



# 문화기반 K-메타버스 기반 조성 연구

A Research on Developing the Foundation for the  
K-Metaverse as a Cultural Infrastructure

2021. 11. 2

KCISA 한국문화정보원

## 제 출 문

한국문화정보원장 귀하

본 보고서를 『문화기반 K-메타버스 기반 조성 연구』의  
최종보고서로 제출합니다.

2021년 11월 2일

주 관 기 관: 한국문화정보원

연 구 총 괄: 한창은 (한국문화정보원 부장)

연구관리담당: 김동훈 (한국문화정보원 책임)

오은지 (한국문화정보원 선임)

수 탁 기 관: 주식회사 메이키스트엑스

연 구 책 임 자: 홍진원 (주식회사 메이키스트엑스 이사)

참 여 연 구 원: 정재우 (주식회사 메이키스트엑스 대표이사)

안동균 (주식회사 메이키스트엑스 선임연구원)

## 목차

<b>I. 사업 개요</b> .....	1
제1절 연구의 배경 및 목적 .....	3
제2절 연구 방법론 .....	4
<b>II. 환경 및 사례 분석</b> .....	7
제1절 메타버스 플랫폼 개념 .....	9
1. 메타버스 정의 .....	9
2. 메타버스 플랫폼 구성 요소 .....	16
3. 메타버스 유형 .....	22
제2절 메타버스 환경 분석 .....	30
1. 메타버스 가치사슬 .....	30
2. 국내 문화분야 메타버스 정책 환경 .....	36
3. 메타버스 기술 동향 .....	58
4. 메타버스 활성화 이슈 .....	82
제3절 메타버스 비즈니스 모델 사례 분석 .....	86
1. 비즈니스 모델 사례 조사 설계 .....	86
2. 국내 사례 분석 .....	88
3. 해외 사례 분석 .....	96
4. 기타 국내외 사례 분석 .....	110
제4절 시사점 .....	118
1. 환경 분석 시사점 .....	118
2. 향후 전망 및 정부의 역할 .....	120

<b>Ⅲ. 문화분야 메타버스 콘텐츠 현황</b> .....	<b>125</b>
제1절 콘텐츠 현황 조사 방법 .....	125
1. 조사 방식 .....	125
2. 조사 항목 설계 .....	126
3. 조사 대상 기관 선정 .....	127
제2절 사전 현황 조사 및 기관별 조사 설계 .....	128
1. 한국문화재단 .....	128
2. 국립체육진흥공단 .....	131
3. 한국문화정보원 .....	135
제3절 시사점 .....	141
1. K-메타버스 공동활용 가능성 .....	141
2. K-메타버스 구축 시사점 .....	141
<b>Ⅳ. K-메타버스 플랫폼 서비스 모델</b> .....	<b>145</b>
제1절 서비스 모델 개발 방법 .....	145
1. 서비스 모델 개발 절차 .....	145
2. 초기 서비스 모델 Pool .....	146
제2절 K-메타버스 이해관계자 맵 및 역할 모델 개발 .....	156
1. 1차 전문가 자문 .....	156
2. 이해관계자 맵 개발 .....	159
3. 역할 모델 개발 .....	161
제3절 서비스 모델 시나리오 개발 및 보완 .....	170
1. 서비스 모델 시나리오 .....	170
2. 서비스 시나리오 의견 수렴 .....	171
제4절 서비스 모델 .....	178
1. 서비스 시나리오 1: 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스 ..	178

2. 서비스 시나리오 2: XR 콘텐츠 창작·향유 메타버스 서비스	190
3. 서비스 시나리오 3: 공공 문화·예술·체육 메타버스 플랫폼	201
4. 통합 서비스 모델	212
5. 서비스 모델 계층 또는 구성요소별 사례 조사	213
제5절 메타버스 연계 및 콘텐츠 공동 활용 방안	219
1. 메타버스간 연계 방안	219
2. 콘텐츠 및 자산 공동 활용 및 표준화 방안	220
3. 2022년 문화체육관광부 메타버스 사업 성과물의 표준화 방안	224
<b>V. K-메타버스 플랫폼 발전 방향</b>	<b>231</b>
제1절 추진 로드맵	231
제2절 향후 발전 방향	241
<b>부록</b>	<b>245</b>
부록 1. 현황 조사 대상 기관 Pool 및 현황	245

## 표 목차

<표 1> 메타버스 정의 .....	11
<표 2> 메타버스 정의 비교 .....	51
<표 3> Oulier Ventures의 메타버스 구성요소 .....	7
<표 4> 개방형 메타버스 OS 구성요소 .....	81
<표 5> MatthewBall.vc의 메타버스 구성요소 .....	90
<표 6> Metaverse Roadmap의 메타버스 시나리오 유형 .....	92
<표 7> Metaverse Roadmap의 메타버스 융합 시나리오 .....	93
<표 8> 메타버스 3개 유형별 특성 및 사례 .....	62
<표 9> 문화 여가 분야 메타버스 활용 전망 .....	62
<표 10> 메타버스 생태계 계층 구성요소 정의 .....	00
<표 11> 국내 메타버스 가치사슬 .....	21
<표 12> 메타버스 관련 주요 정부 정책 .....	73
<표 13> 문화체육관광부 주요 실감콘텐츠 구축 사업 현황 .....	24
<표 14> 국립 박물관·미술관 실감콘텐츠 제작 및 체험존 조성지원 선정결과 ..	41
<표 15> 한국문화정보원 2D/3D 데이터 구축 현황(2016~2020) .....	51
<표 16> 문화체육관광부 및 유관기관 구축 데이터 .....	74
<표 17> 콘텐츠산업 진흥법 공공정보 제공 관련 조항 .....	15
<표 18> 타 법률의 플랫폼 운영 및 기관간 정보공유 관련 규정 .....	45
<표 19> 2차 창작 또는 공공자산 활용 관련 저작권법 내 조항 .....	61
<표 20> 유니티와 언리얼 엔진 특성 .....	81
<표 21> 대체가능토큰과 대체불가토큰 비교 .....	31
<표 22> NFT 적용 가능 대상 .....	3
<표 23> NFT 관련 비즈니스 시장에 진출하고 있는 기업들 .....	4

<표 24> 네이버클라우드 CDN+ 제공 기능 .....	9
<표 25> 네이버클라우드 CDN+ 가격 체계 .....	0
<표 26> 메타버스 사업 관련 발주 현황 .....	0
<표 27> 메타버스 내 예상 법·제도 이슈 .....	8
<표 28> 메타버스 플랫폼과 IP 사업자 제휴·협력 사례 .....	8
<표 29> 다양한 연령층 지원을 위한 사례 .....	4
<표 30> 정부가 메타버스에 참여 및 참여하지 말아야 하는 이유 .....	4
<표 31> 사례 조사 항목 .....	6
<표 32> 제페토(ZEPETO) 사례 .....	8
<표 33> 이플랜드(IFLAND) 사례 .....	2
<표 34> 로블록스(ROBLOX) 사례 .....	6
<표 35> 포트나이트(FORTNITE) 사례 .....	5
<표 36> 스페이셜(Spatial) 사례 .....	0
<표 37> 게더(Gather) 사례 .....	2
<표 38> 인게이지(Engage) VR 사례 .....	4
<표 39> 마인크래프트(Minecraft) 사례 .....	6
<표 40> 환경 분석 시사점 요약 .....	8
<표 41> 기관 조사 항목 .....	8
<표 42> 한국문화재단재단 현황 조사 .....	8
<표 43> 한국문화재단재단 조사 항목 .....	9
<표 44> 한국문화재단재단 인터뷰 결과 .....	8
<표 45> 국립체육진흥공단 현황 조사 .....	8
<표 46> 국립체육진흥공단 조사 항목 .....	8
<표 47> 국립체육진흥공단 인터뷰 결과 .....	8
<표 48> 한국문화정보원 현황 조사 .....	8
<표 49> 한국문화정보원 조사 항목 .....	9

<표 50> 한국문화정보원 인터뷰 결과 .....	10
<표 51> 초기 서비스 모델 Pool .....	11
<표 52> 초기 서비스 모델 Pool 서비스 정의 .....	11
<표 53> 전문가 자문 대상자 목록 .....	15
<표 54> 전문가 자문 요약 .....	15
<표 55> 이해관계자 유형별 정의 및 협력 방안 .....	16
<표 56> 전문가 및 예술가 목록 .....	22
<표 57> 전문가 자문 결과 요약 .....	22
<표 58> 예술가 의견 수렴 결과 요약 .....	24
<표 59> 문화IT포럼 의견 수렴 결과 요약 .....	27
<표 60> 시나리오별 추진 적합성 평가 .....	36
<표 61> 공공 XR 콘텐츠 체험 K-메타버스 월드 활용 예시 1 설명 .....	49
<표 62> 공공 XR 콘텐츠 체험 K-메타버스 월드 활용 예시 2 설명 .....	58
<표 63> 공공 XR 콘텐츠 체험 K-메타버스 월드 활용 예시 2 설명 .....	118
<표 64> 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스 구성요소 .....	182
<표 65> 시나리오 1 활용 콘텐츠 후보군 맵핑 .....	38
<표 66> 문화예술 창작자 가상 전시 · 공연관 활용 예시 .....	191
<표 67> 공공기관 가상 전시 · 공연관 활용 예시 .....	192
<표 68> 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스 구성요소 .....	194
<표 69> 시나리오 2 활용 콘텐츠 사례 .....	39
<표 70> 이해관계자 유형별 정의 및 협력 방안 .....	39
<표 71> 공공·민간 XR 콘텐츠 향유 · 창작 활용 예시 .....	203
<표 72> 민간 제공 문화 XR 콘텐츠·자산 활용 예시 .....	204
<표 73> K-메타버스 - 민간 메타버스간 연계 활용 예시 .....	50
<표 74> 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스 구성요소 .....	207
<표 75> 메타버스 간 연계 방안 .....	22

<표 76> 콘텐츠, 자산 간 연계 방안 .....	2
<표 77> Unity 기본 импорт 가능 파일 포맷 .....	2
<표 78> 공고문 지침 예시 .....	3
<표 79> 1단계 평가기준 지침 예시 .....	3
<표 80> 2단계 평가기준 지침 예시 .....	3
<표 81> 시나리오 1 2022년도 추진 사항 .....	3
<표 82> ISP 및 ISMP 컨설팅 요구사항 .....	3
<표 83> 시나리오 1 2023년도 추진 사항 .....	3
<표 84> 시나리오 1 2024년도 추진 사항 .....	3
<표 85> 시나리오 1 2025년도 추진 사항 .....	3
<표 86> 시나리오 2·3 2022년도 추진 사항 .....	3
<표 87> 시나리오 2·3 2023년도 추진 사항 .....	3
<표 88> 시나리오 2·3 2024년도 추진 사항 .....	3
<표 89> 시나리오 2·3 2025년도 추진 사항 .....	4
<표 90> 조사 대상 후보 기관 리스트 .....	3

## 그림 목차

<그림 1> 연구 목적 및 범위 .....	
<그림 2> 연구 수행 절차 및 방법 .....	
<그림 3> 메타버스 지역별 노출빈도 .....	01
<그림 4> Oulier Ventures의 메타버스 구성요소 .....	6
<그림 5> 개방형 메타버스 OS 구성요소 .....	8
<그림 6> MatthewBall.vc의 메타버스 구성요소 .....	10
<그림 7> Metaverse Roadmap의 메타버스 시나리오 프레임워크 .....	2
<그림 8> 메타버스 시나리오 유형간 융합 프레임워크 .....	3
<그림 9> 향후 메타버스의 발전 방향 .....	4
<그림 10> 메타버스의 진화 방향 .....	5
<그림 11> 메타버스 경쟁 포지션(폐쇄-개방, 하드웨어 고의존-하드웨어 저의존) .....	8
<그림 12> 정책적 대응을 위한 메타버스 재분류 .....	9
<그림 13> 메타버스 생태계 계층 구조 .....	10
<그림 14> 7-계층 구조에 기반한 글로벌 메타버스 가치사슬 .....	2
<그림 15> newzoo의 메타버스 생태계 .....	4
<그림 16> 섹터별 글로벌 메타버스 시장 규모 .....	5
<그림 17> 메타버스 주요 정책 개요 .....	6
<그림 18> 문화체육관광부 가상융합세계 K-메타버스 플랫폼 개념도 .....	9
<그림 19> 저작권 및 신기술 관련 법률 현황 .....	6
<그림 20> 마이크로소프트 Mesh 플랫폼 아키텍처 .....	0
<그림 21> 마이크로소프트 홀로렌즈(HoloLens) .....	1
<그림 22> Omniverse 아키텍처 .....	2
<그림 23> Omniverse를 활용한 실시간 협업 창작 활동 예시 .....	2

<그림 24> 디지털 정체성 범위 및 적용 대상 .....	30
<그림 25> 아바타와 디지털 미(Digital Me) .....	4
<그림 26> 자기 주권 정체성 모델 개념도 .....	50
<그림 27> 자기 주권 정체성 모델 작동 절차 .....	50
<그림 28> KHRONOS GROUP의 표준화 활동 영역 .....	6
<그림 29> OpenXR 개념 .....	70
<그림 30> OpenXR을 공식적으로 지원하는 기업/기관 .....	70
<그림 31> XR 표준과 Web 표준의 연계 .....	80
<그림 32> glTF 생태계 .....	9
<그림 33> 기존 디지털 경제체제 vs. NFT 기반의 디지털 경제체제 ...	5
<그림 34> NFT 생태계 .....	5
<그림 35> ERC-721와 ERC-20(토큰)이 연계된 거래 방식 예시 .....	6
<그림 36> ERC-721 기반의 거래 프로세스 예시 .....	7
<그림 37> CDN 개념 .....	8
<그림 38> Metaverse 2.0 5대 이슈 및 방안 .....	2
<그림 39> K-메타버스 이해관계자 맵 .....	9
<그림 40> 역할 모델 개발을 위한 분석 프레임워크 개발 .....	11
<그림 41> 플랫폼 생태계 포지셔닝 분석 .....	11
<그림 42> 사용자 생태계 포지셔닝 분석 .....	11
<그림 43> 개인 참여 방식 포지셔닝 분석 .....	11
<그림 44> 경제적 활동 포지셔닝 분석 .....	11
<그림 45> 서비스 시나리오 포지셔닝 분석 .....	11
<그림 46> 콘텐츠 유형 포지셔닝 분석 .....	11
<그림 47> 콘텐츠 향유 접점 포지셔닝 분석 .....	11
<그림 48> 인프라 포지셔닝 분석 .....	11
<그림 49> 서비스 모델 시나리오 .....	11

