공통 유통 플랫폼 구축 – 국내 문화 관련 기관의 3D 데이터 공유 및 민간 개방, 문화 데이터의 활용성 제고 – 국외 한류거점지역 대상 최신 한국문화 콘텐츠 제공 및 전시 실행
데이터 활용	○ 현재는 고품질 공공저작 3D 데이터 구축 ○ 일부 목록정보 웹상에서 제공, 별도 기관별 스토리지 보관(*자료검색→ 기관 방문→스토리지를 통한 다운로드 (복제))	○ 클라우드 방식의 3D 콘텐츠 통합 서비스 플랫폼 구축 ○ AR, VR, 홀로그램 개발 데이터 및 패키지 유통환경 제공 ○ AR, VR, 홀로그램 전시 콘텐츠 실행환경 제공 ○ 3D 모델링 뷰어 서비스 언제 어디서나 제공받을 수 있는 문화 전시 서비스 제공

○ 기존 전시 플랫폼은 각 기관, 지자체 등에서 제작했기 때문에 개별적으로 관리되고, 자체 기준의 포맷과 UI/UX를 활용하고 있는 상황

○ 각기 다른 포맷으로 만들어진 콘텐츠는 일괄적이지 않기 때문에 관리가 용이하지 못하여, 해당 3D데이터를 다른 콘텐츠로 전환하고자 할 시에 비효율적인 부분이 많음

○ 공공누리 서비스와 같이 기관들이 보유한 3D 데이터를 개방, 공유하여 3D 데이터의 활용성을 높이기 위해 공유 플랫폼 구축이 필요

○ 또한, 이를 기업, 민간 등에서 활용하기 쉽도록 접근성이 용이하도록 플랫폼을 구축할 필요가 있으며, 표준화체계를 확보하여 콘텐츠 전환에 필요한 전반적인 시스템을 구축 역시 필요

○ (접근성 용이 및 자동화) 온오프라인에서 체험관 설치 장비 및 전시 콘텐츠 운용으로의 접근이 쉬워야 함. 온라인의 경우 직관적인 UI로 사용자가 쉽게 사용하게 할 수 있도록 하며, 사용성에 따른 자동화 시스템을 도입해야 함

○ (관련분야 전문가 필요) 실감콘텐츠 활용 분야 전문 지식을 갖춘 운영인원이 필요. 온라인의 경우 플랫폼 활용 분야의 전문인력이 상주해야하며, 오프라인 체험기기 운영의 경우도 기기고장 등에 대처할 수 있는 전문인력 상주 필요

○ (콘텐츠 순환) 하나의 콘텐츠가 계속해서 전시되는 경우 관람객의 흥미를 유발시킬 수 없기 때문에 지속적으로 콘텐츠를 업데이트 하여 관람객이 지속적으로 유입될 수 있도록 함

○ (콘텐츠 트렌드 역량 강화) 해외에서 한국문화가 높아지고 있음. BTS를 비롯한 한류문화가 주요 콘텐츠에서 생활콘텐츠로 관심이 확장됨에 따라 현재 한국의 랜드마크, 명소 등 최신 트렌드를 보여줄 수 있는 역량을 강화해야 함

□ 실감콘텐츠 유통 및 서비스 플랫폼

<그림 13> 클라우드 기반 3D데이터 전시 플랫폼 개요도

○ 민간 산업계, 1인 창조기업

○ 민간 산업계 및 1인 창조기업과 같은 소규모 사업체의 경우 사업 분야별로 활용차이가 존재함. 각 사업체마다 활용도가 다르지만 문화유산이라는 컨셉 아래에 다양한 상품이 제작 될 수 있을 것으로 기대

○ (3D프린트) 공공누리 서비스와 같이 3D데이터를 개방할 경우 3D 프린팅 서비스로 상품제작, 사업화 등의 진행이 가능함

○ (교육 콘텐츠) 역사교육 서비스 자료 제작, 영상 활용 등으로 역사교육 분야에서 효과적으로 활용 가능

○ (영상 제작) 역사 교육 뿐 만 아니라, 관련 콘텐츠를 활용한 시나리오, 애니메이션 등으로 제작이 가능

○ 순수 대국민 관점

○ (몰입도/접근성) 기존에 콘텐츠는 단순 이미지, 영상이었지만 실감콘텐츠로 제작 될 경우 가정에서 HMD디바이스로 VR콘텐츠 체험이 가능함. 실감콘텐츠의 특성상 높은 몰입도를 보여줄 수 있음. 클라우드 플랫폼의 경우 집약된 콘텐츠를 쉽게 찾아서 사용할 수 있기 때문에 차별화 된 접근성을 가질 것으로 여겨짐

○ 문화체육관광부, 공공기관(3D데이터 업로드, 실감콘텐츠 활용 등)

○ (콘텐츠 집약) 현재까지 실감콘텐츠는 중앙정부, 지자체에서 각기 관리했지만, 클라우드 플랫폼이 구축될 경우 이 모든 것을 한 곳에 집약해서 활용할 수 있음. 이는 중복 개발을 방지하고, 활용성을 높일 수 있는 장점이 존재

○ (활용성) 클라우드 플랫폼에 모든 데이터가 집약됨에 따라 각 지

자체별로 콘텐츠 활용범위가 넓어짐. 개발 포맷 역시 표준화가 되기 때문에 사용성 역시 높아짐. 즉, 교육콘텐츠, 홍보콘텐츠를 개발 할 시 기획단계에서부터 효과적인 활용이 가능

○ 체험관 구축 기관(다운로드, 운영, 서비스)

◦ (신규콘텐츠 확보) 실감콘텐츠의 집약적인 운영은 신규콘텐츠 확보를 용이하게 해줌. 즉, 기존에는 체험관에 맞게 콘텐츠를 제작해야 했다면, 클라우드 플랫폼에서는 다운로드만으로 신규콘텐츠를 확보할 수 있기 때문에 효과적임

◦ (운영/서비스) 체험관에 맞게 실감콘텐츠 데이터 포맷을 활용할 수 있기 때문에 운영과 서비스 시간을 단축할 수 있으며, 방대한 양의 콘텐츠로 다양한 체험관 기획이 가능함

○ 한국문화정보원(관리, 운영, 유지, 관리)

◦ 한국문화정보원은 실감콘텐츠 데이터를 양산, 관리, 운영, 유지 전반을 담당함. 콘텐츠를 지속적으로 생산하고, 이를 활용할 수 있는 방안 역시 지속적으로 개발해야함. 이는 실감콘텐츠 개발 및 활용분야의 핵심에서 주최가 되는 것으로 매우 중요한 위치임. 기관에서부터 민간까지 실감데이터 공급의 원천으로서 활동해야 할 것

□ 전시플랫폼 기능 요구 사항

○ 3D 데이터 포맷 표준화 정책 시행

◦ 애플리케이션의 종류, 활용 목적 등에 따라서 각기 다른 3D 데이터 파일 형식이 존재간의 상호호환성이 데이터 공유, 활용 장애 제거

◦ 서로 다른 포맷 간의 변환이 기술적으로 가능하지만 모든 3D 데이터 포맷들을 100% 완벽하게 변환할 수 없음

◦ 따라서 처음 콘텐츠를 제작 할 때 3D포맷의 표준화 정책이 시행되어야 함. 기 개발된 데이터의 경우 전시플랫폼에 적합한 3D 포맷으로 변환할 수 있는 지원이 시행되어야 함

○ 3D 데이터 품질 관리 방안

◦ 실감 콘텐츠 제작을 목적으로 전시 플랫폼에서 유통되는 3D 데이터들은 일정 수준 이상의 품질을 갖출 필요가 있음

◦ 사용 목적에 부합하는 3D 데이터의 검색과 활용을 지원하기 위해 전시 플랫폼에서 유통되는 3D 데이터들의 품질 정보 공개 필요

○ 체험관 전시운영 지원 기능

◦ (신규 실감 콘텐츠 다운로드 및 설치) 체험관 관리자가 콘텐츠를 쉽게 검색할 수 있는 UI를 제공. 이를 다운로드해서 즉시 사용할 수 있는 시스템 필요

◦ (기존 실감콘텐츠 업데이트) 체험관에 설치된 콘텐츠를 라이브러리로 구성, 전시 플랫폼에 신규 업데이트가 등록되면 이를 즉시 확인하고 업데이트할 수 있도록 지원

◦ (실감콘텐츠 오류 자동점검 시스템) 실감 콘텐츠 실행 시 발생할 수 있는 설정 및 조작의 오류를 회피할 수 있도록 디바이스 자동점검시스템이 필요. 사용자가 직접 접근할 시 효과적으로 접근할 수 있는 UI구축 필요

○ (원격 지원 시스템) 장애 발생 시 초보자가 응급조치를 할 수 있도록 진단 기능을 제공하고, 필요한 경우 전시 플랫폼을 통해 전문가의 원격지원을 제공할 수 있어야 함

□ 전시플랫폼 구현 시 고려사항

○ 전시용 실감디바이스는 인터페이스 표준이 없는 등 콘텐츠 제작 지원, 장비 운영 관리 등에서 여러 가지 어려움이 있음

○ 전시플랫폼이 실감 디바이스를 직접 제어, 운영할 수 있다면 전시 체험관과 실감 콘텐츠 제작, 운용에서 효율성을 높일 수 있음

○ 개방형 표준을 채택하고 실감 디바이스 업체와 긴밀한 협력관계를 구축하는 것이 중요

○ 전시 실감 디바이스종류를 줄이고, 전시 체험관을 모듈화, 표준화하는 등 선택과 집중 전략이 필요함

□ 플랫폼 세부기능 및 구성

<표 24> 플랫폼 세부기능 및 구성

구분	기능	세부기능	설명
3D 데이터/ 실감 콘텐츠 등록	**3D 데이터 등록**	3D 데이터 업로드	○ 사용자가 보유한 3D 데이터 공유를 위한 업로드 ○ 3D 데이터 뷰어를 통해 업로드 결과를 확인 ○ 3D 데이터의 속성을 편집한다.
		3D 데이터 메타 데이터 편집	○ 3D데이터 검색과 활용을 위한 메타데이터 편집
		3D 데이터 등록	○ 플랫폼에 최종 등록 ○ 데이터 오류, 정보 부족 확인 심사 후

구분	기능	세부기능	설명
			공개
	실감 콘텐츠 등록	실감 콘텐츠 업로드	○ 제작한 실감 콘텐츠를 플랫폼에 업로드 ○ 실감 콘텐츠의 활용을 위해 외부 플레이어가 필요한 경우 해당 플레이어의 다운로드 링크도 함께 제공
		실감 콘텐츠 메타 데이터 편집	○ 실감 콘텐츠 검색 활용을 위한 메타데이터 편집
		실감 콘텐츠 등록	○ 실감 콘텐츠를 플랫폼에 등록 ○ 등록한 콘텐츠는 내용, 품질 심사 후 공개
	실감 콘텐츠 심사	실감 콘텐츠	○ 등록된 실감 콘텐츠는 플랫폼의 콘텐츠 운용 정책(플랫폼을 통한 유통, 설치, 업데이트, 실행 등)에 적합하도록 제작되었는지 기술적 측면에서 심사
3D 데이터/실감 콘텐츠 공유	**3D 데이터 검색**	키워드 검색	○ 3D 데이터의 메타데이터 키워드 검색 수행, 검색 결과 표시
		분류 검색	○ 3D 데이터의 분류(형식, 규격 등) 체계에 따라 검색 수행, 결과
	3D 데이터 뷰어	3D 데이터 디스플레이	○ 3D 데이터를 플랫폼 내장 뷰어로 확인 ○ 조명에 따른 반응과 애니메이션 클립의 재생 등을 직접 확인
	실감 콘텐츠 검색	키워드 검색	○ 실감 콘텐츠의 메타 데이터에 대해 키워드 검색을 수행, 검색 결과를 표시
		분류 검색	○ 실감 콘텐츠의 분류(형식, 규격 등) 체계에 따라 검색을 수행하고 그 결과를 표시
	플랫폼 자료실	자료 검색	○ 자료실은 플랫폼 사용 및 활용에 도움이 되는 문서 또는 앱 등을 제공 ○ 일반적인 게시판/자료실 검색 기능을 통해 원하는 자료를 검색 및 다운로

구분	기능	세부기능	설명
			드 가능
	사용자 지원	오류/장애 신고	○ 공유된 3D 데이터, 실감 콘텐츠의 오류 또는 플랫폼 서비스/기능상의 오류 신고
체험관 운영 지원	**체험관 정보 관리**	체험관 등록	○ 플랫폼을 통해 콘텐츠를 서비스 받는 체험관 정보를 관리
		실감 디바이스 관리	○ 체험관에 설치, 운영 중인 실감 디바이스 이력을 관리
		유지보수 / 장애관리	○ 체험관의 실감 디바이스 또는 실감 콘텐츠의 운용 과정에서 발생한 장애 및 정기 유지보수 등의 업무를 관리
플랫폼 활용 지원	**플랫폼 활용 App**		○ 플랫폼의 기능을 더 편리하게 사용할 수 있도록 해주는 App 제공
	플랫폼 SDK	플랫폼 SDK 관련 자료	○ 플랫폼을 통해 유통할 실감 콘텐츠 및 플랫폼 기능을 확장하여 사용하고자 하는 App 개발 지원용 SDK 및 기술 문서를 제공
	개발자 지원		○ 플랫폼 SDK를 이용, 실감콘텐츠 제작하는 개발자를 지원 (커뮤니케이션)
플랫폼 관리	**사용자/권한 관리**	사용자 관리	○ 사용자 계정 관리
		권한 관리	○ 그룹 / 사용자별 권한 관리
	통계/활용 정보		○ 플랫폼 활용과 관련한 통계 제공
	저장소 관리	서비스 운영 환경에 맞추어	○ 3D 데이터와 실감 콘텐츠들은 데이터베이스가 아닌 별도의 저장소에 저장

구분	기능	세부기능	설명
		상세화 필요	하게 되며, 이 저장소의 효율적인 관리 지원
플랫폼 코어	**실감 콘텐츠 엔진**		○ 플랫폼 내에서 3D 데이터 디스플레이와 실감 콘텐츠를 표현하는 엔진
	CMS		○ 3D 데이터 및 실감 콘텐츠 관리
	검색엔진		○ 메타 데이터 기반 검색 엔진
	Open API		○ 플랫폼과 앱, 콘텐츠 간의 연동 지원

□ 실감콘텐츠 플랫폼 단계별 발전 방향

<그림 14> 전시 플랫폼 단계별 발전 방안

○ 1차년도. 문화공유플랫폼

◦ (3D 데이터 공유 및 민간 개방) 문화유산 3D 데이터를 민간, 산

업에서 활용이 용이한 형식으로 전환하여 개방 및 공유

○ (실감 콘텐츠 유통) 문화유산 실감 콘텐츠 라이브러리 구축, 기제작 360 영상 기반 실감 콘텐츠 수집 및 공유, 체험관 전시용 신규 제작 실감 콘텐츠 공유

○ (체험관 운영 지원) 체험관에서 실감콘텐츠 운영 및 관리가 가능한 운영지원 App 제공

○ (3D 데이터 통합 뷰어 (웹)) 3D 데이터의 시각적 3D 표현의 모든 측면을 자유롭게 디스플레이, 3D 데이터의 품질 관련 정보 상세 제공

○ (3D 데이터 검색 서비스) 키워드 검색기능, 분류별 검색기능, 검색결과 다운로드 기능

○ (실감 콘텐츠유통 서비스) 실감콘텐츠등록, 심사 프로세스, 검색 서비스를 제공해서 사용자 편의성을 높임

○ (실감콘텐츠제작 지원 플랫폼 SDK) 실감콘텐츠를 제작하고 등록, 활용 등이 가능한 플랫폼 제공

○ (체험관 운영지원 App 개발) 체험관 실감콘텐츠 운영 지원 App은 개별 콘텐츠 구동 PC에 설치 실행이 가능하며, 전시 플랫폼에 등록된 실감 콘텐츠를 검색, 사용 가능한 콘텐츠를 다운로드 & 설치하도록 함. VRPC에 설치된 콘텐츠 라이브러리를 관리하고 실행, 업데이트, 삭제 등의 운영지원 기능을 부여함

○ 2차년도. 플랫폼 기능 고도화

○ (실감콘텐츠 제작도구) 전시 플랫폼3D 데이터를 활용, 실감 콘텐츠를 전시 플랫폼 내에서 직접 제작 및 실행 가능하도록 함. 정교하진 않지만 최소한의 기능으로 다양한 콘텐츠 제작이 가능한

프로토 타입 제작 플랫폼 구축

○ (전시플랫폼・체험관 연동) 전시플랫폼의 콘텐츠를 체험관에 연동 가능하도록 함. 단순 콘텐츠 활용을 넘어서 체험분야로 진출

○ (해외 서비스) 미주, 동남아, 유럽 등지에 있는 체험관과 연동해서 국내 문화유산 실감콘텐츠 접근을 쉽게 하며, 이를 활용하는 방안 및 노하우를 전달해서 홍보효과를 극대화 함

○ (전시 플랫폼 시스템) ① 전시 플랫폼은 클라우드 서비스로 구축, ② 플랫폼 사용자 편의 및 기능 확장 지원을 위한 OpenAPI 제공, ③ 실감 콘텐츠제작 및 체험관 운영 지원 목적 플랫폼 SDK 제공

○ (체험관 시스템) ① 실감 콘텐츠(체험관)은 영상/이미지 기반 구성이 아닌 경우 다운로드 & 플레이로 실행하도록 구성, ② 360 이미지/영상의 경우 스트리밍 서비스로 실시간 스트리밍 받을 수 있도록 하되, 해외 체험관 등 인터넷 환경이 열악한 경우 다운로드 & 플레이가 가능하도록 구성, ③ 체험관 관리App은 체험관의 실감 콘텐츠 설치, 업데이트, 실행을 관리

○ (3D 데이터 공유 서비스) ① 3D 데이터 공유 서비스는 웹으로 구현 ② 웹 브라우저에서 3D 데이터의 상세한 모습을 확인할 수 있는 3D 데이터 뷰어 제공

○ 3차년도. 플랫폼 기능 고도화

<표 25> 디지털트윈 전시플랫폼 주요 서비스 기능

기능	지원서비스
3D 데이터 / 실감콘텐츠 유통	○ 메타 데이터 및 태그 등록 ○ 대표 이미지 등록 및 3D 뷰어 제공 ○ 3D 데이터 파일 상세 정보 제공 ○ 실감 콘텐츠 등록 심사 (전시 플랫폼 운영 정책 준수 심사)

기능	지원서비스
	① 플랫폼 SDK 적용 여부 ② 외부 콘텐츠플레이어 사용 여부
전시 플랫폼 OpenAPI	○ 3D 데이터 등록 및 검색, 다운로드 지원 ○ 체험관 운영지원 서비스 실행 ○ 전시 플랫폼기능 활용 App/서비스 개발 지원
체험관 운영지원 App	○ 전문 인력 배치가 어려운 체험관의 운영 어려움 완화 ① 실감 콘텐츠검색 / 설치 / 업데이트 ② 실감 콘텐츠실행 ③ 장애 해소 활동지원 등 운영 지원
플랫폼 SDK	○ 전시 지원 콘텐츠제작 지원 목적 ○ 전시 플랫폼, 체험관 운영 지원 App과 전시 콘텐츠의 연동 실행
콘텐츠 복구 기능	○ 체험관 지원 앱의 콘텐츠 라이브러리 관리 기능을 활용 ○ 장애가 발생한 콘텐츠를 삭제한 후 재설치
자가 점검 및 진단 기능	○ 디바이스/콘텐츠 별 진단 콘텐츠 개발 (대화형) ○ 대화식, 단계별 자가 점검 및 조치 방법을 안내. ○ 자가 점검 내역은 진단 보고서로 플랫폼에 등록, 신속한 기술 지원 및 기능 향상 자료로 활용
FAQ & Help Desk	○ 체험관 지원 앱 및 웹을 통해 구현 ○ 플랫폼 운영자에게 장애 상황에 대한 문의, 장애 신고 (기술 지원 요청)

○ 체험관 디지털 트윈 생성 및 국내외 체험관 실시간 운영 관리

○ 빅데이터 기반 체험관 운영 관리 지능화

○ 가상 전시 체험관운영 기반 제공

○ 가상 전시관 생성 및 전시 서비스 개발

○ 국내 박물관 및 전시관에 가상 전시 플랫폼 서비스 제공

○ 체험관 디지털트윈 생성 및 체험관 운영 관리 실행

○ 체험관 운영관리 지능화 및 장비 예지 유지보수 실행

○ 전 세계 체험관을 진입점으로 하는 글로벌 가상 체험관 운영

○ 가상 체험관의 경우 가정용 5G 실감 장비를 보유한 전 세계 사용자들의 참여가 가능해 글로벌 가상 체험관을 기반으로 K○POP 콘서트 등 다양한 이벤트 진행이 가능

<표 26> 1차, 2차, 3차년 전시 플랫폼 단계별 발전 요약

구분	1차년도	2차년도	3차년도
데이터 & 콘텐츠	문화 3D데이터 공유 3D데이터 뷰어	국내외 체험관 전시관 3D데이터 확보	3D 콘텐츠 지속적 개발 보급
체험관	국내 체험관 콘텐츠 전환	체험관 실감콘텐츠 실행	가상한국문화 체험관 진행 디지털 트윈 체험관 운영
전시관	국내 전시관 콘텐츠 전환	국내외 전시관(콘텐츠 제공) 운영 관리	가상 전시 기획& 실행
플랫폼	Open API & 플랫폼SDK 개발	콘텐츠 제작자 지원프로그램 개발 및 제공	박물관/전시관 가상전시 지원 프로그램 개발 및 공급

Ⅳ
실감콘텐츠 활성화를 위한 체험관 구축 방안

제1절 실감콘텐츠 체험관 선정

제2절 체험관 전시 구축 방안

제3절 체험관 운영 방안

Ⅳ. 실감콘텐츠 활성화를 위한 체험관 구축 방안

□ 실감콘텐츠 활성화를 위한 체험관 구축에는 체험관 ① 입지선정 방안이 필요하며 본 방안을 바탕으로 한 ② 입지선정 기준 및 점수의 지표가 도출 되어야 함 마지막으로 입지선정 기준 및 점수를 바탕으로 한 ③ 체험관 현황 조사를 진행. 체험관 구축 사업을 진행해야 함

□ 체험관의 입지선정 방안, 입지선정 기준 및 점수 확정, 체험관 현황 조사 방안을 도출하기 위해 관계분야 전문가와의 자문회의를 진행. 전문가의 자문을 바탕으로 관련 내용을 선정방안을 마련함

□ 체험관 선정을 위한 자문회의 전 사전 숙지내용으로는 ① 사용자의 체험에 관한 부분 및 해당 입지공간에서 실감콘텐츠 운영이 가능한지에 관한 부분 ② 실감콘텐츠 기술이 어떤 것이 있는지 ③ 해당 실감콘텐츠가 지속적으로 운영되기 위해서는 어떤 부분이 작용하는지 등에 관한 현실적인 부분을 먼저 고지 함

□ 체험관 입지 선정을 위한 전문가

<표 27> 체험관 입지 선정을 위한 전문가 선정

성명	주요 경력
엄○○	現 ㈜T사 본부장 前 ㈜시공테크 문화기술연구소 팀장
김○○	現 ㈜S사 대표 前 서강대학교 교수
양○○	㈜O사 이사
이○○	S대학교 문화콘텐츠융합 ICT과 교수

제 1절. 실감콘텐츠 체험관 선정

□ 체험관 입지 선정

<표 28> 체험관 입지 선정에 대한 전문가 의견

엄ㅇㅇ	ㅇ 체험관의 입지 선정을 위해서는 무엇보다도 운영이 가능한지, 그리고 유지 관리가 가능한지의 여부가 가장 중요. 과거 각 지자체들이 앞 다투어 박물관, 해당 지역 인물 사업을 진행했지만 예산부족으로 인해 포기하는 경우가 많았음 ㅇ 체험관은 민감한 기기가 다루어지는 만큼 관련 분야 전문가가 필요하며, 운영유지를 위한 하드웨어 기기 전문가, 안전 담당 등의 구축 후의 분야별 전문가가 필요할 것 ㅇ 구축 공간에 절대적으로 필요한 공간 확보도 필요하며, 체험하고자 하는 사람을 위한 접근 방안 역시 고려사항임 ㅇ 문화향유강화를 위하는 만큼 수도권보다는 지자체 지역을 먼저 고려해야 함. 다만, 너무 협소한 곳이나 방문자가 거의 오지 못하는 경우는 재고해야할 것
김ㅇㅇ	ㅇ 입지선정을 위해서는 콘텐츠 특성에 따른 공간확보가 용이한 시설이 필요함. 개별 기기인 HMD 등을 활용할 경우도 사용자의 안전 등을 고려하여 일정 공간확보가 필요함. 이를 고려한 입지선정이 필요함. ㅇ 체험관의 단독 입지보다는 주변 관광지, 명소 등이 산재해 있는 공간에 함께 입지하는 것도 필요함. 일반 체험객의 경우 주변에 함께 즐길 수 있는 다른 요소들이 많다면 방문을 위한 선택이 높아 질것으로 판단됨. ㅇ 지역재생과 관련해서도 살펴볼 필요가 있음. 구도심의 근대건축물 등을 활용하여 입지한다면 기존건물 활용성을 높여 예산을 절약하고, 구도심 활성화에도 도움을 줄 수 있을 것으로 생각됨
양ㅇㅇ	ㅇ 기본적인 체험관 활성화를 위해서는 기본적인 수요가 많은 지역에 위치할 필요가 있음. 예를 들어 신도시, 서울 중심가 등 상주인구 또는 유동인구가 많은 곳에 입지할 필요성이 있음 ㅇ 지하철역, 주요 공항, KTX역, 고속도로 등 교통연계사항들을 면밀히 검토해야할 사항임. 지역 내 주민과 위부 관광객들, 외국인들의 접근성을 높이는 것이 콘텐츠 체험시설의 성패를 좌우한다고 볼 수 있음.

	ㅇ 또 지역성을 반영하는 콘텐츠와 공간입지에 대해서도 고려할 필요성일 있을 것으로 판단됨. 예를 들어 대구경북첨단의료보합단지와 연계하여 의료관련 실감콘텐츠를 체험 할 수 있는 시설을 입지하는 방향 등을 고려한다면 지역성을 살리면서 경제적으로도 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 생각되며, 활성화된다면 지역 랜드마크로서의 역할도 기대할 수 있음.
이ㅇㅇ	ㅇ 수도권 과밀화 방지, 지역분권화 시대에 지역을 경제 등을 고려한 판단도 중요한 요소임. 수도권에 위치하여 많은 방문객을 유치하는 것도 중요하겠지만 교통이 원활한 비수도권 지역에 위치한다면 지역 경제 활성화와 지역 일자리 창출에도 많은 도움이 될 수 있을 것으로 생각됨. ㅇ 각 지역의 콘텐츠 기관, 학교 등과 연계하여 클러스터를 구축하여 지역 콘텐츠 산업의 시너지를 낼 수 있는 곳을 중심으로 입지를 고려하는 것도 필요함. * 클러스터란 정보기술 영업이나 기반시설에서, 하나의 공용 제어설비나 서버에 접속되어 있는 단말기 · 워크스테이션들의 그룹을 총칭하는 용어로 사용됨 ㅇ 콘텐츠관련 대학기관, 연구기관, 콘텐츠코리아랩과 같은 시설과 같이 입지한다면 엔터테인먼트적인 요소와 교육적인 요소 그리고 경제적인 요소를 함께 가져 갈 수 있어 시너지 효과가 클 것으로 예상됨 ㅇ 정부의 정책방향과 함께 가는 방향도 생각해 볼 수 있음. 지역 박물관 · 미술관을 중심으로 실감콘텐츠 체험관을 조성하고 있는 기조에 맞춰 체험관과 콘텐츠를 구성하여 입지하는 방향도 경제성과 접근성 등의 여러 조건을 충족 할 수 있는 효과적인 방법일 수 있을 것임

○ 해당전문가의 자문으로 주요 키워드를 도출하면 아래와 같은 기준 안 선정이 가능

○ [체험환경] 콘텐츠 특성에 따른 공간 확보가 용이한 시설이 필요하며, 접근성이 뛰어난 위치 선정은 체험 접근성을 높이는 중요한 요소임. 또 편의 시설, 전시수준 등에 따른 이용자의 체험관 만족도는 지속적인 방문객 유입을 위한 중요한 사항임

○ [활성화 지수] 체험관 입지에 있어 지자체 기관장 등 적극성 여부는 향후 운영 전반의 예산 지원 문제와 홍보 등에 있어 중요

한 소요임. 또, 수도권 또는 비수도권의 위치 여부는 문화향유 보편성과 접근성이라는 양립되는 요소의 균형 조절이 중요함.