<그림 50> 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스 개념도 .....	178
<그림 51> 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스 활용도 .....	179
<그림 52> 공공 XR 콘텐츠 체험 K-메타버스 월드 활용 예시 1 .....	180
<그림 53> 공공 XR 콘텐츠 체험 K-메타버스 월드 활용 예시 2 .....	180
<그림 54> 공공 XR 자산 허브 활용 예시 .....	181
<그림 55> 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스 구성요소 .....	182
<그림 56> MZ 세대, 일반 사용자 시나리오 .....	183
<그림 57> 문화향유 취약계층 사용자 시나리오 .....	183
<그림 58> 공공 콘텐츠·에셋 보유 그룹 시나리오 .....	188
<그림 59> 자산 활용 기업, 창작자 그룹 시나리오 .....	189
<그림 60> XR 콘텐츠 창작·향유 메타버스 서비스 개념도 .....	190
<그림 61> XR 콘텐츠 창작·향유 메타버스 서비스 활용도 .....	191
<그림 62> 문화예술 창작자 가상 전시 · 공연관 활용 예시 .....	192
<그림 63> 공공기관 가상 전시 · 공연관 활용 예시 .....	192
<그림 64> XR 콘텐츠 창작·향유 메타버스 서비스 구성요소 .....	193
<그림 65> MZ 세대, 일반 사용자 시나리오 .....	194
<그림 66> 문화향유 취약계층 사용자 시나리오 .....	194
<그림 67> 문화향유 취약계층 사용자 시나리오 .....	195
<그림 68> 중앙부처·지자체·문화예술 기관 그룹 시나리오 .....	200
<그림 69> 공공 문화·예술·체육 메타버스 플랫폼 개념도 .....	202
<그림 70> 공공 문화·예술·체육 메타버스 플랫폼 활용도 .....	202
<그림 71> 공공·민간 XR 콘텐츠 향유 · 창작 활용 예시 .....	203
<그림 72> 민간 제공 문화 XR 콘텐츠·자산 활용 예시 .....	204
<그림 73> K-메타버스 - 민간 메타버스간 연계 활용 예시 .....	205
<그림 74> 공공 문화·예술·체육 메타버스 플랫폼 구성요소 .....	206
<그림 75> 사용자 전체 상호운영성 제공 시나리오 .....	208

<그림 76> 문화향유 취약계층 사용자 시나리오 .....	9
<그림 77> 공공 콘텐츠·에셋 보유 그룹 시나리오 .....	210
<그림 78> 공공 콘텐츠·에셋 보유 그룹 시나리오 .....	211
<그림 79> 통합 서비스 모델 .....	2
<그림 80> Future Tech Labs의 Multiverse 메인룸 예시 .....	31
<그림 81> 타일형 UI 예시 .....	2
<그림 82> Future Tech Labs의 Oculus 용 Multiverse 메인룸 예시 .....	4
<그림 83> Spatial Systems, Inc.의 Spatial 룸 예시 .....	5
<그림 84> Future Tech Labs의 Multiverse 전시관 예시 .....	51
<그림 85> 소규모 스튜디오에서의 메타버스 공연 예시 .....	5
<그림 86> AI 기반 작곡 + NFT 방식 발매 음반 예시 .....	61
<그림 87> 온라인 비디오 편집 서비스의 외부 자산 연동 활용 사례 ..	7
<그림 88> 작곡 도구의 외부 자산 연동 활용 사례 .....	7
<그림 89> 아바타 디자인 상호운영성 기술 예시 .....	8
<그림 90> 제페토의 3D 자산(좌) 및 공간맵 개발(우) 가이드라인 예시 ..	62
<그림 91> 콘텐츠·자산 수집 및 제공 체계 .....	223
<그림 92> 콘텐츠·자산 수집 및 제공 절차 .....	224
<그림 93> 기존 지원사업 공고문 예시 .....	2
<그림 94> 디지털 자산 관리 시스템 예시 .....	2
<그림 95> 시나리오 1의 K-메타버스 추진 로드맵 .....	13
<그림 96> 시나리오 2 또는 3의 K-메타버스 추진 로드맵 .....	6

# I

## 사업 개요

제1절 연구의 배경 및 목적

제2절 연구 관점 및 방법론

제3절 연구 수행 체계



# 1. 사업 개요

## 제1절 연구의 배경 및 목적

- 메타버스는 추상이나 초월을 뜻하는 ‘메타(meta)’와 세계 또는 우주를 뜻하는 ‘유니버스(universe)’의 합성어로 ‘세상의 세상’ 즉, 현실의 맥락 정보를 가진 디지털 세상을 의미
- ‘21.4 혁신성장전략회의 산하 ‘신산업 전략지원 TF’에 ‘메타버스 작업반’ 구성(문체부, 과기부 등 참여)<sup>1)</sup>. 코로나로 대면활동이 제약된 상황에서 게임 위주에서 소통·공연 등으로 영역을 확대하는 것을 목표로 함
- 신사업 전략지원과 연계하여 문화기반 K-메타버스 플랫폼의 설계 구체화 및 구축 사업 추진을 위한 서비스 모델 연구 필요

<그림 2> 연구 목적 및 범위

<b>사업 목적</b>	[ 문화기반 K-메타버스 구축을 위한 토대 마련 ]			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 문화기반 K-메타버스 공공 플랫폼의 전략적 포지셔닝 및 역할 체계 수립</li> <li>▪ 문화기반 K-메타버스 공공 플랫폼 구축을 위한 서비스 모델 전략 수립</li> </ul>			
<b>사업 범위</b>	메타버스 동향 환경분석	메타버스 비즈니스 모델 사례 분석	문화분야 메타버스 콘텐츠 현황	K-메타버스서비스 모델 및 단계별 설계방향수립
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 메타버스플랫폼개념</li> <li>• 국내 메타버스 환경 분석</li> <li>• 문화분야 메타버스 정책 환경 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내외 메타버스 사례 분석</li> <li>• 메타버스 비즈니스 모델 분석 및 시사점 도출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문화분야 가상 융합 콘텐츠 현황 조사</li> <li>• K-메타버스공동활용 가능성 및 시사점 도출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K-메타버스전략적포지셔닝및역할체계수립</li> <li>• K-메타버스서비스 모델 도출</li> <li>• 이종 메타버스, 콘텐츠 연계방안 도출</li> <li>• 단계별 설계 방향 수립</li> </ul>
<b>사업 배경</b>	‘21.4 혁신성장전략회의 산하 ‘신산업 전략지원 TF’에 ‘메타버스 작업반’ 구성 (문체부, 과기부 등 참여)		K-메타버스플랫폼설계구체화및구축사업 추진을 위한 비즈니스 모델 연구 필요	

1) 기획재정부(2021.4.9), 이억원 1차관, 「신산업 전략지원 TF」 킷오프회의 개최

## 제2절 연구 방법론

- 연구 방법론은 서비스 모델 Ideation, 환경·사례 분석, 기관 현황 조사, 서비스 모델 개발 및 설계 방향 수립 등 4개의 단계로 구성됨

<그림 3> 연구 수행 절차 및 방법

단계	1. 서비스 모델 Ideation	2. 환경·사례 분석	3. 기관 현황 조사	4. 서비스 모델 개발 및 설계 방향 수립
기간	3주	병렬적 진행 6주		5주
			중간보고	최종보고
활동	Kick-Off (상세요구사항 확정) ↓ 초기 아이디어 개발 ↓ 공동 Ideation Session (전문가 자문) 개최 ↓ 아이디어 Pool 확정	동향·환경 분석 메타버스 플랫폼 개념 정의 ↓ 국내 메타버스 환경 분석 문화 메타버스 정책 분석 ↓ 국내외 사례 분석 국내외 메타버스 사례 분석 ↓ 사례 비즈니스 모델 분석 시사점 도출	현황 조사 항목 개발 및 확정 ↓ 기관별 조사 수행 ↓ 콘텐츠 활용 가능성 및 시사점 도출	K-메타버스 전략적 포지셔닝 및 역할 체계 수립 ↓ K-메타버스 서비스 모델 도출 ↓ 이중 메타버스, 콘텐츠 연계방안 도출 ↓ 단계별 이행계획 수립
주요 산출물	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 모델 아이디어 Pool 명세서</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업 가치사슬 분석</li> <li>정책환경 분석</li> <li>메타버스 사례 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기관별 현황 조사서</li> <li>서비스 모델 활용 분석서</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 및 경제적 가치 창출 모델</li> <li>통합 서비스 모델</li> <li>단계별 이행계획</li> </ul>

- 서비스 모델 Ideation 단계: 서비스 모델 개발을 위한 서비스 모델 아이디어 Pool을 도출하고, 전문가 자문회의를 통하여 공공 서비스로서 K-메타버스 방향성 파악
- 환경·사례 분석: 메타버스 정의, 유형, 가치사슬, 정책, 가치사슬을 중심으로 메타버스 동향 및 환경을 분석하고 K-메타버스 역할 정립 및 서비스 모델 도출을 위한 시사점 파악

- 기관 현황 조사: K-메타버스에 적용 가능한 콘텐츠 발굴에 초점을 맞춰 기관 현황 조사를 통해 향후 콘텐츠 공동활용 가능성 및 시사점 도출
  
- 서비스 모델 개발 및 설계 방향 수립: 문화기반 K-메타버스의 전략적 포지셔닝 및 역할 체계를 수립하고, 이를 기반으로 서비스 모델과 향후 이행 방향 수립
  
- 위와 같은 활동을 통해 단기적으로는 2022년 ISP(Information Strategy Planning)와 향후 시스템 구축을 위한 기반을 마련하고, 중장기적 발전을 위한 방향을 제시함



# II

## 환경 및 사례 분석

- 제1절 메타버스 플랫폼 개념
- 제2절 메타버스 환경 분석
- 제3절 메타버스 비즈니스 모델 사례 분석
- 제4절 시사점



## II. 환경 및 사례 분석

### 제1절 메타버스 플랫폼 개념

#### 1. 메타버스 정의

□ 메타버스(metaverse) 개념의 등장

- ‘메타버스’는 1992년 닐 스테펜슨(Neal Stephenson)의 사이버펑크(cyberpunk) 소설 ‘스노우 크래쉬(snow crash)’에서 처음 사용됨
- 메타버스는 meta(초월, 추상)와 universe(경험세계)의 합성어로 현실 세계와 구분되지만 상호작용이 이루어지는 가상세계를 지칭함
- 저자는 기술 맹신, 차별, 괴롭힘 등 현실 세계의 문제가 부각되어 투영되고 이러한 문제들이 다시 현실 세계에까지 악영향을 주는 가상세계를 상정함. 즉 초기에 메타버스는 기술사회학적 시각에서 부정적 사회현상을 조망하기 위해 고안된 추상적 개념이었음

□ 현재 메타버스 개념 정의를 위한 움직임

- 최근 메타버스에 대한 담론은 공학계와 경영·금융계에서 주도하고 있음
- AR(Augmented Reality), VR(Virtual Reality), XR(eXtended Reality) 등 기술의 발전에 따라 플랫폼 참여자들에게 새로운 소비경험과 사업·투자기회를 제공하는 측면에 초점이 맞추어져 있음
- 현재 메타버스의 정의가 모호해진 근본적 원인은 초창기에 추상적으로 고안된 기술사회학적 개념을 최근 들어 엄밀성이 요구되는 공학·경영학적 맥락에서 그대로 사용하며 재정의하기 때문임

□ 메타버스 정의 이슈

- 현재까지 메타버스의 통일된 개념정립이 이루어지지 못한 까닭에 메타버스 담론을 대하는 글로벌 사회의 입장이 양분되고 있음
- 미국을 중심으로 한국과 영국은 메타버스 용어 사용 및 개념 정립 움직임이 활발함
- 그러나 유럽, 중국, 일본 등에서는 대체 개념으로 간주할 수 있는 AR, VR, XR 및 관련 기술인 공간 컴퓨팅(spatial computing)에 관한 논의 위주로 이루어지고 있음
- 다우존스사의 팩티바(factiva) 검색툴을 이용해 메타버스의 지역별 노출빈도를 확인하면 한국이 미국, 영국에 이어 3위로 확인되었고 4위부터는 노출빈도의 유의미한 차이가 있었음<sup>2)</sup>

<그림 4> 메타버스 지역별 노출빈도



2) <https://professional.dowjones.com/factiva/>

□ 주요 메타버스 정의

- 학계와 산업계의 전문가들이 정의한 메타버스 개념은 다음 표와 같음

<표 1> 메타버스 정의

전문가/기관	메타버스 정의
미국미래가속화연구재단 (ASF)(2007) <sup>3)</sup>	가상적으로 향상된 물리적 현실과 물리적으로 영구적인 가상공간의 융합
한국정보통신기술협회 (2008) <sup>4)</sup>	소비자와 생산자의 구분 없이 이용자들이 UGC(User Generated Contents)를 만들고 가상통화를 매개로 이를 거래하는 플랫폼
엔비디아(NVIDIA) (2021) <sup>5)</sup>	다양한 가상세계들의 집합이 메타버스. 각각의 가상세계 간, 각각의 가상세계와 현실세계 간 정체성, 재화 등 요소들이 교류하는 플랫폼
마크 저커버그 (Mark Zuckerberg) (2021) <sup>6)</sup>	체화된 인터넷(Embodied Internet). 인터넷이기에 생태계적 특성을 가지며 컴퓨터나 모니터의 중간 매개 없이 경험 가능한 인터넷
삼성증권 리서치센터 (2021) <sup>7)</sup>	사람의 연결을 특징으로 하는 SNS에서 진화한 플랫폼이 현실과 가상의 연결
키움증권 리서치센터 (2021) <sup>8)</sup>	새로운 게임플랫폼이자 생태계 내 자체 화폐와 환전시스템이 존재하는 가상세계
교보증권리서치센터 (2021) <sup>9)</sup>	업무·활동 간 연결용이(Seamlessness), 실재감(Presence), 정보연동(Interoperability), 동시성(Concurrency), 경제성(Economy)의 특징을 가지고 현실 세계와 같이 사회경제적 활동이 가능한 3차원 가상공간