○ [기반시설] 주변 관련 시설을 유무, 관광지 유무는 향유자의 체험관 선택에 있어 중요 결정사항이라 여겨지며, 시설의 노후화와 편의성 등도 체험관 유입을 위한 중요한 요소임

○ [운영유지] 비수도권에 체험관이 위치할 경우 우수 전문 인력 확보가 우선과제임. 주변 대학, 연구기관 등이 위치한 곳일 경우 전문 인력 수급이 원활할 것으로 판단되며, 중요 고려 사항임

<표 29> 입지선정 관련 주요 키워드

체험환경	○ 구축 공간 보유, 공간 면적, 장소 및 위치의 적절성, 체험관의 만족도
활성화 지수	○ 지자체 및 기관장의 노력 여부, 수도권 및 지역 여부, 해당 지역의 접근성 혹은 방문객, 홍보를 통한 방문객 강화 방안
기반시설	○ 인프라 보유, 관련 시설의 노후정도,
운영유지	○ 다년차 운영 가능성, 유지보수 및 체험자 관련 전문가 보유, 전문 인력 보유 여부

□ 선정 기준 및 배점

<표 30> 선정기준 및 점수를 위한 자문 내용

엄○○	○ 선정기준의 중요성에서 가장 중요한 부분은 체험환경과 운영유지일 것임. 활성화지수의 경우 하드웨어보다는 소프트웨어에 가깝고, 기반시설은 인터넷 등의 기기적인 부분이기 때문에 교체가 가능 ○ 체험환경에서 공간의 면적, 시설관 내부의 장소나 위치 등이 매우 중요함으로 이 부분이 선정 기준이 가장 높을 것으로 사료 됨
	○ 또한, 관련 시설에 고가의 장비를 넣어서 체험시설을 완성하더라도 지속적으로 유지되지 않는다면 오히려 부적절한 비용으로 인지될 수 있으니 상설공간으로의 활용 역시 매우 중요한 기준으로 확립될 것임 ○ 이 외에도 운영인력을 보유하고, 이 운영인력이 꾸준히 본 시설을 관리할 수 있어야 할 것임. 전문인력 및 운영인력이 상시 교체될 경우 시설점검, 안전성 등에서 하자가 발생할 수 있기 때문에 이 역시 높은 기준으로 이뤄져야 할 것임
김○○	○ 유지되지 못하는 체험관은 사실상 그 역할을 못하는 것이기 때문에 운영의 지속성 부분을 가장 관건으로 봐야 할 것임. 지자체 일부에서 사업비를 명확하게 하지 않고 운영하는 바람에 파행운영 되는 경우도 종종 발생. 그렇기 때문에 운영유지의 중요성이 가장 높은 기준이 되어야 함 ○ 체험관 구축 공간 역시 중요한데, 공간이 구성되지 않으면 처음부터 시작을 할 수 없기 때문. 또한, 실감콘텐츠의 기술에 따라서 공간의 크기, 층고 등의 기준이 있음으로 이를 반영해야 함
양○○	○ 기존 시설을 활용할 수 있는 부분과 지자체장 또는 관련기관장들의 유치의지는 예산 절감이라는 부분에서 중요한 요소임 ○ 기존 시설을 이용할 경우 시설의 노후와 정도와 편의시설 등의 사항도 체험관 선정 기준에 참고할 사항으로 여겨짐 ○ 기존 시설의 경우 공간이 이미 정해져 있어 콘텐츠를 구현하는데 효율적인 공간인지에 대한 부분도 고려해야할 사항임 ○ 기존 시설의 경우 현재 방문객 수 등도 살펴봐야할 사항임. 꾸준한 방문객 유입은 지속적인 향유자 증가와 콘텐츠 시설 활성화에 중요한 요소로 임
이○○	○ 문화향유의 보편성을 위한 위치선정도 중요함. 지역경제 활성화 측면에서 상대적 문화취약지역에 위치하는 것도 검토해야함 ○ 체험관 활성화를 위한 자체 홍보채널 보유도 체험관 선정에 있어 고려할 요소 ○ 위치할 지역의 다양한 교통 채널 보유도 체험관 선정에 있어 중요한 요소임. ○ 체험관 운영 · 유지를 위한 운영인력 확보 현황도 검토할 사항이며, 수급을 우한 주변 대학, 연구기관 유무도 고려할 사항으로 여겨짐

○ 전문가 자문으로 추출한 체험환경, 활성화지수, 기반시설, 운영유지의 기준 안 내에서 가장 중요하다고 여겨지는 부분은 크게 체험환경과 운영유지 부분으로 확인됨. 그렇기에 이 부분에서 가장 높은 선정기준 점수를 부여해야 한다는 것이 중론

○ [체험환경] 체험환경 부분은 물리적 가능성을 고려하는 부분으로 체험환경 구성이 안 될 시에는 체험관 생성 자체가 되지 않기 때문임. 그렇기 때문에 체험관 구축의 공간 보유 및 그 공간이 적절한지가 가장 높은 기준안이 될 것으로 여겨짐. 또한, 체험장소 및 공간 내외적으로 위치가 적절한지 역시 높은 기준임. 공간 내의 사용자 동선, 사용자가 활동하는 위치 등이 타 사용자와의 사고를 유발한다거나, 공간 내에 다른 콘텐츠를 즐기기 위한 관람객과의 마찰 등이 발생해서는 안됨. 이 외에도 체험관 공간 면적도 기준이 되며, 공간면적에 따라서 실감콘텐츠를 배치할 수 있기 때문에 상대적으로 기준점은 낮을 것임

○ [활성화지수] 활성화지수의 경우 콘텐츠 체험관 입지에 있어 간접적인 요소로서 직접적인 구축이후의 활성화와 안정적인 운영 등과 관련되어 있는 요소임. 활성화 지수에서 가장 중요한 요소는 현재 내방하는 관람객의 수로 지속적인 운영활성화와 관련이 깊어 중요요소로서 배점을 고려함. 또 기관장의 의지와 관련해서도 안정적인 운영을 위한 예산 확보 노력, 운영 전력 수립 등과 관련이 깊어 활성화 지수에서 상대적 고점의 배점을 두었음. 나머지 지부 여부, 홍보채널, 홍보 실적 유무의 경우 다른 항목과의 연결성을 고려해 상대적으로 낮은 배점을 하였음

○ [기반시설] 기반시설의 경우 예산 절감과 관련된 항목으로 기반

시설이 없더라고 직접적인 영향을 미치지 않은 요소임. 다만 비용 절감, 추진 일정의 단축 등과 관련이 있어 배점에 반영하였음

○ [운영유지] 운영유지는 체험환경요소와 함께 가장 중요한 요소로 체험환경이 필수적인 하드웨어라면 운영유지 부분은 필수적인 소프트웨어로 볼 수 있음. 특히 지속적으로 공간을 운영 할 수 있는 여부와 그 공간을 지속적으로 유지보수 할 수 있는 능력 부분은 체험관 운영에 있어 핵심적인 요소로 배점을 높게 할 필요가 있다는 의견이 다수였음. 또, 그 공간을 효율적으로 운영하고 유지할 수 있는 인력 수급에 대한 중요성도 주요 요소로 언급되었음.

○ 각각의 기준에서 세부내용을 배점화할 경우 아래와 같은 배점 기준안이 만들어 질 것으로 판단됨

<표 31> 체험한 구축 및 운영에 관한 평가항목

기준(안)	세부내용	배점
체험환경 (40점)	① 체험관 구축 공간 보유 및 적절성	15
	② 체험관 공간면적	5
	③ 체험 장소/위치의 적절성	15
	④ 체험관 만족도 점수(전년도 기준)	5
활성화 지수 (15점)	① 기관장 의지 및 면담(활성화노력 서류, 예산확보노력 서류)	5
	② 수도권 및 광역시 외 지부 여부	3
	③ 기관 연간/월간 방문객 수	5
	④ 홍보채널 및 홍보 실적	2
기반시설 (5점)	① 인터넷 및 하드웨어 인프라 보유 수준	3

기준(안)	세부내용	배점
	② 체험관 및 운영 시설 노후 정도	2
운영유지 (40점)	① 상설공간 가능성 (다년차 운영 가능성)	15
	② 구축 후 공간 및 하드웨어 운영 유지보수 분담 여부	15
	③ 체험관 운영인력 보유 및 지속성	10
평가점수 계		100

제 2절. 체험관 전시 구축 방안

가. 거점 지역·기관별 특성을 반영한 콘텐츠 선정

□ 실감콘텐츠 구축방안 개요

○ 전시콘텐츠 구축 및 재활용, 서비스 운영으로 추진하는 것을 제안함. 또한 본 콘텐츠를 국내외 거점기관에서 연계·전시·운영이 될 수 있도록 플랫폼 운영 연계, 서비스 운영 연계 기능 강화하는 것이 효과적일 것임

○ 국내외 거점기관에서 다양한 실감콘텐츠를 선택하여 해당 기관에서 운영 및 전시가 가능하도록 콘텐츠 구축

□ 실감콘텐츠 제안(안)

<표 32> 한국 문화 분야 실감콘텐츠 13개 제안(안)

콘텐츠명	기술유형	재활용성	유지비용	공간활용성	구축비용
음성인식 미디어파사드	빔프로젝트	중간	높음	중간	중간
음식예절문화 교육	빔프로젝	중간	높음	중간	중간

콘텐츠명	기술유형	재활용성	유지비용	공간활용성	구축비용
	트				
AR 동화, 도서 읽기	스마트AR	높음	높음	높음	중간
AI기술 대화형 홀로그램	AI,홀로그램	높음	높음	높음	높음
미디어 월(Wall)	빔프로젝트	높음	중간	낮음	높음
자신의 한글이름 3D프린팅	3D프린팅	높음	중간	높음	낮음
인터랙티브 한국미술작품 감상	4K, LED	높음	낮음	높음	중간
인터랙티브 3D 병풍	4K, LED	높음	낮음	높음	중간
AR로 배우는 부채춤	안경식AR	높음	높음	중간	높음
택견, 태권도 동작교육	Kinetc AR	높음	낮음	낮음	낮음
360한국의 풍경 감상	돔형VR	높음	낮음	낮음	낮음
VR로 체험하는 한국관광	탑승형VR	높음	높음	낮음	높음
자전거로 달리는 한국관광	4K, LED	높음	낮음	높음	낮음

○ 수요조사에 근거하여 한국 문화분야를 바탕으로 한 13개의 실감콘텐츠를 제안함

○ 기술유형에 따라서 빔프로젝트, 스마트AR, AI홀로그램, 3D프린팅, 안경식 AR, 키넥트 AR, 돔형VR, 4K LED디스플레이로 나눠서, 하나의 실감콘텐츠에만 국한되지 않게 함

○ 재활용성, 유지비용, 공간활용성, 구축비용의 고려사항을 체크하였으며, 콘텐츠 역시 주요문화유산 선정하여 다양한 방식의 실감콘텐츠를 개발하는 것을 중점적으로 제안함

□ 실감콘텐츠 상세 내역

○ 문화산업 분야

<표 33> 문화산업 분야 실감콘텐츠 상세내역

구분	개요	대상 연령	수용인원	러닝타임	개발 개념
① 빔프로젝트 AR	①-1. 음성인식을 활용한 미디어파사드 형식으로 건물, 유적, 작은 벽면을 활용 한국의 전통 문양, 이미지를 구현	전 연령	10~20명	5min	
	①-2. 한국의 전통 음식 제작방법, 음식예절문화 등 AR을 활용한 교육활동	전 연령	1명	10min	

○ [콘텐츠] 문화산업분야에서는 음성인식으로 전통문양을 구현하는 것과 전통음식 제작 및 음식예절문화 등의 교육활동으로 진행. 문화산업분야는 미디어파사드 및 초고해상도 이미지와 연동하여 전통건물, 유적 등을 벽면을 활용한 인터랙티브 콘텐츠로 제작 및 공급. 전통음식 제작과 음식문화예절의 경우 AR 및 인터랙티브 미디어를 활용, 사용자가 가상의 공간에서 실질적인 경험을 할 수 있도록 함

○ [활용방안] 전통문양 구현은 해외 문화홍보원에 적합할 것이며, 예절교육은 국내에 오는 관광객을 대상으로 진행하는 것이 효과적. 한국의 전통문화, 전통 및 현대의 음식문화예절 등을 궁금하

게 여기는 외국인을 대상으로 함. 관광객 이외에도 한국에서 거주하는 외국인을 대상으로 하는 것 역시 고려할 수 있는 사항

◯ 도서관 분야

<표 34> 도서관 분야 실감콘텐츠 상세내역

구분	개요	대상 연령	수용 인원	러닝 타임	개발 개념
② 스마트패드 AR	스마트폰, 스마트패드를 활용 도서와 연계한 증강현실 구현	전 연령	5~10명	10min	

○ [콘텐츠] 스마트, 스마트패드를 활용한 AR로서, 문화유적에서부터 전통문화 및 현대문화 전반을 콘텐츠로 제작 가능. 도서관 분야는 실감콘텐츠에서 가장 먼저 시장에 도입된 것으로 활용범위 및 범주가 가장 크다고 볼 수 있음. 증강현실을 볼 수 있는 마크 Mark를 도서에 심어두면 사용자가 스마트폰이나 패드로 즉시 볼 수 있다는 장점이 있기 때문에 활용도가 높음. 도서관 콘텐츠 대다수는 스토리텔링을 가지고 있고, 이를 연출할 수 있는 이미지화 역시 되어 있는 경우가 많음으로 각각의 콘텐츠 특성에 맞게 실감콘텐츠로 전환 가능

○ [활용방안] 초등학생 및 중학생의 교육용 콘텐츠로 활용이 가능하며, 국내외 관광객이 많은 곳에서는 해당 지역 문화를 증강현실로 보여주는 것 역시 가능. 스마트 디바이스를 사용하기 때문에 지역, 콘텐츠 등의 제약이 많지 않음. 또한, 기존의 콘텐츠를

활용 가능하기 때문에 교육에서부터 엔터테인먼트까지 다양한 분야에서 활용이 가능함

○ 문화예술 분야

<표 35> 문화예술 분야 실감콘텐츠 상세내역

구분	개요	대상 연령	수용 인원	러닝 타임	개발 개념
③ 3면, 다면 Glass	AI기술 적용 역사인물(김구 선생)과 대화형 홀로그램, K-POP 홀로그램 관람	전 연령	5~10 명	10min	

○ [콘텐츠] 김구 선생과 같은 역사 인물을 인공지능 대화형 홀로그램으로 진행하고자 함. 홀로그램과 인공지능 기술은 최근 사비도성 프로젝트에서 활용된 적이 있는데, 교육적인 활용도에서 한국의 주요 역사 인물을 홀로그램으로 제작해서 방문객으로 하여금 현실감 있는 경험을 제고. 추후, K-pop과 연계하여 한류를 선도하는 스타를 홀로그램으로 제작해서 공급하는 방안도 필요. 이는 한류-k-pop-한국문화홍보에서 가장 효과적일 것이라 판단됨

○ [활용방안] AI기술을 적용한 홀로그램은 공간이 필요하고, 해당 박물관 및 체험관의 컨셉에 따라서 콘텐츠 내용을 새롭게 기획해야 함. 대화형 홀로그램이기 때문에 기획단계에서 조금 더 세심한 설정이 필요. 한류와 연계한다면 국내 엔터테인먼트사와 연계하여 한국문화를 알릴 수 있는 K-pop스타를 홀로그램으로 제작해서 국내외 공항, 주요 도시 등에서 팝업스토어와 같이 이벤

트형으로 활용도 가능할 것으로 여겨짐

○ 문화유산 분야

<표 36> 문화유산 분야 실감콘텐츠 상세내역

구분	개요	대상 연령	수용 인원	러닝 타임	개발 개념
④ 빔프로젝트 VR	한국의 신화, 전래동화를 대상으로 인터랙티브 미디어아트 기술을 활용하여 한국의 역사, 전래동화를 4면의 프로젝트로 구현, 일종의 터널형식	전 연령	5~10 명	10min	
⑤ 3D Printer	자신의 한글이름을 짓고, 그것을 3D프린팅, 한국의 대표적 유산인 불국사 다보탑 등을 구현	전 연령	1명	15min	

○ [콘텐츠] 한국신화를 대상으로 한 인터렉티브 미디어 파사드와 자신의 이름이나 텍스트, 유적을 3D프린트로 만들어보는 것이 가능할 것. 한국의 신화는 그리스-로마 신화나 북유럽신화처럼 매우 흥미롭고, 호기심 넘치게 하는 스토리를 가지고 있지만, 아직 잘 알려지지 않았음. 이를 교육적인 분야에서 인터랙티브 미디어 파사드 실감콘텐츠로 공급하고자 함. 또한 한국의 역사, 전래동화, 전설, 설화 등도 실감콘텐츠로 제작해서 공급하고자 함

○ [활용방안] 인터렉티브 미디어 아트의 경우 터널형식으로 되어 있기 때문에 어느정도 규모가 있는 체험관에서 가능함. 지역, 기

관 등의 컨셉에 제작해서 활용. 초중등 교육시장에서 각광받을 것으로 기대

○ 미술 분야

<표 37> 미술 분야 실감콘텐츠 상세내역

구분	개요	대상 연령	수용 인원	러닝 타임	개발 개념
⑥ OLED, LCD	⑥-1. 한국 전통 미술작품을 3D입체로 감상, 인터렉티브 형태의 상호작용을 통해 작품의 이해를 제고	전 연령	5~10 명	10min	
	⑥-2. 전통 미술작품을 배경으로 디지털 3D병풍 제작	전 연령	5~10 명	10min	

○ [콘텐츠] 한국전통 미술작품을 입체적으로 감상하고, 인터렉티브 상호작용으로 이해를 도움. 시청각적으로 몰입도 높은 경험을 줄 수 있음. 조선시대 3대 화가라는 안견, 김홍도, 정승업의 그림을 초고해상도의 실감콘텐츠로 제작하고, 반응형 LED와 결합한 인터랙티브 실감콘텐츠로 제공. 그림 감상을 넘어서 해당 그림이 가지는 의미를 애니메이션을 보는 것처럼 관람할 수 있음. 또한, 터치를 할 시 그림의 인물이 움직이는 등의 연출로 소통

○ [활용방안] 미술분야는 미술관을 중심으로 한 활용. 입체 홀로그램으로 감상하는 것이기 때문에 미술관의 공간 활용. 콘텐츠의

특성에 따라서 교육에서부터 재미까지 다양한 방향으로 진행 가능

○ 체육 분야

<표 38> 체육 분야 실감콘텐츠 상세내역

구분	개요	대상 연령	수용 인원	러닝 타임	개발 개념
⑦ 안경식 AR	한국전통 무예, 춤 관련 AR글래스를 통한 따라하기	전 연령	5~10 명	10min	
⑧ 빔프로젝트 AR	키넥틱 센서를 활용 태권도, 택견 기본 동작 교육용 게임	전 연령	2명 이하	5min	

○ [콘텐츠] 한국전통무예, 태권도, 춤 등의 무형문화유산을 직접 경험해볼 수 있는 안경식AR, 그리고 빔프로젝트, 키넥트(X-BOX) 센서를 활용한 동작교육 등으로 제작. 한국전통무예는 태권도가 가장 유명하지만 택견, 수박과 같은 전통문예도 있는데, 이를 활용교육에서부터 게임, 엔터테인먼트 요소를 가미한 춤 등으로 확장 발전 가능.

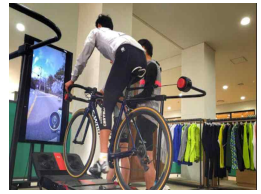
디바이스는 키넥트, PSVR등의 게임기와 함께 진행이 가능함. 또한 K-Dance와 결합한 한류를 주도하는 댄스음악을 실감콘텐츠 게임으로 제작해서 공급

○ [활용방안] 활동공간이 필요. 해외 관광객을 대상으로 한 교육 자료로 활용. 국내 문화원 등에서 활용 가능할 것. 엔터테인먼트사 그리고 게임기 디바이스사와 결합하여 글로벌 시장에 진입도 가능함. 특히, K-Dance는 해외 각 국에서 커버 댄스로 제작해유튜브에 업로드 되기 때문에 시장진입 및 사업적으로도 활용할 수 있음

○ 관광 분야

<표 39> 관광 분야 실감콘텐츠 상세내역

구분	개요	대상 연령	수용 인원	러닝 타임	개발 개념
⑨ 돔형, 룸형 VR	돔형의 공간에서 한국의 대표 관광지(안동,경주, 전주, 강원도, 울릉도)를 360도 영상을 감상	전 연령	5~10명	10min	
⑩ 탑승형 VR	한국의 대표 관광지(안동,경주, 전주, 강원도, 울릉도)를 대상으로 열차, 양탄자 등 시뮬레이터 기반 역동적 관광지 체험 VR	전 연령	4명 이하	5min	
	행글라이더(eyeglider) 기구를 이용한 VR 체험	10세 이상	1명	5min	

구분	개요	대상 연령	수용 인원	러닝 타임	개발 개념
⑪ OLED, LCD	자전거, 자동차 기구를 이용한 한국의 유명 지역(홍대, 광화문, 한강변)을 이미지 기반(로드뷰) 체험	5세 이상	1명	10mn	

○ [콘텐츠] 돔형의 공간에서 국내 대표관광지를 관광할 수 있도록 하며, 열차, 양탄자 등을 타고 역동적인 관광지 체험을 하게 함. 자전가 또는 자동차 기구를 이용한 유명 지역 여행 역시 효과적일 것

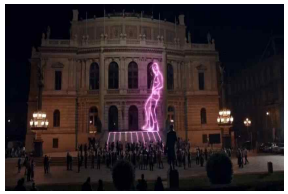
○ [활용방안] 직접 해당지역을 방문하지 않고도 체험할 수 있는 공간으로, 관광을 게임처럼 할 수 있는 몰입도를 가질 수 있음. 단, 일정 공간이 필요하며, 해당 콘텐츠의 개발 비용이 높기 때문에 이를 감안해야 함

□ 2년차, 3년차 콘텐츠 구축 방안

○ 문화산업

<표 40> 문화사업 콘텐츠 구축 방안

차년별 개발 및 활성화 방안	1차년도	○ 미디어파사드를 이용한 한국의 전통 문화 콘텐츠 개발 ○ 한국전통음식 · 문화와 관련된 실감교육콘텐츠 개발	
	2차년도	○ 개발 콘텐츠 고도화: 실전에 바로 적용 가능한 수준으로 구체화 ○ 콘텐츠 구현 장소(공간) 선정 및 실현 (해외문화홍보	

		원, 국가 지정 문화재, 인천 국제공항 등) 내외국인 주요 이용 시설 ○ 요건 정립: 현실성을 반영한 콘텐츠 관련 메뉴얼 설정	
	3차년도	○ 지속적 활성화를 위한 콘텐츠 다양화(개발): 영역별 카테고리 정리 및 해당 분야별 전문성 있는 콘텐츠 지속적인 개발도모 ○ 상호 교감 할 수 있는 인터랙티브 콘텐츠(반응형) 요소 가미 ○ 영역확장 : 콘텐츠를 여러 분야에 활용할 수 있는 플랫폼 구축	

○ [2차년도] 기존에 진행하고 있는 미디어파사드 분야를 지속적으로 강화하는 방안으로 진행. 개발된 콘텐츠를 효율적으로 구현할 정소를 선정하여 장소성에 맞게 콘텐츠 조정 및 고도화 작업. 전통문화, 전통음식을 넘어서 한국인의 문화생활, 문화공간 등을 교감할 수 있는 콘텐츠 확립

○ [3차년도] 글로벌 플랫폼에 투입할 수 있는 콘텐츠 개발. 규격화된 콘텐츠를 해외 문화원 등에서 직접 볼 수 있고, 인터랙티브 할 수 있도록 구현. 예를 들어서, 한식문화나 국내 음식 문화를 5G를 통해서 스트리밍으로 전송, 해당 국가에서 사용하는 사람은 해당 콘텐츠를 실시간으로 활용할 수 있는 방안으로 구성. 즉, 한국에 오지 않더라도 한국문화를 향유할 수 있도록 함

○ 도서관

<표 41> 도서관 콘텐츠 구축 방안

차년별 개발 및 활성화 방안	1차년도	○ 교육부와의 협력을 통한 교육용 AR 콘텐츠 개발(역사, 과학 등)	
	2차년도	○ 개발 콘텐츠 다양화 ○ 학교, 도서관 등 AR 구현 디바이스 및 콘텐츠 공급 ○ 교육 콘텐츠 개발 전문가 양성 ○ 수출용 AR 교육용 콘텐츠 개발	
	3차년도	○ 지속적 활성화를 위한 콘텐츠 다양화(개발) ○ 해외 활용 콘텐츠 확장 및 개발 ○ 한국어 학습자를 위한 인터랙티브 교수학습 콘텐츠 보급 가능	

○ [2차년도] 1차년도에 구성되어 있는 역사, 과학 분야 등의 콘텐츠를 지속적으로 개발함. 2차년도에는 개발되는 디바이스에 따라서 확장될 것으로 여겨짐. AR글라스가 도서시장에서 대중화 될 경우 AR글라스의 증강현식 기반으로 몰입감 높은 교육콘텐츠 개발이 가능. 특히, 도서의 스토리를 눈으로 보고 듣는 실감기반이 강화될 것으로 여겨짐. 예를 들어서, AR글라스 증강현실로 눈앞에서 세종대왕을 볼 수 있거나, 위인의 역사를 한 공간에서 함께 할 수 있는 콘텐츠 개발이 가능

○ [3차년도] 3차년에는 콘텐츠의 기술개발 강화와 동시에 글로벌 플랫폼을 활용한 도서실감콘텐츠의 해외시장 공략이 가능할 것으

로 판단. 일반도서와 함께 디지털도서 보급, AR글라스 기반의 증강현실 콘텐츠와 융합, 글로벌 플랫폼으로 규격화된 콘텐츠를 지속적으로 공급하는 방향으로 발전할 것. 예를 들어서, K-POP으로 인해 외국인들이 한국어 교육을 받고 싶어 하는 경우가 많은데, 본 요구를 해소하기 위해서 글로벌 플랫폼을 활용한 AR글라스 증강현실 한국어 교육 콘텐츠 개발이 가능. 실시간으로 쌍방향 소통을 함과 동시에, 눈앞에 있는 교육자 혹은 인공지능 교수자가 등장하는 방안도 충분히 고려가 가능함

○ 문화예술

<표 42> 문화예술 콘텐츠 구축 방안

차년별 개발 및 활성화 방안	1차년도	ㅇ 역사인물(김구, 유관순 등), K◦POP 스타(BTS, 블랙핑크 등) 중심 인터랙티브 홀로그램 콘텐츠 구축	
	2차년도	ㅇ 콘텐츠 다양화(캐릭터, 공연 상황 등) ㅇ 인공지능 학습화를 통한 상황별 대응 다양화 ㅇ 개별 디바이스 활용을 위한 다양한 플랫폼 대응 콘텐츠 개발 ㅇ 다양한 기록유산의 홀로그램 원천 DB 구축	
	3차년도	ㅇ 해외 인물, 공연 개발을 통한 기술 및 플랫폼 수출 ㅇ 스포츠 분야 등 홀로그램 및 상호작용 콘텐츠가 유용한 분야와의 다양한 개발·협력체계 구축	

◦ [2차년도] 현재 문화예술분야는 범위가 상당히 넓고, 개발할 수 있는 콘텐츠 역시 다양함. 홀로그램 기술은 AI대화서비스와 결합해서 실용화되고 있는데, 최근에는 문답까지 가능할 정도로 발전하였음. 딥러닝으로 자연스러운 대화가 강화될 경우 K-POP스타가 현장에서 팬과 대화하는 콘텐츠 개발이 가능. 교육시장에서도 역사 인물을 눈앞에서 보는 현장감 및 몰입감 강화 콘텐츠가 활용할 것으로 예상

◦ [3차년도] 글로벌 플랫폼은 국내에서 기존에 활용하던 실감콘텐츠를 해외에 보급하는 것으로 진행될 것. 특히, 국내에서 지속적으로 개발될 예정인 콘텐츠를 수출함으로써 부가가치를 높이는 방안 연구 필요. K-POP을 필두로 한 K-Culture가 문화한류를 꾸준히 유지할 것으로 기대되기 때문에 문화예술분야의 콘텐츠는 개발도 중요하지만, 보급에 대한 문제를 지속적으로 고민해야 함. 예를 들어서, 홀로그램과 5G를 결합하여 해외 공연장에서 같은 시간 동시에 콘서트를 진행하는 방안도 모색 가능

○ 문화유산

<표 43> 문화유산 콘텐츠 구축 방안

차년별 개발 및 활성화 방안	1차년도	ㅇ 한국전통 스토리텔링 개발·보급 ㅇ 내러티브를 기반으로 한 문화유산 미디어 콘텐츠 개발 ㅇ 콘텐츠 구현 가능한 지역 및 공간 선정 ㅇ 5G활용 협력 체계구축(국내 이동통신사)	
	2차년도	ㅇ 콘텐츠 품질 제고 및 소재 다양화 ㅇ 3D프린터 등을 활용한 상품 개발 ㅇ 체험형 교육프로그램 콘텐츠 확장	

		○ 문화유산 5G 실감콘텐츠 체험관시범운영	
	3차년도	○ 문화유산 분야 원천콘텐츠를 활용 플랫폼 개발 (예:콘텐츠진흥원 문화콘텐츠닷컴) ○ 향유시설뿐 아니라 문화재 방재관련 실감콘텐츠 개발을 통한 사전 예방 체계 구축 (문화유산 3차원 원형 데이터베이스(DB) 구축 등)	

○ [2차년도] 문화유산 분야는 보존, 교육, 상품화 등과 연계해서 개발 될 것임. 보존은 실감콘텐츠로 전환되어서 교육, 관광 등과 연계될 수 있을 것. 문화유산을 보존하고 있는 박물관과 연계하여 몰입도 높은 콘텐츠를 개발. 해당 문화유산의 가치, 형태 등을 좀 더 밀도있게 향유 가능. 3D프린트의 성능향상 역시 커스터마이징 상품 개발을 가능하게 할 것이며, 상품성이 있는 경우 대량생산을 통한 시장진입 역시 가능할 것

○ [3차년도] 글로벌 시장에 진입하기 위해서 플랫폼과 결합. 한국의 문화유산을 알고자 하는 외국인을 대상으로 실감콘텐츠를 보급하여 좀 더 몰입감 있는 경험을 가능하도록 함. 국내에서 개발 보급되고 있는 초고화질 미디어파사드를 외국에서도 사용할 수 있도록 규격화. 글로벌 시장에서 한국문화유산의 위대함을 알리는 방법으로 활용 가능함. 또한, 글로벌 플랫폼에서는 국내에서 개발한 3D프린트 모델링을 해외에서 직접 다운받아서 결과물을 확인할 수 있으며, 이를 상품화하기 위한 방안으로 3D모델링 결과물을 확인할 수 있을 것으로 여겨짐

○ 미술

<표 44> 미술 콘텐츠 구축 방안

차년별 개발 및 활성화 방안	1차년도	○ 개발 콘텐츠 주요 소재 선정 – 전통민화, 전통회화 등 활용확장성이 큰 부분을 중심으로 개발이 필요함 ○ 시연 공간 선정 ○ 우리 전통회화를 소재로 한 디지털 미디어아트 개발	
	2차년도	○ 인터랙티브 요소를 가미한 콘텐츠 고도화(예: 인터랙티브 미디어 아트) ○ 활용 확대를 위한 주요 시연 공간 확장 필요(박물관 · 미술관 중심에서 열린 공간은 대중시설로 확장) ○ 체험 교육프로그램 개발(인터랙티브 미디어아트 강좌, 학생들을 위한 체험 프로그램)	
	3차년도	○ 관련 미디어아트 기념품, 미디어아트의 개인 소장을 위한 어플리케이션 개발 등의 제작을 통한 산업적 확장 ○ 개발 콘텐츠 유통을 위한 채널 개발	

○ [2차년도] 2차년은 1차년 콘텐츠를 더욱 세밀하게 가공하고, 다양화하는 단계가 될 것임. 현재 가장 많이 보급된 4K인터랙티브 디스플레이가 8K이상의 초고화질을 구현함으로써 더욱 몰입감을 높일 것이며, 인터랙티브 빔프로젝트도 초고화질 구현이 가능할 것임. 이를 통해서 기존이 콘텐츠가 업스케일(up-scales)될 것으로 기대됨. 또한, 다양성으로는 전통 민화에서부터 현대미술까지