3) Smart, J. et al.(2007), Metaverse Roadmap: Pathways to the 3D Web

4) 손에 잡히는 방송통신융합 시사용어, <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=3586975&cid=59277&categoryId=59279>

5) NVIDIA(2021.8.10.), "What is the metaverse?", <https://blogs.nvidia.com/blog/2021/08/10/what-is-the-metaverse/>

6) CNN Business (2021.8.9.), "Why Silicon Valley is betting on making this dystopian sci-fi idea a reality", <https://edition.cnn.com/2021/08/08/tech/metaverse-explainer/index.html>

7) 삼성증권 리서치센터(2021.3.11.), "메타버스, 시공간을 초월하다", [https://www.samsunggpop.com/streamdocs/mail/sd:streamdocsId=TNS\\_QbepZTrWfWpo3ZFk\\_nSvn7UihrEA4XKfl2iY](https://www.samsunggpop.com/streamdocs/mail/sd:streamdocsId=TNS_QbepZTrWfWpo3ZFk_nSvn7UihrEA4XKfl2iY)

□ 미래가속화연구재단(Acceleration Studies Foundation)

- 메타버스를 가상적으로 향상된 물리적 현실과 물리적으로 영구적인 가상공간의 융합이라고 정의함
- 또한 메타버스를 증강-가상, 내적인 것-외적인 것을 축으로 하여 증강현실, 라이프로그, 거울, 가상의 네 가지 시나리오를 제시함

□ 한국정보통신기술협회

- 메타버스를 소비자와 생산자의 구분없이 이용자들이 UGC(User Generated Contents)를 만들고 이 UGC가 상품으로서 가상통화를 매개로 유통되는 또 하나의 시장경제적 특성을 갖는 생태계로 정의함

□ 엔비디아(NVIDIA)

- 인공지능 컴퓨팅 분야의 세계적 선도기업인 엔비디아(NVIDIA)에서는 최근 자사 블로그를 통해 메타버스를 상호작용적(interactive), 몰입적(immersive), 협력적(collaborative) 특성을 갖는 3차원 가상세계로서 하나의 메타버스 내 매우 다양한 세계가 존재하는 형태라고 소개함
- 시뮬레이션 기술 부문 부사장인 레브 레바르디언(Rev Lebaredian)은 메타버스가 가상이든 현실이든 하나의 앱, 공간이 아닌 수없이 많은 앱, 공간과 연결되는 생태계로 정의함
- 그는 메타버스 내 수많은 세계에서 재화, 서비스, 정보, 우리의 정체성, 생산요소 등이 변화하고 이동할 것이며, 가상세계 내 이동뿐 아니라 현실세계와 가상세계 간 요소의 이동도 활발할 것이라고 전망함

---

WbU

8) 키움증권 리서치센터(2021.5.21), “메타버스, 새로운 디지털 전쟁터”, <https://bbn.kiwoom.com/research/SPdfFileView?rMenuGb=CI&attaFile=1621243311973.pdf&makeDt=2021.05.17>

9) 교보증권 리서치센터(2021.3), “‘힙’한 곳으로 모여라, 메타버스(Metaverse)!” , [https://m.iprovest.com/weblog/RSDownloadServlet?filePath=/research/report/idxnews/20210317/20210317\\_B90\\_20190004\\_54.pdf](https://m.iprovest.com/weblog/RSDownloadServlet?filePath=/research/report/idxnews/20210317/20210317_B90_20190004_54.pdf)

- 또한 자사의 옴니버스(Omniverse) 플랫폼 상에서 VR 기술을 통해 이용자가 옴니버스에 입장하고 AR 기술을 통해 옴니버스 내 이용자 데이터 기반 AI가 현실세계에 입장하는 것을 현실세계와 가상세계 간 교류의 예시로 들<sup>10)</sup>

□ 페이스북 마크 저커버그(Mark Zuckerberg)

- 메타버스를 ‘체화된 인터넷(emobodied internet)’이라고 정의함<sup>11)</sup>
- 그는 메타버스가 생태계적 특성이 있다는 점에 주목하며 이를 인터넷과 크게 다르지 않다고 파악함. 다만 인터넷 사용경험이 기존처럼 컴퓨터나 스마트폰 모니터 등의 중간 매개 없이 일어나는 것이 메타버스라고 봄

□ 삼성증권 리서치센터

- 메타버스를 현실환경과 구분되며 가상현실과 혼합현실을 포괄하는 개념으로 정의함<sup>12)</sup>
- 기본적으로 메타버스를 ‘현실과 가상의 연결’을 중심으로 파악하였으며, 정보를 연결하는 인터넷에서 사람까지 연결하는 SNS로 플랫폼이 진화한 가운데 그 SNS가 진화한 플랫폼이 현실과 가상까지 연결하는 것을 메타버스라고 정의함

□ 키움증권 리서치센터

- 메타버스를 콘텐츠 공급이 개발자가 아니라 이용자들로부터 이루어지는 새로운 게임 플랫폼이자 생태계 내에 자체 화폐와 환전시

10) NVIDIA(2021.8.10.), “What is the metaverse?”, <https://blogs.nvidia.com/blog/2021/08/10/what-is-the-metaverse/>

11) CNN Business (2021.8.9.), “Why Silicon Valley is betting on making this dystopian sci-fi idea a reality”, <https://edition.cnn.com/2021/08/08/tech/metaverse-explainer/index.html>

12) 삼성증권 리서치센터(2021.3.11.), “메타버스, 시공간을 초월하다”, [https://www.samsungpop.com/streamdocs/mail/sd;streamdocsId=TNS\\_QbepZTrWfWpo3ZFk\\_nSvn7UihREA4XKfl21YWbU](https://www.samsungpop.com/streamdocs/mail/sd;streamdocsId=TNS_QbepZTrWfWpo3ZFk_nSvn7UihREA4XKfl21YWbU)

스택이 존재하는 화폐경제로 정의함<sup>13)</sup>

□ 교보증권 리서치센터

- 기존 인터넷·모바일 플랫폼과 구분되는 메타버스의 특징으로 ‘스파이스(SPICE)’모델을 제시함. 스파이스는 업무·활동 간 연결용이(Seamlessness), 실재감(Presence), 정보연동(Interoperability), 동시성(Concurrency), 경제성(Economy)의 특징을 나타냄
- 이러한 모델을 기반으로 메타버스가 이러한 특성을 가진 현실세계와 같은 사회적·경제적 활동이 통용되는 3차원 가상공간이라고 정의함

□ 메타버스 정의 종합

- 메타버스에 대한 분명하고 통일된 정의가 없는 상황이지만 기존의 정의를 종합하면 현실과 가상이 연결되어 다수의 아이덴티티가 생산자이자 소비자가 되어 가상화폐를 기반으로 경제활동을 하는 생태계이자 오감을 통해 활동할 수 있는 인터넷으로 정의할 수 있음
- 일부에서는 메타버스를 UGC 상품을 가상통화를 매개로 거래하는 시장경제로 국한해서 파악하는데 이는 사업모델로서의 메타버스와 단순 가상현실 플랫폼을 구분할 때 유의미할 것으로 보임
- 또한 그동안의 가상세계 플랫폼들이 한 플랫폼당 하나의 특징적인 서비스를 제공했다면 메타버스는 업무·활동 간 연결용이성(Seamlessness)의 특징을 가지고 하나의 플랫폼 내에서 업무와 기타 활동들을 모두 수행할 수 있는 여건을 제공한다는 점에서 기존의 MMORPG 게임 등 가상세계 플랫폼들과 다르다고 한 교보증권 리서치센터의 의견도 주목할 필요가 있음

---

13) 키움증권 리서치센터(2021.5.21), “메타버스, 새로운 디지털 전쟁터”, <https://bbn.kiwoom.com/research/SPdfFileView?rMenuGb=CI&attaFile=1621243311973.pdf&makeDt=2021.05.17>

<표 2> 메타버스 정의 비교

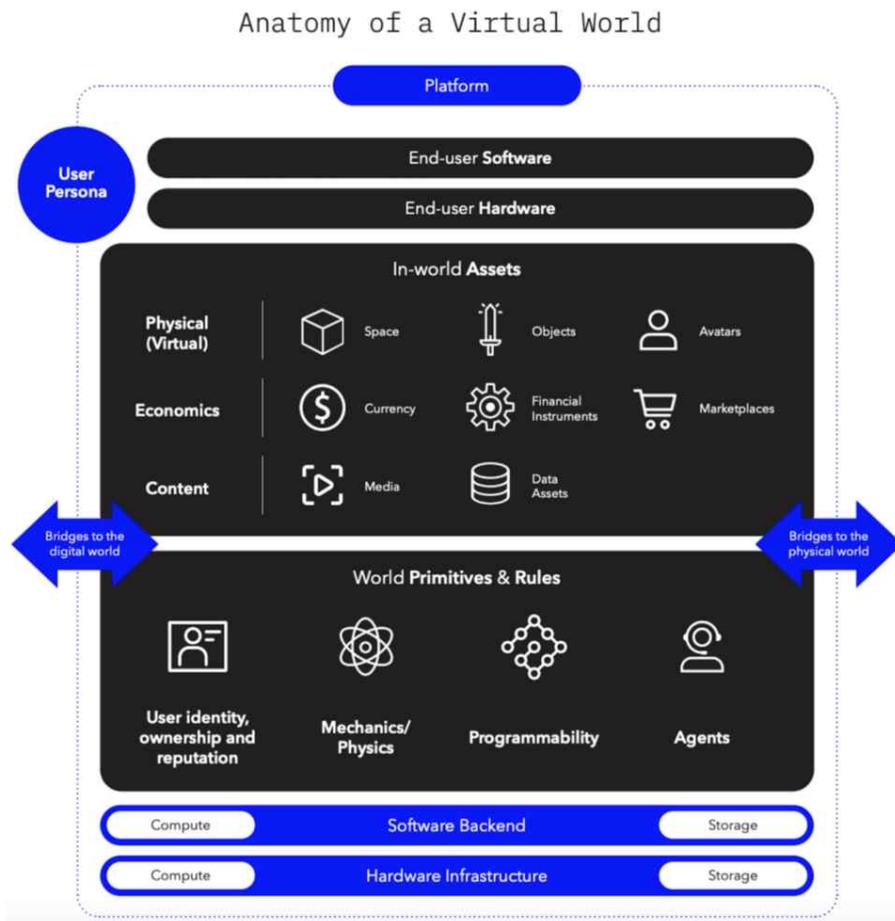
전문가/기관	현실-가상 연결	생태계	진화된 인터넷	멀티아이덴티티	수익창출	생산자·소비자 구분 없는 시장경제	가상통화 기반
미국미래가속화연구재단 (ASF) (2007)	○	-	-	-	-	-	-
한국정보통신기술협회 (2008)	○	○	-	-	○	○	○
엔비디아(NVIDIA) (2021)	○	○	-	○	-	○	-
마크 저커버그 (Mark Zuckerberg) (2021)	○	○	○	-	-	-	-
삼성증권 리서치센터 (2021)	○	○	○	-	○	○	-
키움증권 리서치센터 (2021)	○	○	-	-	○	○	○
교보증권리서치센터 (2021)	○	○	-	-○	○	-	-

## 2. 메타버스 플랫폼 구성 요소

□ Oulier Ventures의 메타버스 구성요소<sup>14)</sup>

- Oulier Ventures는 메타버스 기업에 투자와 육성 프로그램을 제공하는 엑셀러레이터로서, 메타버스의 구성요소를 다음 그림 및 표와 같이 제시함

<그림 5> Oulier Ventures의 메타버스 구성요소



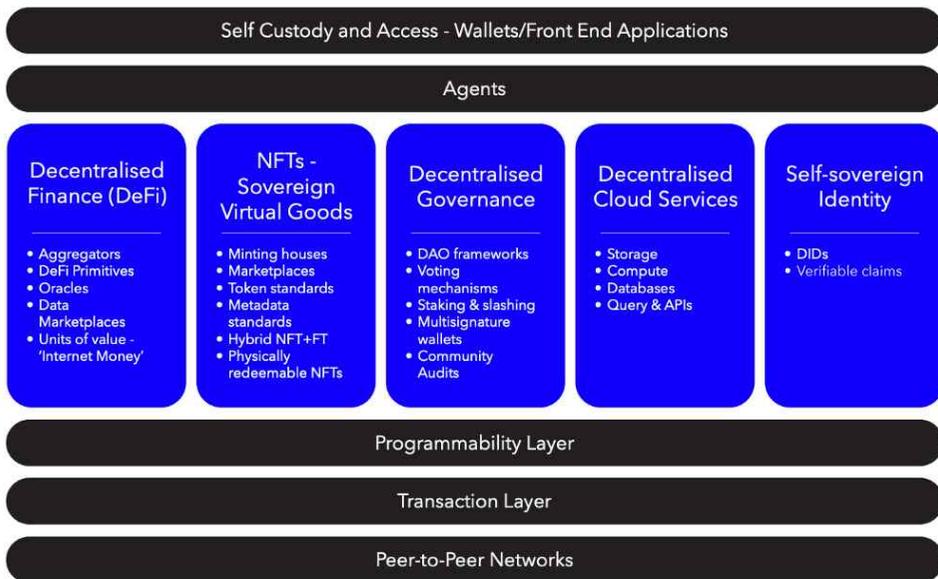
14) Burke, J.(2021), Building in the Metaverse, <https://outlierventures.io/research/building-in-the-metaverse/>; Lewis, R. (2021), A Closed Metaverse = Dystopia. Introducing the Open MetaverseOS, <https://medium.com/bosonprotocol/why-the-open-metaverse-will-never-work-without-an-open-economy-86379cd3c307>