콘텐츠를 확대함으로써 오히려 해외에서 유명한 국내 현대미술을 향유할 수 있는 장이 될 것으로 판단됨

○ [3차년도] 글로벌 플랫폼과 연계하여 해외에서 국내 전통미술과 현대미술을 향유할 수 있을 것으로 판단됨. 콘텐츠의 개발과 다양성은 2차년도와 유사하지만 해외시장으로의 진출을 가속화시킬 것이며, 특히 국내 플랫폼과 5G, 그리고 인터랙션 미술의 융합을 해외에서 직접 향유할 수 있는 시스템이 구현될 것임

◯ 체육

<표 45> 체육 콘텐츠 구축 방안

차년별 개발 및 활성화 방안	1차년도	○ K-DANCE, 한국 전통 무예(태권도, 택견) 등의 소재를 활용한 콘텐츠 개발 ○ 스마트글래스, 빔프로젝트 AR 형태 등으로 우선 개발이 필요 ○ 상호 인터랙티브 강화를 위해 5G기술을 기반으로 한 국내 · 외 통신회사와의 기술 · 서비스 협력 강화	
	2차년도	○ 콘텐츠 개발에 따른 해외 문화홍보원, 공항, 올림픽 주요 시설 등 체험 시설 구축 ○ 엔터테인먼트 강화를 위한 게임개발사와의 협력강화 (온라인 컴퓨터 기반인 스팀, X-BOX · 플레이스테이션 · WII 등) ○ 콘텐츠 다양화 및 관광객 유입 요소(배경) 등 결합	

	3차년도	○ 사용자 및 개발자 상호간 콘텐츠 교류를 위한 위키 플랫폼 개발 (유튜브, 틱톡 등 기반의 위키 형식)	

○ [2차년도] 체육분야는 다른 분야에 비해서 상대적으로 사용자가 능동적으로 움직여야 하는 행위가 많은 분야이며, 엔터테인먼트와 가장 적합한 분야기도 함. 예를 들어서, 세계적으로 성공한 VR게임 리듬액션 콘텐츠인 '비트세이버'는 태권도, 택견 뿐만 아니라, 올림픽 펜싱 강국의 면모를 보여줄 수 있는 분야이기도 함. 이 외에도 양궁과 같이 한국의 위상을 알릴 수 있는 체육분야를 게임화 시킬 수 있을 것으로 기대됨

○ [3차년도] 3차년은 글로벌 플랫폼과 연동한 체육분야 실감콘텐츠의 글로벌 보급 중심으로 진행. 기존의 콘텐츠를 활용하여 해외 문화원 및 관련시설, 한국학 수업이 있는 대학 등에 엔터테인먼트와 융합한 한국의 실감콘텐츠를 공급하여, 한국의 홍보와 동시에 재미요소까지 제공함으로써 향유의 질을 높임

◯ 관광

<표 46> 관광 콘텐츠 구축 방안

차년별 개발 및 활성화 방안	1차년도	○ 우리나라 주요 전통문화 관광지(안동, 경주, 전주, 강원도, 울릉도 등) 실감형 콘텐츠 개발 ○ 외국인 관심 지역 (홍대, 광화문, 한강 등) 실감형 콘텐츠 개발 * 360° 돔형, 열차, 양탄자, 행글라이드, 자전거, 자동차용 콘텐츠별 개발

	2차년도	○ 콘텐츠 개발에 따른 체험시설 구축 ○ 안정적인 콘텐츠 배포 및 체험을 위한 기술·안전·활용 등 전문가 위원회 구성 ○ 주요 시설(해외문화홍보원, K-Style Hub, 주요공항 등) 콘텐츠 공급 ○ 개발 콘텐츠의 주요 관광지 다양화 및 체험형태 다양화 ○ 주요미디어(영화, 드라마, K_POP, 유튜브 등) 연계 방안 개발 ○ 기기의 움직임, 바람, 냄새 등 4D 효과 개발 ○ 체험자 설문	
	3차년도	○ 수출을 위한 해외 활용 콘텐츠 개발 ○ 콘텐츠 활성화를 위한 스마트 글래스 등 개인 이용 기기 콘텐츠 개발	

○ [2차년도] 도서산간, 혹은 지역에 있는 향유자를 대상으로 한 서울 기반 실감콘텐츠 제공 등의 아이템을 개발. 이를 지방소도시, 도서 및 산간지역에 공급하여 문화향유강화를 이루고자 함

○ [3차년도] 3차년은 글로벌 플랫폼과 결합하여 해외에 있는 외국인을 대상으로 서울을 비롯한 광역시, 문화도시 등을 향유할 수 있도록 실감콘텐츠를 개발. VR/AR과 같은 몰입도 높은 디바이스에서 한국문화를 즐기고, 도시를 관광할 수 있도록 글로벌 플랫

폼에서 공급하는 방안으로 진행

나. 콘텐츠 실현 시설에 따른 기술·장비 제안

<표 47> 콘텐츠 실현 시설에 따른 기술·장비

기술명	내용	구성항목	권장 규모	사업비(백만원)	
				HW	SW
프로젝션 맵핑 증강현실	체험자가 특별한 장치를 사용하지 않고 체험하는 AR서비스	8,000 Ansi 이상 프로젝터 2대 구동 PC 모션 센서 등	9㎡	40	50
홀로그램	다면 홀로그램 모니터 활용 구현	다면 홀로그램 모니터 구동 PC 음성인식 장비 등	4㎡	30	80
AR 글래스	현실과 가상이 혼합되어 눈앞에서 다양한 간접 경험 제공	AR 글래스, 구동 PC	4㎡	50	50
모션 트래킹 VR/AR	실시간 사용자 추적 및 모션 캡쳐 솔루션을 통하여 체험자 동작을 인식 콘텐츠로 구현	프로젝터 구동PC 동작인식 장비 등	9㎡	10	50
탑승형 VR	시뮬레이터 기반 탑승형 전시 서비스로 HMD와 함께 높은 몰입감 제공	시뮬레이터	9㎡	25	35
3D 프린팅	전시 플랫폼을 통해 공유된 실감콘텐츠 및 3D 데이터를 3D 프린터로 제작	3D프린터 구동 PC 소모품	4㎡	20	10

○ 권장규모의 경우 최소한의 기준사항으로 개발 콘텐츠의 특성에 따라 달라질 수 있음

○ HW사업비는 권장 규모 내에 구동 가능한 기기 수량을 기준으로 함

○ HW에 소모되는 소모품의 경우 이용자의 수, 구동 시간 등 입지 및 구현 공간 특성에 따라 별도 산정이 필요

○ 각각의 기술에 따른 콘텐츠 개발비용 역시 콘텐츠의 특성에 따라서 달라짐. 특히, 소프트웨어는 사용자의 체감을 강화하기 위해서 높은 수준의 해당도, 폴리곤, 프레임, 반응여부, 음향 등에 따라서 비용, 제작기간 등이 달라짐으로 콘텐츠 기획에서부터 사용자 타깃을 명확하게 해서 진행해야 함

<표 48> 활용 사례 이미지

기술	활용사례 이미지	
프로젝션 맵핑 증강현실		
홀로그램		
AR 글래스		

기술	활용사례 이미지	
모션 트래킹 VR/AR		
탑승형 VR		
3D 프린팅		

제 3절. 체험관 운영방안

가. 유사기관 서비스 운영 현황

○ 체험관에 갖추어질 시설은 현재 대중에게 많이 선보이고 있는 가상현실 체험장과 매우 유사할 것. HDM, 탑승용 체험기, 증강현실 디스플레이 활용 등은 현재 가상현실 체험장에서 가장 많이 활용되고 있기 때문임

○ 최근 국내에도 많이 생기고 있는 가상현실 체험장은 가상현실에 대해 호기심을 갖고 있거나 실제 체험하고 싶은 일반인들이 가장 손쉽게 가상현실을 경험하거나 즐길 수 있는 장소로 각광

○ 고해상도 미디어의 경우 상설로 운영하고 VR체험의 경우 기기의

수량 및 안전 등을 고려해 예약제로 대부분 시설들이 운영하고 있음

○ 가상현실 체험장은 기존 야외 여가시설인 PC방, 극장 그리고 일반 아케이드 게임장과는 이용 방식이 다르기 때문에 가상현실 체험장 이용에 대한 내용을 사전에 미리 파악해야함

□ 가상현실 체험장 이용 가이드

<표 49> 체험관 이용가이드 수칙사항

체험장 이용 순서	내용	세부내용
체험가능 여부	예약	○ 국립중앙박물관의 경우 VR체험에 한해 회차당 5명으로 예약제로 운영하고 있음. 상설의 경우 별도 예약이 필요 없음. ○ 체육진흥공단, VR 스포츠 체험공간 '스포츠 360도플레이'의 경우 네이버로 예약으로 운영하고 있음 ○ 수원시 '6.25전쟁과 문화유산 VR체험관'의 경우 최대 8명으로 제한해 예약제로 운영 중
	연령 및 신장 제한	○ Oculus에 따르면 12 ~ 14세 미만 아동의 경우 아직 시각 기능이 성숙한 단계에 이르지 않았기 때문에 HMD를 착용하는 가상현실 체험에는 적합하지 않다고 규정 ○ 구글 카드보드는 부모의 감독 없이 어린이 사용을 금지 ○ 삼성 기어 VR과 구글 데이드림 뷰는 13세 미만 어린이 사용 금지, 소니 Sony PSVR은 12세 미만 어린이 사용 금지, Oculus Rift는 14세 미만 어린이 사용 금지 관련 조항을 자사 안전 가이드를 통해 제공

체험장 이용 순서	내용	세부내용
		○ 국립중앙박물관 실감영상관의 경우 7세 이하의 어린이는 보호자와 함께 입장
	개인 컨디션	○ 가상현실 체험 특성상 멀미를 비롯한 불편함을 수반할 가능성이 있기 때문에 이용자 스스로 컨디션이 정상이 아니라고 느끼는 경우 체험을 피하는 것을 권장 ○ 수면 부족이나 피곤함을 느낄 경우 이용을 자제해야 하며, 지나친 흥분 상태에 있을 경우 체험에 과몰입할 수 있으므로 이용을 자제 ○ 음주 후 가상현실 체험을 이용하면 두통, 멀미, 과몰입 등의 여러 가지 부작용을 유발할 수 있으므로 이용을 포기해야 함 ○ 이외 자신의 체질 및 병력이 시각적, 청각적 자극에 취약하다고 판단될 경우 체험을 자제

○ 체험가능 여부는 연령 및 신장과 같이 물리적이고 객관적인 부분과 개인의 컨디션과 같이 개인적인 상태에 따라서 여부를 결정함

○ 연령은 대부분 12세 미만의 경우 체험을 하지 못하도록 하며, 개인의 컨디션 역시 상황에 따라서 체험을 자제하거나 또는 부모동반으로 시설을 이용토록 함.

○ 해외의 경우 티켓 구매 시 체험 전에 수속절차로 권리 포기각서에 반드시 서명하도록 하는 경우가 많음. 주요 내용은 체험으로 인한 모든 종류의 사고 발생 사업주가 책임지지 않는다는 내용

○ 미디어파사드 및 고화질 영상관의 경우 별도의 예약 없이 이용

할 수 있으나 체험관의 크기와 체험기기, 안전 등을 고려해야하는 콘텐츠 체험관의 경우 1회 참여자에 대한 제한을 두고 예약제로 운영하고 있음

□ 가상현실 체험장 종류별 이용요령

<표 50> 가상현실 체험장 종류별 이용요령

형태명	특징	이용 목적
가상현실 아케이드	○ 가상현실 콘텐츠를 주로 서비스함 ○ 어트랙션 장비의 활용도가 높음	○ 가상현실 콘텐츠만 체험 원할 때 ○ 최신 콘텐츠를 체험하고자 할 때
가상현실 테마파크	○ 가상현실 콘텐츠와 어트랙션 장비를주로 서비스함	○ 5인 이상 단체로 체험하고자 할 때 ○ 일반 체험보다 어트랙션을 이용한 체험을 원할 시
가상현실 카페	○ 카페의 컨셉으로 제조 음료를 판매함	○ 2 ~ 3인 소규모 그룹으로 조촐한 모임을 갖고자 할 때
아케이드 가상현실 체험존	○ 아케이드 게임을 주로 서비스함 ○ 일부 공간을 할애하여 가상현실 콘텐츠를 서비스함	○ 연인과 데이트 할 때 ○ 가상현실 게임체험만이 부담스러울때
가상현실 PC방	○ 기존의 PC방에서 가상현실 기기를 설치하거나 가상현실 체험 공간을 두고 서비스함 ○ 주 서비스는 PC 게임임	○ 가상현실 체험과 PC 게임을 같이 즐기고 싶을 때

○ 국내의 경우 가상현실 아케이드와 가상현실 테마파크의 경우 특별한 테마의 존재 여부가 아닌 주로 규모로 구분을 하는 편. 보통 200평(661㎡)을 기준으로 구분

○ 해외의 경우에는 테마파크 내 한 테마의 일부로 가상현실 체험

을 제공하는 곳이 있는데 The Void가 미국 뉴욕에서 서비스하고 있는 GHOSTBUSTERS 체험이 이국내의 경우 가상현실 아케이드와 가상현실 테마파크의 경우 특별한 테마의 존재 여부가 아닌 주로 규모로 구분을 하는 편. 보통 200평(661㎡)을 기준으로 구분

나. 이용 방법

□ 체험장 콘텐츠 선택 및 시작

<그림 15> 체험장 이용자 동선 종류 예시

○ 체험장은 주로 이용자 동선을 구상하고 동선에 따라서 체험장에서 제공할 수 있는 콘텐츠를 고루 배치하고 있기 때문에 이용자 동선을 따라서 이동만 하면 체험장에서 제공하는 모든 콘텐츠를 접해볼 수 있음[17]

○ 콘텐츠 체험 범위를 파악하고 적합한 시작 위치에서 체험을 시작하는 것을 권장

17) 출처: KGDA 자체 연구 조사 자료. 소규모 - 일자형 동선 / 중규모 - 원형 동선 / 대형 - 격자형 동선을 주로 이용한다.