<표 3> Oulier Ventures의 메타버스 구성요소

구성요소	내용
사용자 페르소나 (User Persona)	최종 사용자의 이름, 아바타, 자산 소유권, 평판 등 최종 사용자의 정체성과 속성
최종 사용자 하드웨어 및 소프트웨어 (End-user H/W, S/W)	VR/AR 헤드셋, PC, 게임 콘솔, 클라이언트 소프트웨어 등 최종 사용자가 세계를 경험하는 하드웨어 장치 및 소프트웨어
세계 내 자산 (In-world Assets)	가상 세계 내에 존재하는 자산
물리적(가상) (Physical(Vitrual))	섹션 및 구역과 같이 세계가 구성되는 공간. 건물, 가구, 차량, 웨어러블, 수집품, 아바타 등 그 안에 존재할 수 있는 물체
경제적(Economics)	통화, 금융 상품 및 시장을 포함한 세계의 경제적 요소
콘텐츠(Content)	이미지, 오디오, 비디오, 구조화된 데이터 자산 등의 미디어를 포함하여 세계에 소개될 수 있는 콘텐츠
세계 기초요소 및 규칙 (World Primitives and Rules)	세계가 어떻게 작동하는가? 사용자 ID, 소유권 및 평판에 대한 모델 세계의 역학과 물리학. 사용자들은 날 수 있는가? 달리는가? 얼마나 빠른가? 물체가 서로 위로 쌓일 수 있을까? 건물에 붙을 수 있는가? 프로그래밍 가능성과 에이전트 - 어떤 방식으로 세계의 요소를 자동화할 수 있으며, 자율 디지털 에이전트가 세계와 상호작용할 수 있는가?
소프트웨어 백엔드 (S/W Backend)	다음을 포함하여 세상을 작동하게 하는 백엔드 구성 요소
하드웨어 기반구조 (H/W Infrastructure)	전 세계의 백엔드 구성 요소가 실행되는 하드웨어. 데이터 센터의 서버, 클라우드 서비스, 네트워크
브릿지(Bridges)	세계가 외부 시스템과 환경에 연결할 수 있는 방법
디지털 세계 (To Digital World)	자산 및 경제성에 공유 계층 사용, API를 통한 외부 프로그래밍 기능, 다양한 가상 환경으로 텔레포트
물리적 세계 (To the Physical World)	포켓몬고와 같은 AR 기반의 활동과 디지털 자산에 대한 현금화와 같은 물리적 상대가 있는 디지털 요소 포함

- 향후 등장이 예상되는(또는 현재 추진중인) 개방형 메타버스 OS의 경우 다음과 같은 5개 구성요소가 핵심이 될 것이라고 주장하고 있음: 비집중화된 금융(Decentralized Finance), 대체 불가능 토큰(Non Fungible Tokens), 비집중화된 거버넌스(Decentralized Governance), 비집중화된 클라우드 서비스(Decentralized Cloud Services), 자기 주권 신원(Self-Sovereign Identity)

<그림 6> 개방형 메타버스 OS 구성요소



<표 4> 개방형 메타버스 OS 구성요소

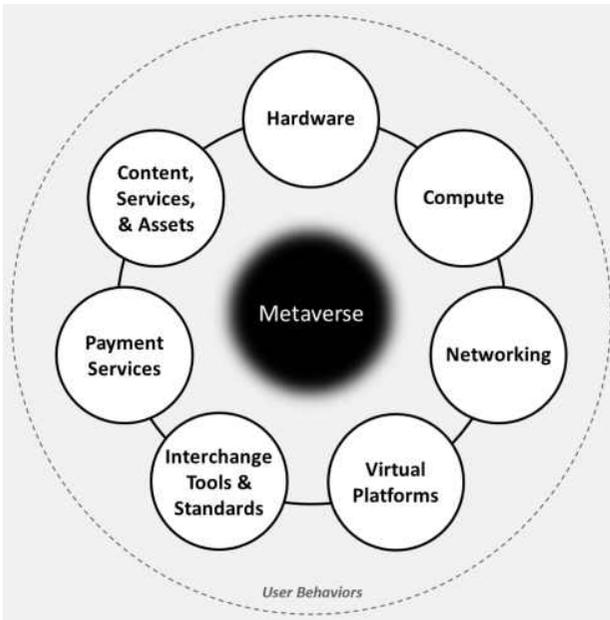
구성요소	내용
비집중화된 금융 (Decentralized Finance)	스마트 계약 도입으로 투기 자산이 아닌 안정적으로 설계된 가상화폐로 개방적이고 분권화된 금융 상품의 성장이 가능해짐. 예를 들어, 은행이 필요 없는 차입과 대출, 옵션 및 분산형 거래소, 보다 정교하고 자동화된 시장 조성자 등이 있음

구성요소	내용
<b>대체 불가능 토큰 (Non Fungible Tokens, NFT)</b>	<p>고유 자산에 대한 디지털 희소성은 NFT를 통해 실현됨. NFT와 NFT의 메타데이터에 대한 표준을 통해 예술, 음악, 티켓, 가상 토지, 수집품 및 게임 아이템과 같은 크리에이터 경제의 혁신이 진행되고 있음. 오픈 메타버스의 모든 활동이 NFT로 게임화되고 보상을 받을 수 있고, 이는 오픈 시장에서 가치를 가질 수 있으므로 사용자들의 유입을 가져올 디지털 소비의 게이트웨이 역할을 함. NFT 주변의 핵심 기술과 기업에는 실제 경매사와 유사한 상품, 시장의 초기 창출을 촉진하는 조폐소가 포함됨</p>
<b>비집중화된 거버넌스 (Decentralized Governance)</b>	<p>분산자율조직(Decentralized Autonomous Organization, DAO)은 개인과 기업이 그룹을 구성하고, 자산을 공동으로 소유하며, 의사결정을 하고, DAO의 경제에 참여할 수 있도록 함. 여기에는 자산 공동 개발을 위한 투표 구조, 다중 서명 지갑과 같은 도구가 포함됨. Open Metaverse는 메타버스 플랫폼과 그 구성요소를 통제 경제적으로 참여시킬 뿐만 아니라 사람들이 그 안에서 스스로를 조직할 수 있도록 하는 분산 거버넌스의 통찰력과 도구의 혜택을 누리도록 지원함</p>
<b>비집중화된 클라우드 서비스(Decentralized Cloud Services)</b>	<p>분산 스토리지와 컴퓨팅의 클라우드는 Filecoin 또는 CUDO와 같은 전문 프로토콜로도 분산될 수 있으므로 Amazon, Google 또는 Microsoft와 같은 어떤 회사에도 의존하지 않을 수 있음. 이는 메타버스에 접근하고 성능을 높이기 위해 고가의 하드웨어에 투자하는 사람들이 용량을 임대하고 차례로 암호화 통화를 벌어들여 가상 경제에 합류함으로써 일부 비용을 상쇄할 수 있다는 것을 의미함. 또한 Metaverse 환경에 '엣지 컴퓨팅'을 제공하여 물리적 하드웨어와 클라우드의 근접성을 높일 수 있음</p>
<b>자기 주권 신원 (Self-Sovereign Identity)</b>	<p>진정한 오픈 메타버스는 사람들을 보호하고 자신의 가치를 축적할 수 있는 온라인 아이덴티티의 보안을 갖추는 것이 매우 중요함. 진정한 SSI(Self-Sovereign Identity)를 위해서는 정체성 자체의 프라이버시를 보존하기 위한 전용 프로토콜이 필요함. 이 경우 기본 데이터나 관련 데이터를 공개하지 않고도 우리 자신을 식별하고, 거래하고, 우리 자신에 대한 것들을 입증할 수 있음. 이는 정부나 특정 플랫폼이 온라인 ID의 유일한 중재자 역할을 하는 것을 피하기 위해 매우 중요함</p>

□ MatthewBall.vc의 메타버스 구성요소<sup>15)</sup>

- MatthewBall.vc는 메타버스 및 혁신 IT 분야에 대한 전략 수립 및 투자를 수행하는 기업으로, 메타버스의 구성요소를 다음 그림 및 표와 같이 제시함

<그림 7> MatthewBall.vc의 메타버스 구성요소



<표 5> MatthewBall.vc의 메타버스 구성요소

구성요소	내용
하드웨어(H/W)	메타버스에 대한 접근, 상호작용 또는 개발에 사용되는 물리적 기술과 장치. 기업용 하드웨어(가상 또는 AR 기반 환경(예: 산업용 카메라, 투영 및 추적 시스템, 스캐닝 센서))뿐만 아니라 소비자 대상 하드웨어(예: VR 헤드셋, 이동 전화 및 촉각 장갑)도 포함됨

15) Ball, M.(2021), Framework for the Metaverse, <https://www.matthewball.vc/all/forwardtothemetaverseprimer>

구성요소	내용
<b>연산(Compute)</b>	물리학 계산, 렌더링, 데이터 조정 및 동기화, 인공지능, 투영, 모션 캡처 및 번역과 같은 다양하고 복잡한 기능을 지원하는 컴퓨팅 파워의 공급
<b>네트워킹(Networking)</b>	소비자에 대한 통신사업자뿐만 아니라 이들 사이에 라우팅되는 백본 제공자, 네트워크, 교환 센터 및 서비스에 의한 지속적인 실시간 연결, 높은 대역폭 및 분산형 데이터 전송의 프로비저닝 등을 포함
<b>가상 플랫폼(Virtual Platforms)</b>	사용자 및 기업이 다양한 경험(예: 자동차 경주, 그림 그리기, 수업 참석, 음악 듣기)을 탐색, 생성, 사회화 및 참여할 수 있는 3차원 시뮬레이션, 환경 및 세계의 개발과 운영. 이러한 사업은 기반 플랫폼 위에 구축된 대다수의 콘텐츠를 생성하거나 또는 대부분의 수익을 수집하는 개발자 및 콘텐츠 크리에이터의 대규모 생태계가 존재함으로써 전통적인 온라인 체험 및 멀티플레이어 비디오 게임과 차별화됨
<b>상호교환 도구 및 표준(Interchange Tools &amp; Standards)</b>	상호운용성을 위한 실제 또는 사실상의 표준 역할을 하는 도구, 프로토콜, 형식, 서비스 및 엔진으로서 메타버스(Metavers)의 생성, 운용 및 지속적인 개선을 가능하게 함. 이러한 표준은 렌더링, 물리, AI와 같은 활동뿐만 아니라 자산 형식과 그들의 경험 교환, 호환성 관리 및 업데이트, 도구화 및 저작 활동, 정보 관리를 지원함
<b>지불 서비스(Payment Services)</b>	디지털 화폐와 금융 서비스를 지원하는 디지털 결제 프로세스, 플랫폼, 운영 등의 지원
<b>콘텐츠, 서비스, 자산(Contents, Services, Assets)</b>	사용자 데이터 및 ID와 연결된 가상 재화 및 통화와 같은 디지털 자산의 설계/창조, 판매, 재판매, 저장, 보안 보호 및 재무 관리. 가상 플랫폼과 독립적으로 메타버스용으로 특별히 구축된 콘텐츠를 포함하여, 플랫폼 소유자에 의해 가상 플랫폼에 수직적으로 통합되지 않고 빌트인된 비즈니스 및 서비스를 포함함
<b>사용자 행동(User Behaviors)</b>	메타버스와 직접 관련이 있는 소비자 및 기업 행동(소비 및 투자, 시간과 관심, 의사결정 및 역량 포함)의 변화

### 3. 메타버스 유형

- 메타버스에 대한 학술적 개념을 제시한 초기 보고서 중 하나인 Metaverse Roadmap(2007)<sup>16)</sup>은 메타버스의 발전 시나리오를 제시함

<그림 8> Metaverse Roadmap의 메타버스 시나리오 프레임워크



<표 6> Metaverse Roadmap의 메타버스 시나리오 유형

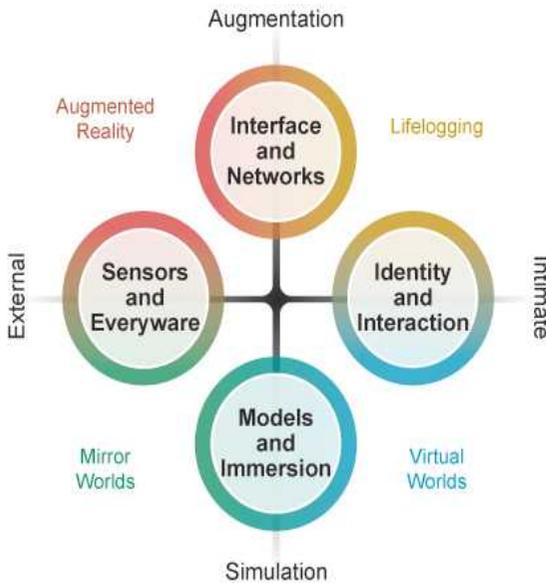
구성요소	내용
<b>증강현실 (Augmented Reality)</b>	현실의 배경이나 이미지에 3차원 가상 이미지를 겹쳐서 하나의 영상으로 보여주는 기술임. 대표적인 예로 포켓몬고 게임 등이 있음
<b>라이프로깅 (Lifelogging)</b>	사용자의 일상정보를 인터넷이나 스마트기기에 기록하는 것으로 주로 개인의 취미, 여가, 건강 등에서 획득된 데이터가 기록됨. 대표적인 예로 인스타그램, 페이스북 등의 소셜미디어와 구글 스마트밴드 등의 웨어러블 기기 등이 있음
<b>거울세계 (Mirror World)</b>	실제세계를 똑같이 디지털상에서 구현한 것으로 주로 지리, 교통상황분석에서 활용되고 있음. 대표적인 예로는 구글어스와 네이버랩스의 ‘서울시 구현’ 등이 있음