○ 콘텐츠 체험 중 사용되는 이동 범위를 확인하여 이용자가 체험 도중 충돌사고가 발생하지 않을 시작 위치(및 방향)를 확인하고 체험을 진행해야 함

○ 또한 체험장의 컨셉 및 운영방침에 따라, 이용자 스스로 콘텐츠를 선택하고 시작하는 것을 허용한 체험장이 존재.[18] 콘텐츠 구동에 대한 정확한 교육을 받지 않을 경우 사고가 더 발생할 수 있으므로 스태프로부터 정확한 선택 및 실행 방법을 교육 받는 것을 권장함

□ 이용 및 안전

<표 51> 이용 및 안전 사항

PC 및 콘솔 충돌가능성	체험 중 PC 및 콘솔과 충돌할 경우 상해를 입을 수도 때문에 기기 외장이 안전한 케이스로 보호되어 있거나 다른 구조물의 안쪽에 배치되어 이용자와의 충돌 가능성이 있는지 확인해봐야 한다. PC나 콘솔이 이용자의 손이 닫지 않는 높은 곳에 설치되어 있는 경우도 있다
모니터 안전 덮개	체험 내용을 확인할 수 있는 모니터가 체험 공간에 주로 비치되고) 모니터의 높이가 낮을 경우, 체험 중 모니터를 컨트롤러로 가격할 우려가 있으므로 모니터 높이를 모니터 상단이 지상으로부터 180cm 이상 위치해있는지 확인이 필요하다.
모니터 높이	체험 내용을 확인할 수 있는 모니터가 체험 공간에 주로 비치되고 모니터의 높이가 낮을 경우, 체험 중 모니터를 컨트롤러로 가격할 우려가 있으므로 모니터 높이는 모니터 상단이 지상으로부터 180cm 이상 위치해있는지 확인이 필요하다.
모니터와의 거리	체험을 진행하면서 모니터와 충돌을 할 수 있기에, 이용자와 모니터 사이가 이용자 기준 한걸음 이상의 거리를 유지하는 것을 권장한다. 모니터와 이용자 간 한걸음 이상의 거리를 유지할 경우, 이용자가 모니터 쪽으로 한걸음 걸어가야 충돌을 하게 되므로 스태프가 이용자가 이동하는 것을 확인하고 이용자의 위치를 관리할 수 있기 때문이다. 모니터가 이용자의 뒷면에 설치되어 있는 경우도 있다

18) 서울 홍대, 건대, 대구 동성로 지역 일부 체험장. 주로 가상현실 카페, PC방 형태에 해당

□ VR/AR 이용 안전 가이드라인

<표 52> VA/AR 이용 안전 가이드라인 요약

연령	시력발달에 중요한 시기인 소아/어린이는 보호자의 관리 및 지도하에 이용할 것을 권고
이용시간	VR콘텐츠를 편안하게 이용하기 위해서는 적어도 30분마다 휴식 취할 것을 권고함
VR이용환경	디바이스 착용 전에 안전하게 이용할 수 있는 범위의 파악과 주변을 먼저 확인하고, 콘텐츠 내에 주위 환경에 대한 주의 안내 메시지 표시를 권장
AR이용환경	AR 이용 시 실제 현실 공간에 가상물체를 겹쳐 보여주는 기술을 활용함에 따라 안전사고 예방을 위한 수칙 준수를 권고
위생	다수의 사용자가 단일 기기를 공유하여 사용할 경우 기기 오염 등으로 인한 전염성 있는 질환에 노출될 수 있으므로 소독 후 사용 또는 위생패드 사용을 권고
기기발열	VR 기기 발열 시 기기 과부하 방지를 위해 이용자가 인지할 수 있도록 발열에 따른 정보 및 경고 문구를 화면에 디스플레이 할 것을 권고
	AR 기기 발열 시 저온 화상과 기기 과부하 방지를 위해 이용자가 인지할 수 있도록 발열에 따른 정보 및 경고 문구를 화면에 디스플레이 할것을 권고

○ 연령

▪ 시력발달에 중요한 시기인 소아/어린이는 보호자의 관리 및 지도하에 이용할 것을 권고

▪ 제정이유

· 어린이는 현실과 가상세계를 분별하는 능력이 성인에 비해 부족하므로 시각적으로 현실과 완전히 차단되는 HMD 이용 시 부작용 우려

· 어린이의 시력발달은 만8~9세의 전후가 중요한 시기이며, 現 VR 기기는 IPD, 크기, 무게 등이 성인용으로 제작되어 아동이 사용하기에 부적합함

▪ 국내외 현황

· 국내외 VR 기기별 연령 기준은 13세 미만으로 제한하고 있음

※ 어지럼증, 멀미, 심리적 문제 등 VR 이용에 따른 부작용이 아동이 사용하기에 위험적인 요소로 작용할 가능성이 높다고 판단

※ HTC Vive의 경우 사용 연령에 대한 명시는 없으나 저학년 아동에 대한 사용을 제한하고 있으며, 고학년 아동에 대해서도 보호자의 통제를 요함

· 오프라인 어트랙션 사업장 내에서는 어린이의 키를 기준으로 탑승여부를 결정

▪ 논의 및 권고사항

· 산업계에서는 VR 이용 안전성에 대한 연령별 사전 연구가 충분치 못한 관계로 VR 이용을 13세 미만 어린이를 대상으로 제한하고 있음

· Oculus의 경우, VR 이용자의 건강과 안전을 위해 사용연령을 제한하고 있으나, VR 기술 고도화에 따라 13세 미만 어린이로 대상 확대 고려 중

· 오프라인 사업장에서는 어린이의 나이에 대해 구분할 수 있는 기준이 없으나, 가족 단위의 이용자가 많아지고 있어 저연령층에 대한 이용허용 및 안전이용에 대한 고지 필요

· 어린이용 콘텐츠로써 HMD 방식 외에 돔스크린 방식에 대한 논의 필요

○ 이용시간

▪ VR 콘텐츠를 편안하게 이용하기 위해서는 적어도 30분마다 휴식 취할 것을 권고 (추후 개인 멀미 순응도와 콘텐츠 특성에 따라 차등 적용필요)

▪ 제정이유

· VR 콘텐츠를 장시간 이용할 경우 어지럼증, 두통, 오심, 눈 통증 등 신체적 부작용 및 과몰입 등으로 인한 정신적 부작용을 유발할 수 있음

▪ 국내외 현황

· 국내외 가이드라인에서 30분 이용 시 10~15분 정도의 휴식 권장

<표 53> VR기기에 따른 이용시간 가이드라인

구분	주요 내용
기어 VR	· 적어도 30분마다 10~15분간 휴식 권장
Oculus Rift	· 적어도 30분마다 10~15분간 휴식 권장 · 이용자마다 차이가 있으므로, 불쾌감이 느껴지면 더 오래 자주 휴식을 권장
HTC Vive	· 중간 휴식 없는 장시간의 사용을 제한 · 장애 없이 사용 가능한 시간 및 휴식 빈도수는 개인마다 차이가 있음
Play Station VR	· 장시간 사용을 피하며, 매시간 15분 동안 휴식을 권장
바른ICT연구소 (VR 개발/사용자 안전가이드, 2016)	· 일정 시간마다 사용 중지 후 휴식 권고 메시지 제공 · 경고가 제공되는 주기를 사용자가 설정하되 가능한 짧은 시간 권장하고 유형별 제한시간(예: 2분, 3분, 5분) 제공

▪ 논의 및 권고사항

· 콘텐츠 및 이용자 특성 등 이용시간에 영향을 미치는 다양한 요인파악 및 분석

· 개인 멀미 순응도 체크 시스템 개발 및 적용 필요

· VR콘텐츠의 멀미 수준 체크 시스템 적용 방안

○ VR이용환경

▪ 디바이스 착용 전에 안전하게 이용할 수 있는 범위의 파악과 주변을 먼저 확인하고, 콘텐츠 내에 주위 환경에 대한 주의 안내 메시지 표시를 권장

▪ 제정이유

· VR 기기는 이용자가 가상현실에 몰입할 수 있도록 사용자의 시야를 주변 환경으로 부터 완전히 차단함에 따라, VR 이용 시 주변 환경(벽, 가구, 난간, 계단, 기타 물체 등)으로 인한 예상치 못한 사고발생 가능성 높음

▪ 국내외 현황

· 주변 환경에 위험요소를 제거하고 실내 여유 공간 확보를 권고

<표 54> VR기기에 따른 이용환경 가이드라인

구분	주요 내용
Gear VR	· Gear VR 사용을 시작하기 전에 그리고 사용 중에 주변 환경 주의 권장 · Gear VR을 사용하기 전에 주변에서 걸릴 수 있는 위험물 제거 권장 · 가장 안전한 경험을 위해, 앉거나 정지한 상태를 유지할 것을 권장
Oculus Rift	· VR 체험 시 주변 환경 주의 및 앉아서 사용할 것을 권장 · 보행, 자전거 타기, 운전 등 주의를 요구하는 상황에서는 이용하지 않기를 권장
Day Dream	· 주변 환경 주의 및 대부분 어플리케이션은 앉아서 사용할 것을 권장

구분	주요 내용
VIVE	· 가상 경계 영역인 충분한 플레이구역 확보를 권장 · 이용자의 안전 확보를 위해 플레이구역 내에 위험 요소를 제거할 것을 권장
바른ICT연구소	· 실내에서 공간적 여유를 확보하고 위험 요소를 제거한 후 사용 권장

▪ 추가 권고

· 일정 범위에서 이동하면서 플레이하는 콘텐츠의 경우, 정해진 이용구역을 벗어날 때 경고기능이 있는 디바이스에서만 사용할 것을 권장하며 사전에 이용범위 안에 장애물이 없도록 확인함

· 관광진흥법 시행규칙, ’17.1.1. 개정·시행에 따라 ‘탑승형 VR 게임’의 안전기준이 마련되어 이를 준수할 것을 권고함

※ (개선사항) 탑승인원 5인 이하, 탑승높이 2m 이하는 기타유원시설에도 설치 허용/2년 마다 정기검사 실시

· 50대 이상의 이용자는 멀미 예방을 위해 고난이도 어트랙션 콘텐츠사용 자제를 권고함

· 쾌적한 VR 콘텐츠 이용을 위해 VR 멀미 저감 연출기법 등이 적용된 양질의 콘텐츠를 사용

※ 향후 VR 콘텐츠별 멀미 증상에 대한 난이도 표시 필요

▪ 논의 및 권고사항

· VR기기의 이용환경에 대한 안전 기준 신설 및 적용 방안 모색

○ AR이용환경

▪ AR 이용 시 실제 현실 공간에 가상물체를 겹쳐 보여주는 기술을 활용함에 따라 안전사고 예방을 위한 수칙 준수를 권고

▪ 제정이유

· AR은 실제 존재하는 현실 공간에 가상물체를 겹쳐 보여주는 기술을 활용해 콘텐츠를 제작함에 따라, AR 이용 시 주변 환경(운전 및 보행 중, 사유지 침입, 절벽, 군사 지역, 철길, 기타 물체 등)으로 인한 예상치 못한 사고발생 가능성 높음

▪ 국내외 현황

<표 55> 국내외 안전수칙 홍보 현황

구분	주요 내용
(한국) 게임물관리위원회	· '증강현실(AR) 게임 안전 수칙' 제정 · 안전사고 예방을 위한 민원전담창구 운영(2017년 2월 3일)
(미국) 국립안전위원회 시 경찰국	· 미국 국립안전위원회(National Safety Council)의 AR게임 안전사고 예방에 대한 성명서 발표(2016. 7) · 뉴욕시 경찰(NYPD's Community Afairs division), 샌프란시스코 경찰국(San Francisco Police Department)의 세이프티 가이드라인 발표 – AR게임 이용자들에게 스마트폰을 이용해 게임을 할 때, 실제 세계에 있다는 사실을 기억하고, 게임 중 부상, 사고, 가짜 게임 내용(포켓스탑) 등을 만들어 범죄에 이용하는 사건에 대해 안내하며 다음의 6가지 주의 사항을 당부함 ① 항상 주의를 기울일 것 ② 주변 지형지물을 인지할 것 ③ 안전을 위해 2명 또는 그룹을 이루어 게임을 할 것 ④ 앱을 이용하면서 차를 운전하거나 자전거, 스케이트 보드 등을 타지 말 것 ⑤ 아이들에게 포켓스탑에서 마주치게 되는 낯선 사람들을 경계 하고 이들이 위험할 수 있다는 사실에 대해 숙지시킬 것 ⑥ 포켓몬고 이용 시에 게임 플레이어도 도움이 된다는 이유로 이름, 이메일, 폰 속의 캘린더 정보 등 민감한 데이터가 유출될 수 있는 써드 파티 소프트웨어 앱을 사용하지 말 것 * 출처: Safety Guideline, NYPD's Community Afairs division
(일본) 총무성 · 소비자청 내각사이버세큐리티	① 개인정보를 보호하자 ② 가짜 어플리케이션을 주의하자 ③ 날씨 어플리케이션을 설치하자 ④ 열사병에 주의하자 ⑤ 여분의 배터리를 휴대하자 ⑥ 예비 연락수단을 준비하자 ⑦ 위험한 장소에 들어가지 말자 ⑧ 게임을 통해 만나자고 하는 사람을 경계하자 ⑨ 포켓몬고를 하면서 걷는 행위를 하지말자

· 세계적으로 이용자들에게 안전사고 예방을 위한 수칙 홍보 및 교육 실시

▪ 논의 및 권고사항

· ‘AR 게임 과몰입 방지 기술’을 적용한 소프트웨어를 이용하거나, AR 과이용 방지를 위해 개발된 악세서리를 별도로 착용해 안전사고 예방에 대처할 것을 권고

○ 위생

▪ 다수의 사용자가 단일기기를 공유하여 사용할 경우 기기 오염 등으로 인한 전염성 있는 질환에 노출될 수 있으므로 소독 후 사용 또는 위생패드 사용을 권고

▪ 제정이유

· 단일기기를 지속적으로 사용하거나 다수 이용자가 함께 사용할 때 전염성 질환의 전파나 피부 자극 등의 부작용 발생 가능

▪ 국내외 현황

· HMD 피부 인접 착용으로 인한 부작용 방지를 위해 개인 위생 사항 권고

<표 56> 디바이스 및 사업장의 위생 가이드

구 분	주의사항
삼성 기어 VR의 건강 및 안전을 위한 주의사항	전염성 증상, 감염 또는 질병이 있는 사람(특히 눈, 피부, 두피)과의 함께 사용하는 것을 주의
	사용할 때마다 Gear VR(특히 렌즈)을 피부 저자극성 항 박테리아 수건으로 닦고 초극세사 천으로 건조하길 권장
	부어오름, 가려움, 기타 자극이 있는 경우, 사용을 중단하고 증상이 계속되면 의사와 상담 권장

구글 Daydream View의 Health and Safety Information	장치를 정기적으로 청결하고 건조하게 유지하면 피부 자극의 가능성을 줄일 수 있음을 권고
	피부가 붉거나 부어오름, 가려움을 느낄 경우, 장치를 제거하고 의사와 상담하길 권장
	기기에 천연고무라텍스가 들어있어 이에 민감한 사람들은 알레르기 반응을 일으킬 수 있음을 경고
국내 오프라인 사업장	입장권을 소지한 모든 이용자에게 1회용 안면 마스크 배부 및 사용 권고

▪ 논의 및 권고사항

· VR 기기의 위생패드 교체의 용이성

· 기기별 접촉부위 분리세척 기능

※ 분리 세척기능이 없는 기기의 경우에는 일정 기간이나 타 사용자들이 사용할 때 접촉면을 소독하거나 일회용 마스크를 사용하도록 권장

○ 기기발열

1) VR 기기

▪ VR 기기 발열 시 기기 과부하 방지를 위해 이용자가 인지할 수 있도록 발열에 따른 정보 및 경고 문구를 화면에 디스플레이 할 것을 권고

▪ 제정이유

· VR 기기에 열이 발생하는 경우 저온화상과 같은 이용자의 안전문제 우려

※ VR 기기 이용 시 이용자의 눈 바로 앞에 디스플레이가 위치

하고, HMD 기기가 이용자 눈 주위를 밀폐함에 따라 이용자는 기기발열에 취약함

- 모바일용 VR 기기는 열의 방출이 힘들고 발열이 지속될 시 성능 저하 등의 문제 발생
- 기기발열로 인한 VR 콘텐츠 이용시간 제한

▪ 국내외 현황

- (유럽) EN 563(전자기기 접촉표면온도 규격)에 따라 최저 43℃~51℃로 규정
- (삼성 기어VR) 약 40~45℃ 발열 시 콘텐츠의 강제 종료 등의 지시사항 존재
- (HTC Vive) 뚜렷한 과열 현상이 발생 시 전문기술자 또는 기기 공급자에게 연락하여 조치토록 함
- (PS VR) 제공된 어댑터 및 전선을 사용하지 않을 시, 과열에 의한 화재 및 감전의 위험 발생을 경고
- (국내 오프라인 사업장) 매장 운영 시간 중 휴식 시간을 주거나 상주 직원을 배치하여 발열증상이 감지될 경우, 여분의 장비로 교체