16) Smart, J. et al.(2007), Metaverse Roadmap: Pathways to the 3D Web

구성요소	내용
가상현실 (Virtual Reality)	인간이 그 안에서 실제와 같은 체험을 할 수 있게끔 컴퓨터로 구현된 공간으로 실제 메타버스를 언급할 때 가장 많이 다루어지는 유형임. 대표적인 예로는 대규모 다중 사용자 온라인 롤플레이밍 게임이 있음

- 메타버스 시나리오는 상호 융합될 수 있으며 관련 기술의 발전에 따라 이러한 경향은 가속화 될 것임

<그림 9> 메타버스 시나리오 유형간 융합 프레임워크



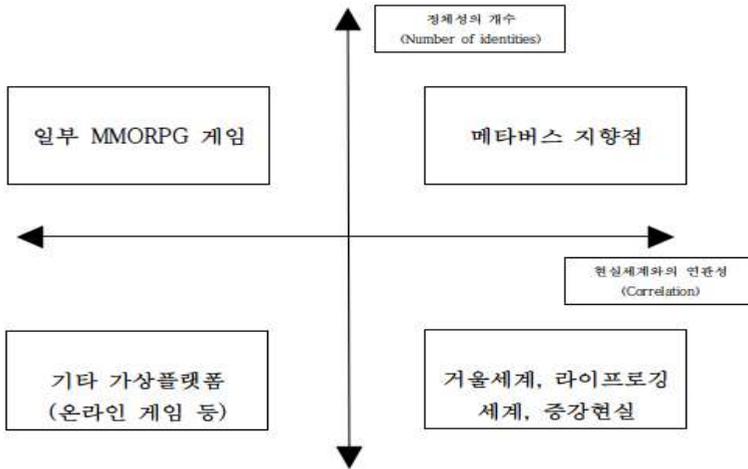
<표 7> Metaverse Roadmap의 메타버스 융합 시나리오

구성요소	내용
가상세계 - 거울세계	환경에 대한 디지털 모델, 이러한 모델로부터 발생하는 몰입감
거울세계 - 증강현실	센서, 네트워크 디바이스, 지능형 장치의 확산을 통해 가능함(증강현실을 사용한 공간 모니터링 등)

구성요소	내용
증강현실 - 라이프로그	누군가의 물리적 및 사회적 환경을 인식할 수 있는 정교한 인터페이스와 개인의 사용 시간 전체를 모니터링 할 수 있는 네트워크(시스템) 용량/성능 확보를 통해 가능함
라이프로그 - 가상세계	개인과 다른 사람들의 가상 아바타 간의 일관성 있는 상호작용을 위한 디지털 아이덴티티에 의해 가능함(최근에는 블록체인 기술이 주목받고 있음)

- 위의 네가지 메타버스 시나리오는 정확히는 현재 ‘메타버스’라고 불리는 유형들을 정리한 것으로 아직 개념이 명확하지 않은 메타버스의 정의가 구체화됨에 따라 메타버스 유형은 새롭게 정립될 수 있음. 예컨대 메타버스를 이용자들의 무수히 많은 새로운 정체성을 구현할 수 있는 가상공간으로 이해할 경우, 현재 메타버스로 불리는 많은 사례들은 미래에는 메타버스에 포함되지 않을 수도 있음<sup>17)</sup>

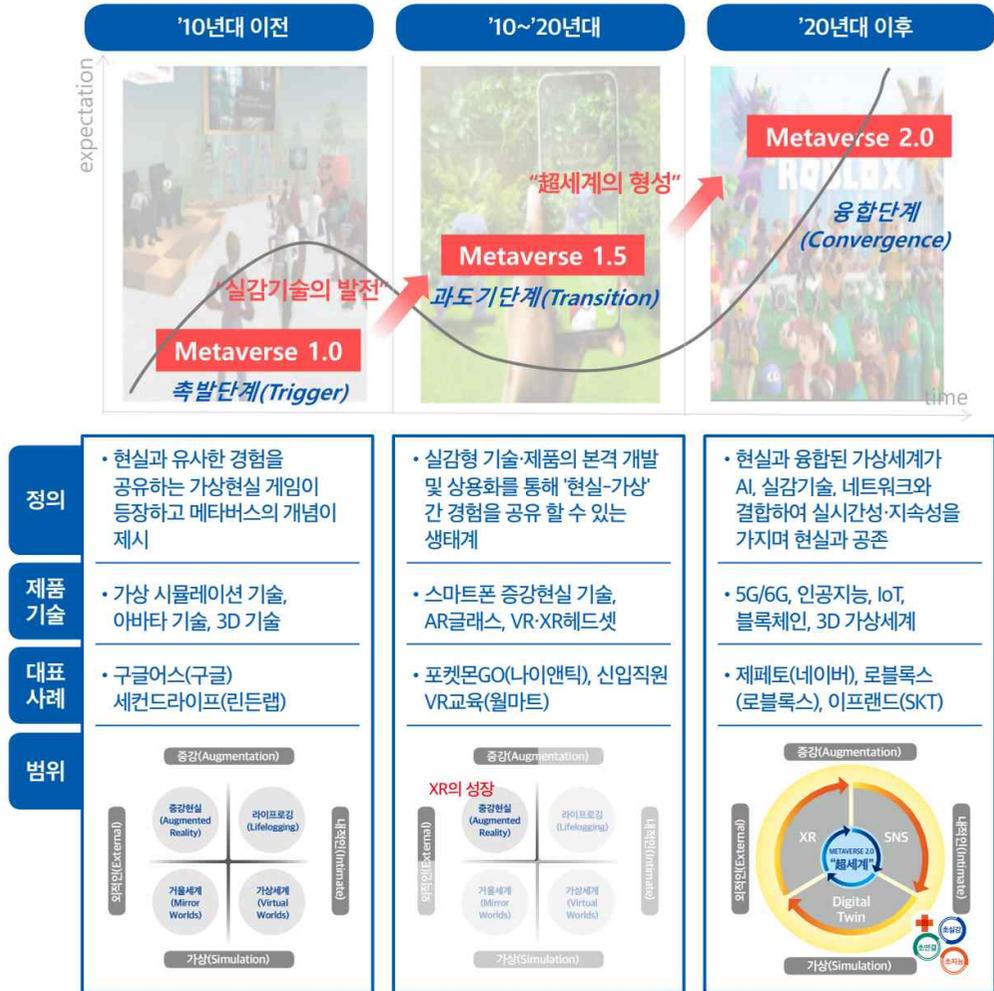
<그림 10> 향후 메타버스의 발전 방향



17) 엔비디아의 메타버스 정의 참고. NVIDIA(2021.8.10.), “What is the metaverse?”, <https://blogs.nvidia.com/blog/2021/08/10/what-is-the-metaverse/>

- 한국지능정보사회진흥원은 메타버스의 발전 방향과 유형을 제시함<sup>18)</sup>
  - 현재의 메타버스는 XR, SNS, 디지털 트윈의 융합 결과임

<그림 11> 메타버스의 진화 방향



18) 한국지능정보사회진흥원(2021), 리부트 메타버스, 2.0 시대로의 진화, ICT ISSUE BLENDER 제5호

<표 8> 메타버스 3개 유형별 특성 및 사례

구분	특성 및 사례
[유형 1] 게임 기반 메타버스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (특성) 모바일·PC 기반 게임형 메타버스로, 게임 수행뿐만 아니라 게임 제작·판매·쇼핑 등으로 발전</li> <li>▪ (사례) 로블록스(Roblox), 포트나이트(Fortnite), 마인크래프트(Minecraft) 등</li> </ul>
[유형 2] 소셜 기반 메타버스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (특성) 소셜미디어 형태의 모바일 앱에서 출발하여 소통, 모임, 쇼핑, 게임 등으로 발전한 메타버스 형태</li> <li>▪ (사례) 제페토(Zepeto), 위버스(Weverse), 호리존(Horizon) 등</li> </ul>
[유형 3] 생활·산업 기반 메타버스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (특성) XR 디바이스를 통해 운동, 교육, 시뮬레이션 등을 목적으로, 성취, 레벨, 경쟁, 보상 등 게임적 요소를 접목하여 활동에 동기를 부여하는 “과도기적” 메타버스 형태</li> <li>▪ (사례) 닌텐도의 링피트 홈트레이닝, MS의 홀로렌즈, Gilbane의 디지털트윈 기반 건축 프로세스 시뮬레이션 등</li> </ul>

- 위와 같은 분류체계를 기반으로 고선영 외(2021)는 문화예술, 공연, 관광, 체육 등의 분야에서 메타버스 활용이 증가할 것으로 전망함<sup>19)</sup>

<표 9> 문화 여가 분야 메타버스 활용 전망

분야	내용
문화예술	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 메타버스 기반의 콘텐츠 제작, 창작 제작과 유통이 활발해질 것으로 예상됨</li> <li>▪ 코로나19 이후 국내 예술인의 온라인 창작활동이 39.4% 증가하였고 지속참여 의향이 86.2%인 점에 비추어 예술 창·제작 수요 증가에 따른 생태계 구축이 곧 추진될 것으로 기대됨</li> </ul>

19) 고선영 외(2021), 문화 여가 중심의 메타버스 유형 및 발전 방향 연구, 정보처리학회논문지. KIPS transactions on software and data engineering. 소프트웨어 및 데이터 공학, 제10권, 제8호, pp.331~338

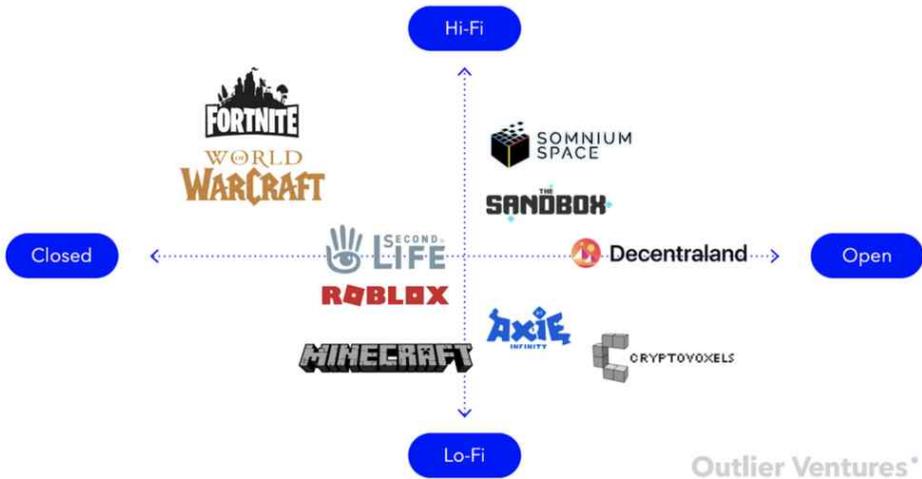
분야	내용
콘텐츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기존 콘텐츠를 메타버스 체계로 전환이 가장 빠르게 이루어질 전망</li> <li>▪ 영화, 게임, 애니메이션, 웹툰 등 장르별로 메타버스 기반의 콘텐츠 변환 및 새로운 장르의 제작 시도가 활발함</li> <li>▪ 신진창작자와 기업들이 메타버스 기반의 새로운 시장을 창출하고 선도할 전망</li> </ul>
체육	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 대중 스포츠는 메타버스 환경으로 쉽게 흡수될 전망</li> <li>▪ VR 게임으로 많이 보급된 배드민턴, 탁구, 골프 등 생활 스포츠 외에 올림픽과 월드컵처럼 많은 인원이 경기장에 모여 관람하는 대중 스포츠가 메타버스에서 유치되면서 더욱 저변 확대 전망</li> </ul>
관광	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 다른 분야에 비해서 가장 빠르게 메타버스로 실현</li> <li>▪ 방한 관광객을 대상으로 한 실제 관광객의 이동 경로 따른 출입국 시설, 교통수단, 관광 명소, 면세점 쇼핑 등이 가능한 한국 관광 유니버스를 독자적으로 구축할 수 있으며 한국문화 체험행사도 다채롭게 추진될 전망</li> </ul>
공공 인문	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도서관과 미술관의 소장 도서와 작품을 메타버스로 옮겨 여러 세대에 걸쳐 축적된 지식유산을 AI 큐레이션을 통해 제공</li> <li>▪ 전 세계인의 이목을 끄는 중요 소장품(예, ‘이건희 컬렉션’)을 메타버스에서 공개하여 한국문화 홍보 효과 극대화</li> </ul>

- Boson Protocol은 메타버스와 블록체인 경제와 관련된 다수의 보고서를 발표하고 있음<sup>20)</sup>
- 메타버스의 경쟁 포지션은 개방성과 하드웨어(성능)에 대한 의존성을 기준으로 나눌 수 있음
  - 로블록스, 마인크래프트, 포트나이트와 같이 국내에서 유명한 메타버스가 폐쇄형 생태계를 이루고 있음을 고려할 때, 민간 부문의 메타버스는 기존의 스마트폰 플랫폼간 경쟁과 같이 폐쇄적 생태계간의 경쟁구도가 될 가능성이 높음
  - 이는 공공부문 플랫폼의 경우 개방형 생태계로서 포지셔닝 할 필

20) Lewis, R.(2021), A Closed Metaverse = Dystopia. Introducing the Open MetaverseOS, <https://medium.com/bosonprotocol/why-the-open-metaverse-will-never-work-without-an-open-economy-86379cd3c307>

요성이 있다는 점을 시사함

<그림 12> 메타버스 경쟁 포지션(폐쇄-개방, 하드웨어 고의존-하드웨어 저의존)



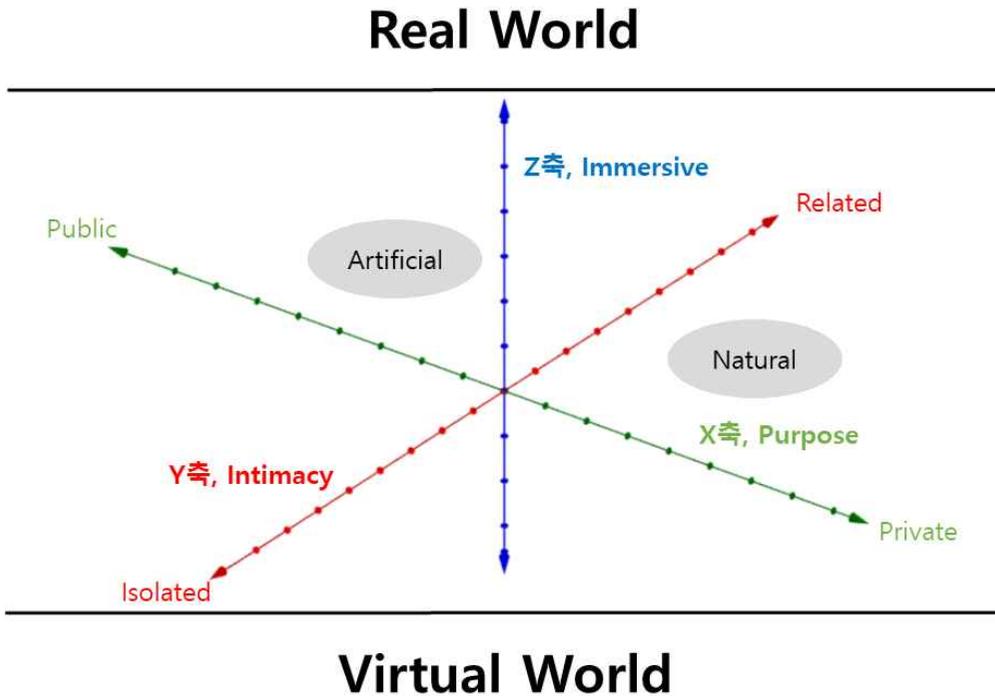
□ 신현덕 외(2021)는 현실성(Real World)과 공공성(Public)이 만나는 지점인 Artificial한 영역이 메타버스에서 공적 영역이 추구해야 포지션으로 제안함<sup>21)</sup>

- Artificial은 “자연적으로 생성되지 않은, 인위적으로 개발 제작해야만 구현되는 것이며, 공공분야에 가까울수록 더 인위적인 개발이 필요”하다고 정의함
- 사회적 가치 함양이 우선되는 공공 영역에서 사용자 수평적인 콘텐츠를 제작을 정부 차원에서 지속적으로 주도해야 함. 또한 사회 소외 계층, 접근성이 부족한 지방 소도시 거주민들에게 효율적으로 활용될 수 있을 것을 전망함
- 서비스 방안으로는, 가상 도서관 구축, 가상 민원실 등을 제안함
- 현재의 법제도로는 메타버스에서 발생하는 복합적 현안을 해결하

21) 신현덕 외(2021), 메타버스로 촉발된 미래시대 준비를 위한 콘텐츠분야 정책제안, 김승수 의원실

기에 한계가 있으므로, 융복합콘텐츠에 대한 제도화와 자율규제, 산업 진흥, 사업자 제도권 편입, 저작권 문제 등을 포괄할 수 있는 가상세계 관련 법의 필요성을 주장함

<그림 13> 정책적 대응을 위한 메타버스 재분류

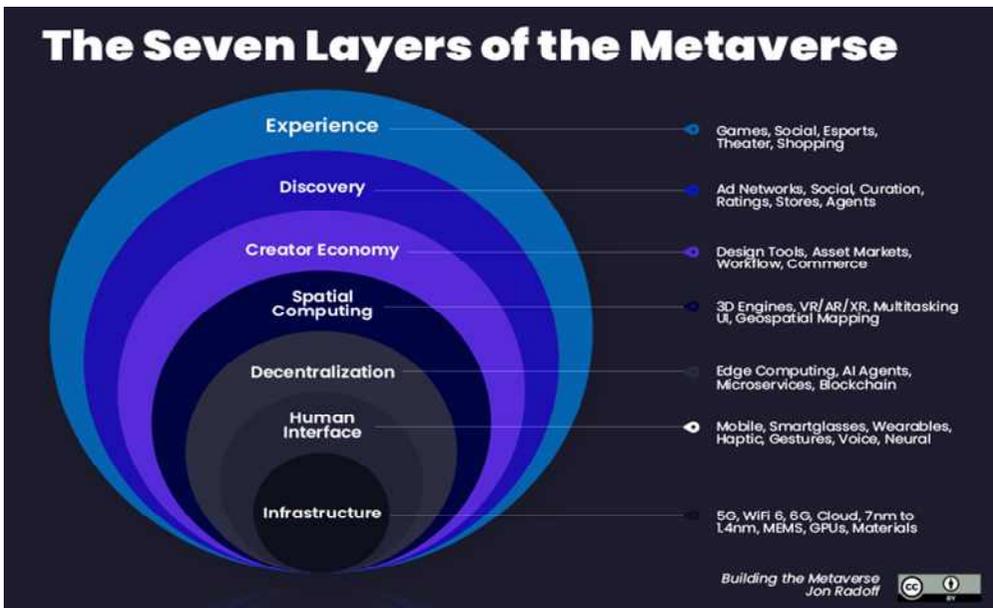


## 제2절 메타버스 환경 분석

### 1. 메타버스 가치사슬

- 미국 Beamble 사의 CEO인 존 라도프(Jon Radoff)는 7개 계층으로 메타버스 가치사슬을 정의함<sup>22)</sup>

<그림 14> 메타버스 생태계 계층 구조



<표 10> 메타버스 생태계 계층 구성요소 정의

구성요소	내용
경험(Experience)	실제 게임, 라이브 공연 등을 체험할 수 있는 서비스를 나타냄. 위 분류에 속한 대표적인 기업으로는 포트나이트가 있음
발견(Discovery)	이러한 경험이 존재한다는 것을 발견할 수 있는 서비스를 나타내며, 대표적인 기업으로는 페이스북이 있음

22) Radoff, J.(2021), The metaverse value-chain, <https://medium.com/building-the-metaverse/the-metaverse-value-chain-afcf9e09e3a7>

구성요소	내용
창작자 경제 (Creator Economy)	창작자들이 콘텐츠를 개발하고 수익화할 수 있는 여러 도구(디자인 도구, 애니메이션 시스템, 그래픽 툴 등)를 제공하는 서비스를 나타내며, 대표적인 기업으로는 로블록스가 있음
공간컴퓨팅 (Spatial Computing)	사물을 3D로 구현하고 현실세계와 상호작용할 수 있게끔 하는 기술(3D 엔진, 동작인식, AI 등)을 제공하는 서비스로, 대표적인 기업으로는 유니티가 있음
탈중앙화 (Decentralization)	생태계를 보다 ‘허가가 필요없는(permissionless)’ 방향으로 유도하는 기술을 제공하는 서비스로, 대표적인 기업으로는 마이크로소프트가 있음
휴먼 인터페이스 (Human Interface)	메타버스에 접근할 수 있게끔 지원하는 하드웨어(VR 헤드셋 등)를 제작하는 서비스를 의미하며, 대표적인 기업으로는 오클러스가 있음
기반구조 (Infrastructure)	반도체, 분자과학, 클라우드 컴퓨팅, 텔레커뮤니케이션, 미디어 등의 분야에서 위의 서비스들을 개발할 수 있도록 지원하는 서비스로, 대표적인 기업으로는 엔비디아가 있음

- 이러한 계층구조를 기준으로 글로벌<sup>23)</sup> 및 국내 플레이어<sup>24)</sup>들의 가치사슬은 다음 그림 및 표와 같이 구성되어 있으며, 글로벌 가치사슬에서는 제페토, 넥슨, 삼성 등이 포함되어 있으나 기반 기술을 제공하는 기업은 적은 것이 현실임

23) Radoff, J.(2021), Market map of the metaverse, <https://medium.com/building-the-metaverse/market-map-of-the-metaverse-8ae0cde89696>

24) 메타버스 얼라이언스(2021), 메타버스 얼라이언스 회원사 안내 - 2021.09.03. 기준, [http://www.ictculture.kr/bbs/board.php?tbl=bbs53&mode=VIEW&num=14&category=&findType=&findWord=&sort1=&sort2=&it\\_id=&shop\\_flag=&mobile\\_flag=&page=1](http://www.ictculture.kr/bbs/board.php?tbl=bbs53&mode=VIEW&num=14&category=&findType=&findWord=&sort1=&sort2=&it_id=&shop_flag=&mobile_flag=&page=1)

<그림 15> 7-계층 구조에 기반한 글로벌 메타버스 가치사슬



<표 11> 국내 메타버스 가치사슬

경험	발견	창작자 경제	공간 컴퓨팅	탈중앙화	휴먼 인터페이스	기반구조
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 우리, 신한, 국민 등 은행사</li> <li>▪ <b>KBS, SBS, MBC, EBS, 국제방송교류재단 등 방송사</b></li> <li>▪ 분당서울대병원 등 의료계</li> <li>▪ 카카오엔터, CJ ENM, 롯데월드 등 엔터사</li> <li>▪ 애니펜, 디피어 소시에이츠, 리모프 등 AR, VR 플랫폼 개발 벤처</li> <li>▪ 메가스터디교육 등 사교육업체</li> <li>▪ 현대차 등 자동차 제조업체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>제일기획, 이노션 등 광고사</b></li> <li>▪ LG U+, SKT, KT 등 이동통신사</li> <li>▪ <b>KBS, SBS, MBC, EBS 등 방송사</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 삼성전자, 네이버랩스, CJ 올리브네트웍스 등 솔루션 제공 대기업</li> <li>▪ <b>자이언트스텝, 벤틀라VR, 맥스트, 버넥트 등 솔루션 제공 벤처</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 씨앤솔루션, 비바시스템즈코리아, 커브서프, 오픈에지테크놀로지, 에이아이시스템즈 등 AI 컴퓨팅 관련 벤처</li> <li>▪ 네이버랩스, 삼성전자 등 AI 컴퓨팅 관련 대기업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 네이버랩스 등 오픈 데이터셋(open data set) 무상 배포 기업</li> <li>▪ 비씨랩스, 블록체인 글로벌 등 블록체인 관련 벤처</li> <li>▪ 엑스이허브, 한테마 등 오픈소스 기반 콘텐츠 관리시스템 개발 벤처</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>레티날(LetinAR) 등 AR 글라스 제작업체</b></li> <li>▪ 삼성전자 등 VR 기기 개발업체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SK 하이닉스, 삼성전자 등 반도체 기업</li> <li>▪ LG U+, SKT, KT 등 이동통신사</li> <li>▪ 정보통신산업진흥원, 소프트웨어정책연구소, 한국전파진흥협회 등 협회 및 연구원</li> </ul>

\* 문화, 교육, 체육 관련 업체는 적색으로 표기함

- newzoo는 메타버스 생태계를 메타버스 게이트웨이, 소셜 경제 생태계, 기반구조 등 3개 계층으로 나누어 글로벌 생태계를 분석함<sup>25)</sup>. 이들이 분석한 생태계도 제페토, 삼성 등을 제외하면 국내 기업의 활동은 미미함

<그림 16> newzoo의 메타버스 생태계



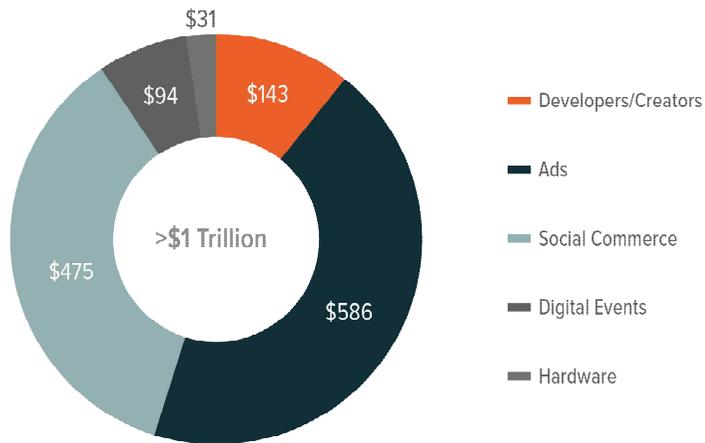
25) newzoo (2021), Metaverse ecosystem infographic, <https://newzoo.com/insights/infographics/metaverse-ecosystem-infographic/>

- 글로벌 투자사 및 컨설팅사의 공동 연구에 따르면 2020년도 기준 메타버스 시장은 1,731조원에 달하며, 이 중 문화예술과 직접적으로 연관되어 있는 디지털 이벤트 시장의 규모는 110조원 규모로 추정되고 있음<sup>26)</sup>
- 우리나라의 주력 산업 중 하나인 메모리 반도체의 글로벌 시장 규모가 2021년 기준 175조원으로 추정되는 것을 고려할 때<sup>27)</sup>, 메타버스와 관련 된 디지털 이벤트 시장의 선점은 차세대 산업 육성을 위해서도 중요한 의미를 가짐

<그림 17> 섹터별 글로벌 메타버스 시장 규모

### METAVVERSE'S POTENTIAL TOTAL ADDRESSABLE MARKET (\$BN)

Source: Global X ETFs, App Annie, Zenith, Grand View Research, BCG.



Note: All verticals based on 2020 estimates except for “Hardware” which uses a 2021 estimate.