▪ 논의 및 권고사항

- Cardboard VR은 재생기기(스마트폰) 발열 시 이용 제한 기능 부재
- 스마트폰 기반 VR의 경우, 스마트폰에서 소프트웨어 플러그인을 통해 온도 조절이 가능하도록 설치
- 장기 착용에 따른 발열 시, 땀이나 습기가 차는 것도 VR기기 발열에 부정적인 영향을 미칠 가능성에 대한 고려

2) AR 기기

▪ AR 기기 발열 시 저온 화상과 기기 과부하 방지를 위해 이용자가 인지할 수 있도록 발열에 따른 정보 및 경고 문구를 화면에 디스플레이 할 것을 권고

▪ 제정이유

- AR 기기에 열이 발생하는 경우 저온화상과 같은 이용자의 안전문제 우려

※ AR 기기 이용 시 이용자 눈 주위, 특히 양 옆으로 기기가 위치함에 따라 발열 위험성에 노출되어 있음

▪ 국내외 현황

- AR HMD의 경우, 헤드 고정 밴드 부분에 pc가 내장되어 있기 때문에 VR보다 발열 이슈가 더 생길 것으로 예상

▪ (앱손) 모베리오 bt-300 모델은 컴퓨팅 장치를 리모컨으로 옮김

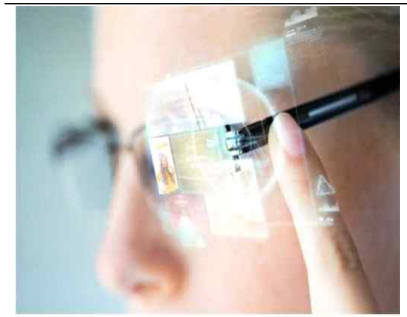
- AR 글래스의 다리에 위치하는 컴퓨팅 장치를 제거하여 유선으로 연결되는 리모컨으로 구성
- 메인 프로세스 장치로 인해 발열이 발생, AP, 와이파이 센서가 가장 발열을 일으키기 때문임
- 장시간 이용에 따른 저온화상 등 기기발열에 따른 사고를 예방할 수 있음

▪ 논의 및 권고사항

- AR HMD의 디자인에 따른 기기발열 가능성 사례에 대한 논의

다. 콘텐츠별 체험관 입지선정 고려사항 및 선정(안)

<그림 16> AR글라스 이미지 구현 사례(좌) / AR글라스와 리모콘으로 구성된 컴퓨팅 장치 (출처: 앱손 모베리오 BT-350)



□ 체험관 입지선정 고려사항

<표 57> 박물관.미술관 등 문화시설의 주요 입지요소

구 분	연구자	연구주제	입지요소
미술관 박물관	최귀엽 (2004)	박물관·미술관 건립에서 입지에 관한 연구	지리·문화적 특성, 접근성, 역사성, 클러스터 성격
	양건열 외 (2004)	국립현대미술관 서울관 건립방안 연구	상징성·역사성, 문화시설 연계성, 교통수단 접근성, 관광객 유치 가능성
	라도삼 외 (2008)	서울시립미술관 강북분관 기본계획 및 타당성 연구	기존 시설과의 관계, 시민 접근성, 시장성(수요인구), 밀집성(클러스터), 건립효과성(지역재생효과)
공공 문화시설	이영경 (1991)	서울시 문화예술공간의 입지와 기능에 대한 연구	지가, 접근성·교통편리성, 인구, 문화·역사적 의미장소, 집적효과 정보획득의 용이성, 쾌적성, 문화중심지 상징성, 국가정책
	이범재 (1998)	문화시설 입지에 대한 연구	접근성, 문화시설 연계성
	한기송 (2003)	지방 문화예술회관의 입지선정요인	접근성, 문화유적 연계성, 경제성(부지확보 및 개발비용), 장래성(도시발전계획)
	심재춘	복합문화시설의 입지	교통접근성, 문화시설 연계성, 문화지원

구 분	연구자	연구주제	입지요소
	(2005)	결정요소 분석	시설 연계성, 공원 연계성, 경제성(도심재개발효과, 부지매입)
	박재홍 외 (2008)	복합공공문화시설의 입지요인에 관한 연구	접근성, 문화시설연계성, 쾌적성, 역사성
	오동훈 (2006)	공공문화시설 건립타당성 조사방법의 효율성 연구	도로 및 대중교통 접근성, 문화시설 연계성, 형평성

○ 체험관의 입지를 선정하기 위해서는 여러 고려사항이 요구됨. 박물관 및 미술관 등의 문화시설의 주요 입지요소를 살펴본 결과 시설의 신축, 콘텐츠 제공 방안 등에 따라서 선정 기준은 달라짐

○ 입지선정 요소에서 가장 보편적인 기준은 ①도로 및 교통의 접근성, ②문화시설(유적)과의 연계성이 필수로 확인. 그런데 현재 개발하고자 하는 콘텐츠는 실감콘텐츠의 특성이 반영되어야 하기 때문에 ③클러스터의 성격 역시 반영되어야 할 것. 이는 즉, 도서관 콘텐츠는 도서관에 들어가야하는 것이며, 역사관련 미디어 파사드는 박물관 등을 활용해야 한다는 의미

○ 문화산업 및 콘텐츠별 체험관 선정 안에서는 위 2가지 기준을 필수적으로 반영하고, 클러스터의 성격에 따라서 체험관을 선정하고자 함

□ 문화산업 및 콘텐츠별 체험관 선정(안)

○ 문화산업 : 국립고궁박물관, 국립중앙박물관, 국립민속국악원 등

· 접근성, 시설과의 연계성을 필수적으로 고려. 그리고 해당 콘텐츠가 해당 시설과의 연결성을 고려해야 함

· 외국인 관광객 방문이 높은 박물관을 중심으로 현재 전통문화와 관련된 다양한 프로그램을 운영 중에 있어 연계사업으로 추진이 용이해 보임. 특히, 음식의 경우라면 해당 음식과 해당 기관과의 연결성을 충분히 고려하고 선정

○ 도서관 : 국립 및 시립도서관, 초중등교 내의 시범학교 선정

· 국립 및 시립도서관은 접근성이 좋고, 방문자가 많으며, 실감콘텐츠로 전환해서 보급할 수 있는 환경이 매우 좋음

· 또한, 초중등교에서 시범학교를 선정하여 학생들을 대상으로 스마트 교과서를 보급하여 구축하는 방안 역시 효율적. 특히, 지방 및 도서산간지역의 초중등학교의 경우 실감콘텐츠 향유기회를 높일 수 있는 방안으로도 활용 가능

○ 문화예술 : 독립기념관, 서대문형무소역사관, 백범기념관 등

· 홀로그램 및 AI콘텐츠로 만들어 낼 인물의 성격에 따라서 체험관 선정이 달라짐. 특히, 해당 인물과 관련된 전시와 연계하여 콘텐츠를 구축하는 것이 효율적

○ 문화유산 : 국립박물관, 문화재청 국립무형유산원, 무형유산 뉴콘텐츠체험관 등

· 콘텐츠의 성격과 특성에 따라서 선정기준이 달라지겠지만, 문화유산은 대부분 한국의 문화유산을 중심으로 콘텐츠가 제작되기 때문에 박물관을 중심으로 체험관이 선정 될 것

· AR 빔콘텐츠의 특성상 큰 공간 활용이 용이하고, 문화유산과 관련된 공간을 중심으로 구축하는 것이 용이함

○ 미술 : 국립민속박물관, 국립현대미술관, 국립중앙박물관, 무릉고서화미술박물관 등

· 현재 구축되어 있는 실감영상관을 활용하여 구축하는 것이 유용함

· 콘텐츠의 성격에 따라서 박물관이나 미술관 선정이 달라질 것. 전통미술의 경우 민속박물관, 고서화박물관 등이 연관성 측면에서 높을 것이며, 현대미술의 경우 국립현대미술관, 서울시립미술관 등에 구축하는 것이 효과적

○ 체육 : 수원종합터미널, 대구종합터미널 등

· 게임과 같은 재미적인 요소가 많고, 활동성이 높은 체육 분야 실감콘텐츠는 사용자 접근성이 높고 인구유동량이 많은 곳으로 선정

· 수원종합터미널이나 대구종합터미널은 공간이 넓고, 복합몰의 성격이 강하기 때문에 국내외 관광객, 방문자가 많은 곳이므로 효과적일 것임

○ 관광 : 국내 국제공항, 동대문디자인플라자 등

· 콘텐츠 내용에 맞는 관광과 관련되고 외국인 방문객 유입이 많은 곳을 중심으로 우선 구축 할 필요가 있음

· 해외에서 국내를 찾는 관광객이 많은 국제공항이 가장 유력한 장소. 특히, 해외에서 한국을 처음 오는 관광객이 한국의 관광콘텐츠를 먼저 체험하고, 해당 지역의 관광경험을 제고하는 방안으로 사용 가능

<표 58> 문화산업 및 콘텐츠별 체험관 선정

분야	콘텐츠명	기술 유형	체험관대상안
문화 산업	음성인식 미디어파사드	빔프로젝트	국 · 공립박물관
	음식예절문화 교육		국공립박물관
도서관	AR 동화, 도서 읽기	스마트AR	도서관
문화 예술	AI기술 대화형 홀로그램	AI,홀로그램	역사 체험관
문화	미디어 월(Wall)	빔프로젝트	박물관

분야	콘텐츠명	기술 유형	체험관대상안
유산	자신의 한글이름 3D프린팅	3D프린팅	
미술	인터랙티브 한국미술작품 감상	4K, LED	박물관
	인터랙티브 3D 병풍	4K, LED	
체육	AR로 배우는 부채춤	안경식AR	다중집합시설
	택견, 태권도 동작교육	Kinetc AR	
관광	360한국의 풍경 감상	돔형VR	다중집합시설 (교통시설)
	VR로 체험하는 한국관광	탑승형VR	
	자전거로 달리는 한국관광	4K, LED	

□ 실감콘텐츠시설 구축 평가지표

○ 실감콘텐츠시설 구축 평가 역시 기준안을 근거로 만들어져야하며, 지표내에는 시설 부분의 하드웨어적 평가와 관객이 직접 방문해서 느끼는 만족도와 같은 소프트웨어적인 부분이 존재함. 또한, 방문객 숫자, 홍보실적, 운영인력과 같은 정량적인 부분, 방문객의 건의사항 등과 같은 정성적인 부분이 존재함

○ 실감콘텐츠시설 구축평가 지표는 해당 체험관과 체험관 간의 비교를 하거나, 체험관 자체적으로 연간 평가를 내는 방안으로 활용될 것. 체험관 간의 비교는 체험환경, 활성화 지수, 기반시설, 운영 유지 등에 따라서 차등될 것이며, 체험관 자체적으로는 평가를 통한 콘텐츠, 구축, 확장, 변화 등의 지표로서 사용될 것

<표 59> 체험관 선정 기준이 따른 운영 및 시설구축평가지표(안)

기준(안)	세부내용	지표(안)
체험환경	체험관 구축 공간 보유 및 적절성	전시실, 복도, 체험과 내외 기타 공간, 외부 공간 등
	체험관 공간면적	공간 내의 측면, 층고, 정면의 길이
	체험 장소/위치의 적절성	전시관 내의 위치로서 내부, 외부 등
	체험관 만족도 점수(전년도 기준)	전년도 대비 정성평가로 점수화

기준(안)	세부내용	지표(안)
활성화 지수	기관장 의지 및 면담(활성화노력 서류, 예산확보노력 서류)	해당 지역, 지자체, 최고 책임자의 노력 여하
	수도권 및 광역시 외 지부 여부	수도권 및 광역시 이외의 지방
	기관 연간/월간 방문객 수	체험관 구축 전, 해당 기관의 방문객 수
	홍보채널 및 홍보 실적	유튜브, SNS 등의 온라인 홍보채널 보유 및 오프라인 홍보채널 여부
기반시설	인터넷 및 하드웨어 인프라 보유 수준	인터넷 보유여부, 실감콘텐츠 활용을 위한 하드웨어 인프라 보유 여부
	체험관 및 운영 시설 노후 정도	체험관을 설치할 공간의 시설노후 정도
운영유지	상설공간 가능성 (다년차 운영 가능성)	다년차 공간으로서 운영 가능 여부 (1회성인지, 연간 운영이 가능한지)
	구축 후 공간 및 하드웨어 운영 유지보수 분담 여부	유지관리 가능여부(예산, 인원, 운영유지를 위한 네트워크 등)
	체험관 운영인력 보유 및 지속성	전담운영인력이 있는지, 고용안전으로 지속적인 운영이 가능하지의 여부

○ [체험환경] 시설구축평가 지표를 만들기 위한 체험환경은 공간의 명확성, 위치, 해당 공간의 크기 등이 지표 안에 반영되어야 함. 전시실 내의 임의 공간에 구축될 수도 있지만, 사용자 동선 등을 파악하여 외부 마당에 구축하는 것도 바람직함. 실감형 콘텐츠를 구동하는 기기 등에 의해서 체험환경이 변화될 것

○ [활성화지수] 체험관을 활성화하기 위해서는 꾸준한 방문객이 필요. 또한, 체험관 구축 후에 지속적인 운영을 위해서는 체험관의 최고 책임자의 의지 역시 중요. 수도권이나 광역시가 접근성에 좋긴 하지만, 해당 체험관의 운영성격(*도서산간 주민들의 문화향유를 위하는 등)에 따라서 지역 여부의 점수는 달라질 것. 활성화를 위한 해당 지역의 홍보채널확보, 오프라인 홍보네트워크

등 역시 활성화 지수에 몫을 담당할 것으로 여겨짐

○ [기반시설] 체험관 내의 인터넷 가능 여부는 거의 필수 사항이며, 하드웨어 인프라 역시 자체적으로 보유하고 있는지 혹은 위탁대여인지도 중요. 위탁대여의 경우 하드웨어의 운영유지관련도 같이 포함될 것. 운영시설의 노후 정도도 체크해야 할 것인데, 시설이 노후되었을 경우 방음, 사용자 동선 재고 등이 일어날 수 있음으로 이 역시 사안 중에 하나임

○ [운영유지] 1회성 공간의 경우 문화향유기회가 떨어질 수 있으므로 상설공간에서 지속적으로 운영 유지 가능한지가 중요. 또한, 운영유지관리 전문 인력이 상주해 있는지, 혹은 채용가능한지 등도 사안으로 작용

○ 체험환경, 활성화지수, 기반시설, 운영유지를 바탕으로 한 시서구축평가 지표는 아래의 표를 예시로 할 수 있을 것임

<표 60> 체험관 선정 기준이 따른 운영 및 시설구축평가지표 예시

기준(안)	세부내용	선택 및 작성
체험환경	체험관 구축 공간 보유 및 적절성	□전시실 □외부 공간(별관) □복도 및 기타
	체험관 공간면적	▸정면: m(미터) ▸측면: m(미터) ▸층고: m(미터)
	체험 장소/위치의 적절성	□ 내부 □외부 □기타
	체험관 만족도 점수(전년도 기준)	□ 점수: /100점 (*당해년일 경우 제외)
활성화 지수	기관장 의지 및 면담	□ 면담가능 □직원협조 □불가
	수도권 및 광역시 외 지부 여부	□ 수도권 □광역시 □기타지역
	기관 연간/월간 방문객 수	□ 방문객 수 :
	홍보채널 및 홍보 실적	□ 페이스북 □유튜브 □홈페이지 □기타
기반시설	인터넷 가능 여부	□ 가능 □ 불가능
	하드웨어 이느라 보유 수준	□ 자체적으로 보유 □위탁 □기타
	체험관 및 운영 시설 노후 정도	□ 10년 이하 □10년 이상 □20년 이상
운영유지	상설공간 가능성 (다년차 운영 가능성)	□ 상설공간 □비상설공간
	구축 후 공간 및 하드웨어 운영 유지보수 분담 여부	□유지관리 가능 □불가능
	체험관 운영인력 보유 및 지속성	□있음 □채용예정 □불가