26) Global X (2021), The Metaverse Takes Shape as Several Themes Converge

27) IC Insights(2021), Memory Upswing Returns, New Record High Expected in 202

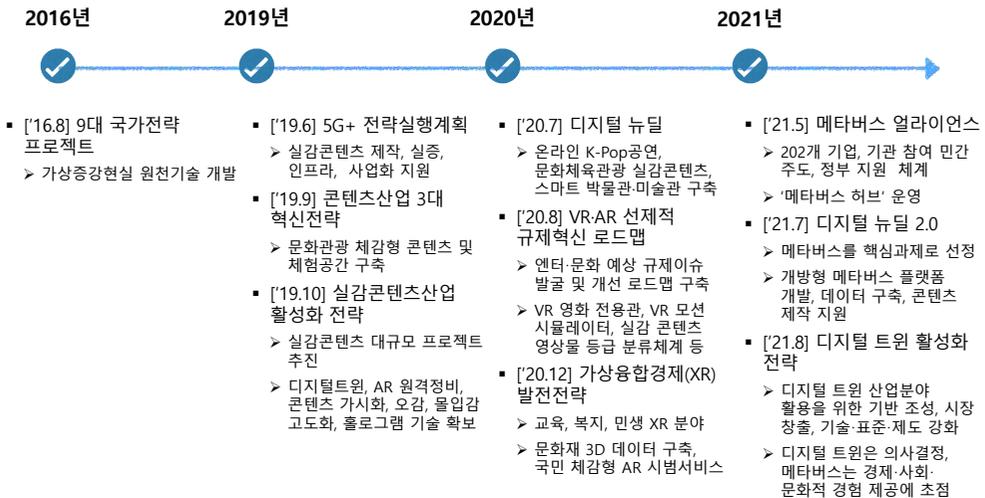
## 2. 국내 문화분야 메타버스 정책 환경

### (1) 메타버스 관련 정책 현황

#### □ 메타버스 관련 주요 정부 정책

- 메타버스는 아직 입법 대상에 포함되지 않았으나, 정부 정책을 통해 다양한 지원이 시작되는 단계임<sup>28)</sup>
- 2016년 VR·AR이 9대 국가전략 프로젝트 중 하나로 선정되었으며, 기술개발 및 산업육성을 위해 본격적으로 정책지원을 시작함
- 2019년부터 5G 사업의 하나로 실감콘텐츠 산업 발전기반이 마련되었으며, 2020년 가상융합경제 발전전략을 발표하며 경제사회 전반에 XR 활용 확산을 위한 정책을 전면적으로 추진함
- 2020년 디지털 뉴딜을 통해 산업 분야의 비대면화를 위한 정책이 추진되었다면, 2021년 디지털 뉴딜 2.0으로 메타버스가 핵심과제로 등장하고 경제·사회 전 분야로 확장됨

<그림 18> 메타버스 주요 정책 개요



28) 국회입법조사처. (2021). 메타버스(metaverse)의 현황과 향후 과제. 이슈와 논점 제185호.

<표 12> 메타버스 관련 주요 정부 정책

정책명	시기	메타버스 관련 주요 정책 내용
9대 국가전략 프로젝트 <sup>29)</sup>	'16.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>가상증강현실 관련 기술개발 및 산업육성에 대한 정책지원을 본격화</li> <li>가상증강현실 플랫폼 분야 핵심 원천기술을 개발하고, 콘텐츠 확대 및 시장 활성화를 위한 민-관 합동 '플래그십 프로젝트(플랫폼+콘텐츠) 추진'</li> <li>(투자) 전용 펀드 조성, 세액공제 확대</li> <li>(인프라) 가상현실 클러스터 등 생태계 구축</li> <li>(산업육성) 5대 가상현실 선도산업 추진</li> </ul>
5G+ 전략실행계획 <sup>30)</sup>	'19.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>실감콘텐츠 산업 민·관 정책 협의회 구성·운영: 문체부(문화, 한류), 산업부(산업융합 실감콘텐츠 등)</li> <li>(제작지원) 5G 초기시장 창출을 위한 5G 콘텐츠 플래그십, 5G 기반 신한류 콘텐츠 제작지원 및 공공·산업 융합(XR*+α) 프로젝트 추진</li> <li>(실증지원) 실감콘텐츠(홀로그램 콘텐츠, VR·AR 고화질 영상, 문화 실감콘텐츠)의 실증 사업 진행</li> <li>(인프라 구축) 5G 실감콘텐츠 제작인프라 구축</li> <li>(사업화 지원) 5G 실감콘텐츠 펀드지원 및 창업지원</li> </ul>
콘텐츠산업 3대 혁신전략 <sup>31)</sup>	'19.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>미래 콘텐츠 산업으로 실감콘텐츠 발전기반 마련</li> <li>(투자) 콘텐츠 모험투자펀드 신설, 콘텐츠 기업보증</li> <li>(제작지원) 실감콘텐츠 혁신프로젝트(XR+α) 추진, 문화관광 체험형 콘텐츠 및 체험공간 구축, 시장주도형 킬러콘텐츠 제작 지원</li> </ul>
실감콘텐츠산업 활성화전략 ('19~'23) <sup>32)</sup>	'19.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>실감콘텐츠 관련 구체적 육성정책 및 적극적 지원 시작</li> <li>국방, 문화, 교육 산업 관련 대규모 프로젝트 추진</li> <li>실감콘텐츠 제작 및 테스트 인프라, 인재양성 집중 지원</li> <li>핵심원천기술 확보 추진: 디지털트윈, AR 원격정비, 콘텐츠 가시화, 오감, 몰입감 고도화, 홀로그램 등</li> <li>벤처 중소기업 성장지원 펀드조성, 규제 개선</li> </ul>

29) 미래창조과학부. (2016). 대한민국 미래 책임질 9대 국가전략 프로젝트 선정.

30) 관계부처 합동. (2019). 5G+ 전략 실행계획(안)

31) 문화체육관광부. (2019). 콘텐츠의 힘으로 대한민국 혁신성장을 실현합니다.

32) 관계부처 합동. (2019). 실감콘텐츠산업 활성화 전략('19~'23).

33) 관계부처 합동. (2020). 한국판 뉴딜 종합계획 - 선도국가로 도약하는 대한민국으로 대 전환-

34) 관계부처 합동. (2020). 규제혁신 10대 아젠다 첫 현장대화(VRAR 선제적 규제혁신 로드맵 발표).

정책명	시기	메타버스 관련 주요 정책 내용
디지털 뉴딜 <sup>33)</sup>	'20.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>국가적 디지털 전환 인프라를 구축</b>해 혁신성장 토대를 마련하고 데이터 뉴딜 추진과 디지털 역량 강화로 일자리 창출, 디지털 포용을 동시에 실현</li> <li>▪ 정밀도로지도, 지하구조물 3D 통합지도 등 디지털 트윈 구축</li> <li>▪ <b>민간 시장 수요창출 기반 마련을 위해 실감형 콘텐츠 제작 및 융합형 서비스 개발</b>: 온라인 K-Pop공연, 문화체육관광 등 실감콘텐츠(195개) 제작, ICT 기반 스마트 박물관·미술관 160개 구축</li> </ul>
VR·AR 선제적 규제혁신 로드맵 <sup>34)</sup>	'20.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ XR 분야에서의 불확실성 해소를 위해 <b>선제적인 규제혁신 로드맵 발표</b></li> <li>▪ 2025년까지 규제 정비 완료를 목표로 <b>엔터·문화, 교육, 제조, 교통, 의료, 공공</b> 6대 분야에서의 예상 규제이슈(총 35건) 발굴 및 개선 로드맵 구축</li> <li>▪ VR 영화 전용관 운영, VR 모션 시뮬레이터 적합성 평가 합리화, 실감 콘텐츠 특성에 맞는 영상물 등급 분류체계 마련 등</li> </ul>
가상융합경제 발전전략 <sup>35)</sup>	'20.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>산업현장에서 사회문제 해결까지 가상융합기술(XR) 활용을 확산</b>하고, <b>가상융합기술(XR) 필수 인프라 확충 및 제도 정비, 가상융합기술(XR) 기업의 세계 경쟁력 확보 지원</b>을 추진 전략으로 함</li> <li>▪ 공공서비스 중 교육(XR 강의, 초·중·고 가상실험, 경찰 훈련), 복지(사회적 약자 지원, 장애인 체험), 민생(전통시장 활성화, 소상공인 지원) 등의 분야 포함<sup>36)</sup></li> <li>▪ XR 서비스 개발에 필요한 데이터담 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>* AR 정보서비스 제공을 위한 필수 데이터인 3차원 공간정보를 구축하여 민간기업 활용 지원</li> <li>* 국민 체감형 AR 시범서비스 개발·실증 지원 (역사문화, 도시정보, 재래시장 제품 홍보 등)</li> <li>* 국보급 문화재, 세계유산 등 3차원 모델링, 3차원 지도</li> </ul> </li> </ul>

35) 관계부처 합동. (2020). <디지털 뉴딜 성공의 초석> 가상융합경제 발전 전략

36) 오연주 (2021) 메타버스(Metaverse)에서 창출하는 공공의 가치. 한국지능정보사회진흥원. ISSUE BRIEF No.14.

37) 과학기술정보통신부. (2021). 확장가상세계(메타버스). 민간이 앞장선다!.

38) 관계부처 합동. (2021). 한국판 뉴딜 2.0 - 미래를 만드는 나라 대한민국 -.

39) 관계부처 합동. (2021). 디지털 트윈 활성화 전략

정책명	시기	메타버스 관련 주요 정책 내용
메타버스 얼라이언스 <sup>37)</sup>	‘21.5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국내 확장가상세계(메타버스) 관련 산업계와 협회 등이 중심이 되어 생태계를 조성하고 현실과 가상의 다양한 영역에서 개방형 플랫폼을 기획, 실현해 나가고자 결성</li> <li>▪ <b>민간이 과제(프로젝트) 기반으로 주도하고, 정부가 뒷받침하는 체계로 결성</b></li> <li>▪ 공급·수요기업, 이통사, 미디어 업계 등 202개 기업·기관이 함께 참여</li> <li>▪ 5세대(5G)와 가상융합기술(XR)이 만드는 초연결·초실감 확장가상세계(메타버스) 신산업 분야 기업 육성, 제작·실증 기반(인프라) 등을 지원하는 ‘확장가상세계 중심지(메타버스 허브)’ 운영</li> </ul>
디지털 뉴딜 2.0 <sup>38)</sup>	‘21.7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 디지털 융·복합 및 뉴딜 1.0의 성과를 경제·사회 전반으로 확산하고, 디지털 신산업을 육성함</li> <li>▪ <b>메타버스를 디지털뉴딜2.0 핵심과제로 선정</b></li> <li>▪ 메타버스 등 초연결 신산업 육성으로 2.6조원 투입 <ul style="list-style-type: none"> <li>* <b>개방형 메타버스 플랫폼 개발 및 데이터 구축, 다양한 메타버스 콘텐츠 제작 지원</b> 등 ICT 융합 비즈니스 지원</li> <li>* 메타버스 플랫폼을 개방형으로 구축하여 다양하게 활용될 수 있도록 하며, 플랫폼에 내재된 데이터와 저작도구를 제3자 기업이 새로운 서비스 개발에 활용할 수 있도록 함</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;">〈 디지털 뉴딜 2.0 개방형 메타버스 플랫폼 생태계 〉</p> 

정책명	시기	메타버스 관련 주요 정책 내용
-----	----	------------------

디지털 트윈  
활성화 전략39)

'21.8

- 디지털 트윈은 의사결정, 메타버스는 경제·사회·문화적 경험 제공에 초점

< 디지털 트윈 활성화 전략 >



- 디지털 트윈 관련 기술 개발 로드맵은 표준 및 상호운용성 확보에 초점이 맞춰져 있음

< 디지털 트윈 기술개발 로드맵 >

'22      '23      '24      '25      '26

디지털 트윈 성숙도 표준	디지털 트윈 성숙도 모델 표준	도메인별 디지털 트윈 성숙도 지표 표준 개발
다중 디지털 트윈 연합 서비스 기술 표준	다중 디지털 트윈 도메인 간 서비스 컨텍스트 연합 참조모델 표준	다중 디지털 트윈 도메인 간 서비스 연합 데이터 표준
디지털 트윈 데이터 동기화 기술 표준	데이터 동기화 인터페이스 프레임워크 표준	데이터 동기화 스키마 구조 표준
디지털 트윈 서비스 제공 API 표준	서비스 프로버저닝 및 API 프레임워크 표준	
디지털 트윈 모델링 기술 표준	디지털 트윈 동적 객체 모델링 표준	도메인별 객체 모델 및 시뮬레이션 포맷 표준
디지털 트윈 시공간 데이터 관리 기술 표준	디지털 트윈 시공간 압축 및 스트림 표준	디지털 트윈 도메인 데이터 경매 표준
디지털 트윈 시스템 안전·신뢰성 평가 표준	디지털 트윈 시스템 안전·신뢰성 위험분석 기법	디지털 트윈 시스템 안전·신뢰성 평가체계
디지털 트윈 상호운용성 시험 평가체계 구축	디지털 트윈 플랫폼 상호운용성 시험 및 평가 표준	디지털 트윈 플랫폼 시험검증 방법, 환경 및 글로벌 시험검증체계