V
결론 및 제언

Ⅵ. 결론 및 제언

□ 연구의 목적 및 필요성

○ 본 연구는 ‘보편적 문화 향유’라는 관점에서 우리 문화유산 및 자산을 기반으로 한 실감콘텐츠 개발 및 활용을 통해 4차 산업혁명에 대응하는 신성장 동력 확보에 그 목적이 있음

○ 해외에서 한국 문화에 대한 관심이 높아지고 있으며, 한국을 방문하지 않고 한국 문화를 체험할 수 있는 전시 체험에 대한 수요도 함께 높아진 상황

○ 국내 시장은 산업기반의 취약함(인프라, 전문인력, 기술 수준)과 인지도 부족, 장비보급 미비 등의 이유로 소비를 유인할 매력적인 콘텐츠는 절대 부족한 상태

○ 4차 산업혁명의 주요 기술로 각광받고 있는 실감 기술을 활용한 한국 문화 실감콘텐츠로 한국 문화를 소개하기 위해 국내외에 체험관을 설치하는 것은 ‘보편적 문화 향유’ 관점과 함께, 실감 콘텐츠 기술에 기반한 가상 전시 체험 기술의 발전 등 국내 산업 및 경제 발전에도 원동력이 될 것이라 기대

□ 연구의 범위 및 방법

○ 국내 박물관 및 미술관 보유 문화유산 대상 기 구축 3D 데이터 현황 파악 후 실감콘텐츠 구축 방안 수립

○ 실감콘텐츠 대상 선정하여 가장 효과적으로 사용할 수 있는 실감콘텐츠를 개발 활용할 수 있는 데이터 도출 및 구축이 필요

○ 개방·활용·서비스를 위한 공동활용 3D데이터를 확보하고, 이를 5G기반의 전시플랫폼으로 구축하기 위한 방안 도출

○ 국내외 문화 관련기관 문화유산 전시관 및 전시 서비스를 실감콘텐츠 플랫폼 및 기술을 활용하여 보다 높은 차원의 구현이 가능하도록 운영 방안 도출

○ 체험관 선정 방안 수립 및 전시관 구축방안 제시

○ 체험관 서비스 운영 방안, 평가지표 연구 작성

□ 국내의 현재 상황

○ 2019년 4월 5G기술의 상용화 이후 실감콘텐츠 산업은 급속도로 발전

○ 국내에서는 문화체육관광부와 문화재청을 중심으로 실감콘텐츠로서 언택트 시대, 5G기술, 문화향유경험 강화 및 확장 진행 중

○ 문화체육관광부와 과학기술정보통신부는 발전하고 있는 실감콘텐츠 산업의 발전과 육성을 위해 기술적 확장 중심이었던 과거(5G 상용화 이전)와는 달리 실감콘텐츠 산업의 기능과 역할의 확산에 주력할 수 있는 체계로 개편

○ 민간투자 확대 등을 통해 민·관이 협력하여 15대 5G+ 전략산업(10대 핵심 산업, 5대 핵심서비스)의 체계적 육성 지원

○ 2019년에 국립박물관·미술관 등 문화시설 소장 자원 활용하여 4개의 실감콘텐츠 체험 공간 조성하였으며, 20년엔 10개를 추가 개소할 예정. 한류 실감 콘텐츠를 즐길 수 있는 해외 복합 체험 공간 조성 또한 논의되는 중임.

□ 이 연구의 핵심내용

○ 실감콘텐츠 데이터 구축 및 활용 방안을 제시함에 있어 기 구축 데이터 사전조사-실감콘텐츠 데이터 구축 대상 선정-실감콘텐츠 데이터 구축 방안(모델 개발, 가이드라인)-실감콘텐츠 데이터 활용 방안 순서로 연구 진행

○ 구축현황 및 연계대상 조사 진행. 아래의 내용과 같음

○ 현재 문화재청을 중심으로 문화유산을 3D데이터로 제작하고 있으며, 각 부처, 지자체별로 관리하는 문화유산을 3D데이터로 전환하는 중. 이는 문화유산의 훼손, 손실에 대비하기 위한 작업으로 매우 중요한 과정임

○ 국립중앙박물관의 e뮤지엄은 박물관 미술관의 소장품 관리시스템인 문화유산 표준관리시스템과 연계하여 서비스되고 있고, 공개된 소장품 정보의 내용과 공개수준은 소장기관에서 결정. 디지털 실감영상관은 4차 산업혁명 시대에 전 세계 유수의 박물관이 디지털 박물관으로의 전환에 박차를 가하는 추세에 발맞춰 박물관 상설전시공간에 실감콘텐츠 체험 공간을 본격적으로 조성

○ 과학기술정보통신부 3D상상포털은 3D프린팅 정책, 산업, 기술동향과 민관의 3D프린팅 서비스 및 교육정보, 3D 콘텐츠 등을 공유하여 3D프린팅 생태계조성을 지원하는 3D프린팅 종합정보포털사이트 운영 중

○ 문화체육관광부 “문화데이터 광장”에서는 문화체육관광부 및 타 부처, 지자체에서 보유하고 있는 유산, 예술, 체육, 관광, 한글, 문화재 등 다양한 문화 분야의 공공데이터를 보유

○ 한국국토정보공사는 문화유산 3차원 디지털화를 직접 수행하고 있는 대표적인 공공기관. 국토정보공사는 이용자의 요구가 있을 때 지적이라는 분야와 3D 문화재 측량을 융합하여, 문화유산 3차원 정밀 측량 사업을 주도

○ 문화체육관광부는 18개 산하기관이 있으며, 교육, 자료수집, 관

리, 보존, 기획, 운영 등의 업무 진행이 이루어지고 있음을 파악

○ 지자체 및 공공기관으로는 정보통신산업진흥원, 한국지질자원연구원, 한국국토정보공사, 한국전자통신연구원,서울특별시,서울시교육청,전주시・전주정보문화산업진흥원, 충청북도・청주시・청주시 문화산업진흥재단, 울산시・울산정보산업진흥원,경상북도콘텐츠진흥원 등의 현황조사 및 연계방안 연구

○ 한국문화정보원 공공저작물, 문화 빅데이터 플랫폼 연계 3D 데이터 현황조사

○ 기관별 연구보고서 및 통계자료 조사 진행

○ 연계방안은 문화유산을 실감콘텐츠로 전환하는 선정, 가공, 유통, 활용에 따라서 연계 추진

○ 데이터 구축 방안 및 가이드라인 제시 과정으로 데이터 선별과 문서화와 메타데이터, 보존 포맷 운영, 실감콘텐츠 유통 및 서비스 플랫폼 구축, 현행 플랫폼의 문제점과 개선 방향 연구

○ 국내·외 실감형 및 전시서비스를 위한 콘텐츠를 집약하여 중복개발을 방지하고 활용성을 높일 수 있는 플랫폼 구축 및 활용 방향 제시

○ 실감콘텐츠 데이터 대상 선정 및 수요조사 실행

○ 실감콘텐츠 데이터 구축 및 공간 활용 방안 제시

○ 실감콘텐츠 데이터 활용 방안으로 원천 데이터 센터구축 및 3D 실감형 데이터 유형 구축

○ 민간 산업계 및 1인 창조기업과 같은 소규모 사업체의 경우 사업 분야별로 활용차이가 존재함으로 각 사업체마다 활용도가 다르지만 문화유산이라는 컨셉 아래에 다양한 상품이 제작 될 수 있을 것으로 기대

○ 실감콘텐츠 활성화를 위한 체험관 구축 방안으로는 실감콘텐츠 체험관 선정-체험관 전시 구축 방안-체험관 운영방안 순서로 연구 진행

○ 실감콘텐츠 활성화를 위한 체험관 구축에는 체험관 ①입지선정 방안이 필요하며 본 방안을 바탕으로 한 ②입지선정 기준 및 점수의 지표가 도출 되어야 함. 마지막으로 입지선정 기준 및 점수를 바탕으로 한 ③체험관 현황 조사를 진행. 체험관 구축 사업을 진행해야 함

○ 체험관의 입지선정 방안, 입지선정 기준 및 점수 확정, 체험관 현황 조사 방안을 도축하기 위해 관계분야 전문가와의 자문회의를 진행. 전문가의 자문을 바탕으로 도출하여 진행 함

○ 실감콘텐츠 상세 내역으로 문화산업분야, 도서관 분야, 문화예술분야, 문화유산분야, 미술분야, 체육분야, 관광분야로 구분하여 1년차-2년차-3년차 콘텐츠 구축방안을 제안

○ 콘텐츠 실현 시설에 따른 기술・장비 제안 및 활용사례 제시

○ 구체적인 체험관 운영방안으로 유사기관 서비스 운영 현황을 조사하고 가상현실 체험장 이용 가이드 제작, 가상현실 체험장 종류별 이용요령 제정, 이용 및 안전에 관한 사항 조사

○ 체험관 운영 모델 개발 과정 정리

○ 실감콘텐츠시설 구축 평가지표 작성

○ 단순 3D 데이터 구축에서 활용성 중심의 문화유산 3D 데이터 구축을 통한 수요 중심 맞춤형 문화데이터 제공 기반 조성

○ 5G기반 문화유산 3D데이터 공동 활용체계 구축 및 활용을 통한 개별 기관 문화정보 자원의 효율적 사용 및 국내외 문화유산 활용 기반 마련

□ 전망과 과제

○ 5G 기술발전에 맞는 문화콘텐츠 활성화 방안 구축을 통해 4차 산업혁명 신성장 동력 확보 기대

○ 4차 산업혁명에서 한국의 강점인 ICT 기반 기술을 활용하고, 한류를 중심으로 한 실감형 뉴콘텐츠 발굴하고, 한류관련 해외전시를 진행하는 것도 효과적일 것이라 예상

○ 폭발력 있는 한류 IP와 한국대표 문화자원을 소재로 한 실감 콘텐츠 체험 공간 조성을 통해 문화교류 토대 마련 및 한류 확산 기여할 수 있는 적기

○ 국내외 체험관 입지 후보들이 실감 기술 관련 전문가를 투입하기 힘든 지역임을 감안, 체험관과 실감 콘텐츠는 최대한 자동화, 지능화를 통해 운영관리의 부담을 완화해야 하며, 전시 플랫폼이 이러한 역할을 해줄 것이라 기대

○ 문화 소재 3D 데이터 공유는 국내 콘텐츠 산업 및 다양한 산업에 부가가치를 제공할 수 있는 중요 국가 자산임. 3D 데이터의 충실한 제작과 과감한 개방을 전시 플랫폼을 기반으로 실행할 수 있다면 다양한 문화 콘텐츠 산업과 관광 산업 등 국가 경제 발전에 크게 기여할 수 있음

○ 5G는 초고속, 초저지연, 초연결성 가장 큰 특징으로 콘텐츠의 몰입감, 현장감을 극대화하는 실감콘텐츠에 가장 적합하지만 상대적으로 콘텐츠 수가 절대적으로 부족한 상황. 세계최초로 5G상용화로 초기시장선점 기회를 가짐에 따라 실감콘텐츠 산업의 글로벌 주도선 확보 필요 절실

○ 공공, 산업, 과학기술 분야에서 실감콘텐츠 융합을 통한 부가가치 창출 지원을 위해 중장기적 실감콘텐츠 프로젝트 발굴·실증이 병행되어야 할 것으로 여겨짐

○ 실감형 콘텐츠 기술과 인프라 고도화는 5G 상용화 국가로서 놓칠 수 없는 부분으로 고난이도, 도전적인 핵심원천기술을 확보하는 동시에 글로벌을 선도하는 국가 브랜드이미지 구축 역시 앞으로의 중요 과제

○ 중기과제로 체감효과를 극대화시킨 콘텐츠 가시화 기술, 초감각 활용 오감기술(촉각·후각 등) 등 사용자 몰입감 고도화 기술개발 과제가 신규로 추진될 예정

○ 전시 플랫폼은 단순히 3D 데이터와 실감 콘텐츠의 유통망으로서의 역할을 넘어, 실감 디바이스를 직접 운영/관리할 수 있도록 해야 하는데, 이를 위해서는 체험관과 체험관에 설치되는 실감 디바이스의 규격화, 모듈화가 필수로 요구

○ 전시 플랫폼은 자체적으로 실감 콘텐츠 저작도구와 실행기반을 제공할 수 있을 때 전시 플랫폼의 목적을 달성할 수 있음

○ 다만, 이러한 적극적인 문화 3D 데이터의 개방은 전시 플랫폼의 확산과 함께 발전할 수 있음. 이를 위해 문화 관련 기관들과 협의체 구성 및 3D 데이터 생산 작업에 대한 지원은 물론, 전시 플랫폼을 기관들의 실행 도구로 활용할 수 있도록 인터페이스를 개방하고 사용자화에 적극 협조하는 것이 중요함

○ 국내 실감 콘텐츠업계가 기술이나 규모면에서 매우 열악한 상태이므로 이들이 전시 플랫폼을 활용, 실감 콘텐츠를 제작, 유통하는 것을 적극 지원해주는 것이 생태계 조성을 위해 필요

[참고문헌]

1. 김세훈, 「사회적 취약계층 문화활동 지원을 위한 법/제도 개선 방안」, 2005
2. 정윤희, 「경험소비자의 장벽관련 유형화에 관한 탐색적 연구」, 소비자학회연구 21권 1호, 2010
3. 최은용, 「문화자본이 문화향유 태도에 미치는 영향」, 한국무용기록학회 32권, 2014
4. 안재홍・김충식, [디지털 유산 3차원 기록과 활용], 서울:시그마프레스, 2016
5. <문화클라우드 서비스 추진체계 수립 연구>,한국문화정보원,2016
6. <문화분야 IT신기술 적용방안 연구>,한국문화정보원,2016
7. <문화정보 중심 다부처 연계서비스 플랫폼 구축방안 연구>,한국문화정보원,2016
8. <문화체육관광 분야 제4차 산업혁명 대응전략 수립 연구>,한국문화정보원,2017
9. <지역 간 문화향유 격차 해소를 위한 문화정보서비스 개선방안 연구> 한국문화정보원,2018
10. <콘텐츠산업 경쟁력강화 핵심전략>. 관계부처합동, 2018
11. <AR·VR·홀로그램 문화유산 활성화 방안 연구>,한국문화정보원, 2018
12. <콘텐츠산업 3대 혁신전략>, 관계부처합동, 2019
13. 안아영, <문화유산 3차원(3D) 디지털 기록의 보존에 관한 연구>, 부산대학교 대학원 기록 관리학 전공, 석사학위청구논문, 2019
14. 대한민국정부, <혁신성장 실현을 위한 5G+전략>, 2019
15. 문화체육관광부, <2019콘텐츠 산업백서 연차보고서>,2020
16. KGDA 자체 연구 조사 자료

5G 기반 실감콘텐츠 활성화 방안 연구

발행일	2020년 12월
발행처	한국문화정보원

한국문화정보원

03925 서울 마포구 월드컵북로 400, 601호

TEL(02)3153-2820 FAX(02)3153-2859

http://www.kcisa.kr/