## (2) 문화분야 메타버스 관련 정책 및 콘텐츠 현황

### □ 문화기반 메타버스 관련 정부의 정책 추진 현황

- 2016년부터 가상증강현실 콘텐츠 제작, 2019년도 5G 사업 및 콘텐츠 산업 정책의 하나로 박물관, 미술관 등의 실감콘텐츠 제작 및 인프라가 확대되고 있으며, 문화관광 체험형 콘텐츠 및 체험 공간을 구축을 추진하였음
- 문화체육관광부 산하기관과 주요 공립 박물관의 실감콘텐츠 구축 추진 사업 현황은 각각 <표 13><sup>40)</sup> 및 <표 14><sup>41)</sup>와 같음
- 한국문화정보원은 2016년부터 2020년까지 문화·체육·관광 2D 데이터 13,452건, 3D 데이터 1,218건, 영상데이터 34건, 활용콘텐츠 11건 총 14,942건을 구축하였으며, 현황은 <표 15><sup>42)</sup>와 같음
- 문화체육관광부 및 유관기관은 텍스트 307,463건, 2D데이터 297,878건, 동영상 149건, 3D데이터 4,633건, 위치정보 1,107건 등 총 611,232건에 달하며, 현황은 <표 16><sup>43)</sup>과 같음
- 2020년 디지털 뉴딜 사업으로 온라인 K-Pop 공연, 문화체육관광 등 실감콘텐츠(195개) 제작 및 융합형 서비스 개발로 본격적인 문화기반 메타버스 관련 정책을 추진
- 2020년 디지털 뉴딜 성과로 (관광빅데이터) 한국관광 데이터랩 21.2월 개시('21.6월 기준, 누적 6.9만명 이용), (가상현실 스포츠실) 전국 초등학교 361개소에 5G 기반의 가상현실 스포츠실 개소('21.3월), (실감콘텐츠 제작지원) 국립중앙도서관에 실감콘텐츠 체험관 '실감서재' 개관('21.3월)
- 2021년 7월 문화체육관광부는 문화여가 메타버스 환경을 조성하기 위한 계획을 수립함

40) 최근 5개년간의 사업 공고문 종합

41) 문화체육관광부(2021), 2021년 스마트 박물관·미술관 기반조성 사업 선정 결과 공고

42) 한국문화정보원(2021), 한국문화정보원 구축 데이터 현황

43) 한국문화정보원(2021), 한국문화정보원 구축 데이터 현황

<표 13> 문화체육관광부 주요 실감콘텐츠 구축 사업 현황

사업명	콘텐츠	예산	설명	참여기관(역할)
실감형 광화문 프로젝트	5G 실감콘텐츠	160억	<ul style="list-style-type: none"> <li>광화문의 과거-현재-미래를 실감형 콘텐츠로 구현, 광화문 일대 문화관광 실감콘텐츠 국민 놀이터 체험공간 구축</li> <li>VR·AR·AI·홀로그램 등 차세대 기술 기반으로 총 8종 콘텐츠 기획</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문화체육관광부 문화산업정책과</li> <li>한국콘텐츠진흥원</li> <li>실감콘텐츠팀(사업관리)</li> <li>엘지유플러스(실시간인터랙티브 콘텐츠 제작)</li> <li>KT(5G기반 고해상도 영상 및 공연콘텐츠 개발)</li> </ul>
	기반콘텐츠 개발	100억	<ul style="list-style-type: none"> <li>국립박물관 및 미술관 등 보유 자원을 실감콘텐츠로 개발, 체험관을 통해 국민들의 실감콘텐츠를 향유 기회 제공</li> <li>국립문화시설 체험관 조성(4곳)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문화체육관광부</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>유네스코 파리 본사( '20), 베트남 해외 체험관 조성( '21)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국콘텐츠진흥원 한류사업(사업관리)</li> <li>주식회사 아트플레이스(파리 체험관 구축/운영)</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>장애인에게 국내외 관광, 공연을 간접 경험할 수 있는 실감콘텐츠 제공 장애인 체험관 조성( '20)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국콘텐츠진흥원 실감콘텐츠팀(사업관리)</li> <li>국립특수교육원(장애인 사업 협력기관)</li> <li>경상남도/충청북도 교육청 특수교육원, 광주광역시 특수교육지원센터, 화성오산 특수교육지원센터(조성대상지)</li> <li>주식회사케이비에스엔(실감콘텐츠 드림존 조성)</li> </ul>
해외박물관 한국실 체험관 조성	체험관 3곳 콘텐츠	60억	<ul style="list-style-type: none"> <li>해외박물관 한국실 체험관 조성(3곳)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>

사업명	콘텐츠	예산	설명	참여기관(역할)
실감콘텐츠 제작 및 체험존 조성	25곳 콘텐츠	125억	<ul style="list-style-type: none"> <li>공립 박물관·미술관 소장 자원을 실감콘텐츠로 제작</li> <li>실감콘텐츠를 활용한 체험존 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문화체육관광부 문화기반과</li> <li>국립박물관문화재단 문화콘텐츠팀(사업관리)</li> <li>11개 시·도 21개 기관 참여</li> </ul>
실감형 콘텐츠 체험관 운영	온라인 실감콘텐츠	37억	<ul style="list-style-type: none"> <li>실감형 콘텐츠 체험관 운영(10개관)</li> <li>국립중앙/국립광주/국립대구/국립청주박물관(6개 체험관)+이동식 부스 2종 6건</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문화체육관광부</li> <li>국립중앙박물관 박물관정보화과(사업주관)</li> <li>(주)엔쓰리디엔티(실감콘텐츠 체험관 조성)</li> </ul>
5G기반 실감형 전시플랫폼 구축	실감콘텐츠 13종	19억	<ul style="list-style-type: none"> <li>공동활용 3D데이터 및 실감콘텐츠 구축</li> <li>3D데이터 전시 플랫폼 구축</li> <li>전시 플랫폼 가상화 환경 구축</li> <li>5G기반 실감형 전시플랫폼 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문화체육관광부 정보화담당관실</li> <li>한국문화정보원 정책기획부(주관, 사업관리)</li> <li>주식회사 한영씨앤틱(5G기반 전시플랫폼 구축)</li> </ul>
가상현실 스포츠실 보급	5종목	100억	<ul style="list-style-type: none"> <li>가상현실 스포츠실 콘텐츠 보급을 위한 통합플랫폼 서비스 제공</li> <li>가상현실 스포츠실 콘텐츠 공급관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문화체육관광부 스포츠산업과</li> <li>국민체육진흥공단 산업육성팀(사업관리), 정보기획팀(IT관련), 산업기술진흥팀(콘텐츠)</li> <li>(주)한빛소프트(서비스 기획 및 제공)</li> <li>아월비주식회사(콘텐츠 공급관리)</li> </ul>
태권도원 AR·VR체험시설운영	4종	20억	<ul style="list-style-type: none"> <li>태권도원 체험관 신규개발 콘텐츠 1건, 및 응용 개발 콘텐츠 3건 구축 (기초체력 체험실, 가상공간 체험실, 전자겨루기 체험실, 실전기술 체험실)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문화체육관광부</li> <li>태권도진흥재단(주최기관)</li> <li>한국문화정보원 정책기획부(주관, 사업관리)</li> <li>(주)엑스오비스(콘텐츠 개발 및 체험공간 구축)</li> </ul>

<표 14> 공립 박물관·미술관 실감콘텐츠 제작 및 체험존 조성지원 선정결과

연번	지역		기관명	사업명
	시·도	시·군·구		
1	서울	-	서울역사박물관	실감콘텐츠 제작 및 체험존 조성 - 손 끝에 반응하는 서울, 언택트 실감 역사박물관
2		서대문구	서대문자연사박물관	서대문자연사박물관 실감콘텐츠 제작 사업
3	대구	-	대구미술관	대구미술관 소장품 인터랙티브 공감 플랫폼 구축
4	인천	-	인천광역시립박물관	인천광역시립박물관 '인천의 길' 미디어아트 및 에듀테인먼트 체험존 조성
5	울산	울주군	울주민속박물관	울주민속박물관: 신령이 된 음력이월의 바람, '울주 영등할머니'
6	경기	-	경기도박물관	경기도박물관 실감콘텐츠 제작 및 체험존 조성지원 사업 『경기사대부 잔치로의 초대』
7		동두천시	자유수호평화박물관	자유수호평화박물관 실감콘텐츠 제작 및 체험존 조성
8		안양시	김중업건축박물관	김중업건축박물관 실감콘텐츠 제작 및 체험존 조성
9	강원	춘천시	애니메이션박물관	애니메이션박물관(토이로봇판) 실감기술과 연계한 체험존 구축
10		강릉시	오죽헌시립박물관	오죽헌시립박물관 실감콘텐츠 '사임당의 뜰에서 노닐다' 제작 구축
11		영월군	별마로천문대	별마로 실감콘텐츠 제작
12	충북	청주시	청주시립미술관	청주시립미술관 실감콘텐츠 제작 및 체험존 조성 → FOUR가치를 창출하는 스마트미술관
13	전북	전주시	어진박물관	왕의 귀한 조선의 왕을 만나다
14	전남	-	전라남도농업박물관	농업 문화체험이 가능한 실감 체험형 헤리티지 함 조성
15		강진군	고려청자박물관	고려청자박물관 체류형 실감체험 플레이존 구축
16	경북	경주시	경주예술의전당 알천미술관	The 경주 [ The Chronicles Of Gyeongju, 경주연대기 ]
17		안동시	안동시립민속박물관	안동시립민속박물관 미디어아트(미디어파사드) 플랫폼 제작을 통한 야간 경관 랜드마크 조성

연번	지역		기관명	사 업 명
	시·도	시·군·구		
18	경남	창원시	창원시립마산박물관	창원시립마산박물관 다중 프로젝션 맵핑 활용 실감콘텐츠_달그림자(月影)
19		밀양시	밀양시립박물관	밀양시립박물관 실감 콘텐츠 제작 및 체험존 조성
20		고성군	고성박물관	고성박물관 실감콘텐츠 제작 및 체험존 조성
21		산청군	산청한의학박물관	미래 기술로 만나는 한의학' 실감콘텐츠 제작 및 설치

<표 15> 한국문화정보원 2D/3D 데이터 구축 현황(2016~2020)

연도	자료형태	참여기관	주요내용	구축건수	
2016년	3D 데이터	전국 24개 박물관	박물관 유물 3D 프린팅 데이터	615	
	활용콘텐츠	국립제주박물관	360° VR 사이버 박물관	1	
2017년	3D 데이터	국립제주박물관제주민속박물관	박물관 유물 3D 프린팅 데이터	207	
	활용콘텐츠	국립제주박물관	360° VR 사이버 박물관	1	
2018년	3D 데이터	청주시청	직지 금속활자 및 서체 3D 데이터	521	
			고려시대 복식 3D 데이터	9	
		국립춘천박물관	금강산 민화병풍 3D 데이터	20	
	2D 데이터	국립한글박물관	한글 및 한자 서체(용비어천가, 두시언해, 직지) 2D 이미지 구축	13,200	
			청주시청	고려시대 복식 2D 데이터	45
			국립춘천박물관	금강산 민화병풍 2D 데이터	7
	활용콘텐츠	청주시청	직지심체요절 3D GC 책	3	
			국립춘천박물관	금강산 민화병풍 인터랙티브미디어	1

연도	자료형태	참여기관	주요내용	구축건수
2019년	3D 데이터	한국영상자료원	한국영화세트장(남양주 판문점 세트장) 3D 광대역 스캔 데이터	1
			한국영화박물관 3D공간 데이터(기획전시관, 상설전시관)	2
			한국영화박물관 유물 3D 데이터(트로피, 영화의상, 영사기 등)	60
		국립국악원	전통춤(입춤) 3D 모션캡처 데이터	1
		공군박물관	공군박물관 등록문화재 비행기 3D 광대역 스캔 데이터	4
	영상데이터	부산광역시	부산불꽃축제 4K 영상 데이터	2
		국립국악원	국립국악원 전통공연 VR 영상	32
	2D데이터	가회민화박물관	민화작품 2D 데이터(이미지파일)	100
			이미지추출(ai파일) 데이터	100
	활용콘텐츠	한국영상자료원	한국영화세트장 실감형 VR	1
공군박물관		공군박물관 외부전시관 파노라마VR	1	
국립국악원		불꽃축제 실감형 VR	1	
2020년 (구축 중)	3D 데이터	당진시청	버그내순례길3D 데이터 구축	1
			솔미성지 3D 공간 데이터 구축	1
			함덕성당 3D 공간 데이터 구축	1
		광명도시공사	광명동굴 3D 공간 DB 구축	1
		한국체육산업개발	올림픽체조경기장 3D 건물 데이터 구축	1
	활용콘텐츠	광명도시공사	사이버 광명동굴 체험 VR	1
		한국체육산업개발	3D 모바일 뷰어 서비스 구축	1
2D 데이터 13,452건 / 3D 데이터 1,218건 / 영상데이터 34건 / 활용콘텐츠 11건 총 14,942건				

<표 16> 문화체육관광부 및 유관기관 구축 데이터

기관명	자료명	자료형태	구축수 (건)	기관명	자료명	자료형태	구축수 (건)
문화체육 관광부	교육/학 습	동영상	12	국립 박물관	유물 명세서 기록카드	텍스트	3,7185
	명품유물	동영상	77		유물기록 사진	이미지	40,191
	3D	3D 화상	4,091		영문소개 정보	텍스트	3,000
	박물관 특별전	동영상	10				
소 계		4,190		소 계		80,376	
문화재청	문화재 소개정보	텍스트	8,796	국립민속 박물관	민속유물 카드	텍스트	25,732
	문화재 소개정보 (영문)	텍스트	3,000		민속기록 사진	이미지	13,125
	문화재 이미지	이미지	10,621		민속 기록물 자료	이미지	24,148
	문화재 3D	3D 화상	542		영문소개 자료	텍스트	3,020
	문화재 3D 소개	텍스트	11,222		민속 동영상	동영상	50
	문화재 위치안내	위치정보	1,107		대학 및 공/사립 박물관	유물 명세서 기록카드	텍스트
	문화재 일러스트 맵	일러스트 맵	2	유물기록 사진		이미지	209,793
	소 계		35,290		소 계		491,376
합 계				611,232			
텍스트 307,463건 / 2D데이터 297,878건 / 동영상 149건 / 3D데이터 4,633건 / 위치정보 1,107건 총 611,232건							

□ '22년 문화체육관광부의 메타버스 기반 구축 정책 추진 방향

① 메타버스 콘텐츠 아카이빙 및 공동활용체계 구축

- 민간이 접근하기 어려운 유물, 유적 등 공공데이터를 활용한 메타버스 콘텐츠를 아카이빙하여, 메타버스 콘텐츠 공동활용체계 구축
- K-메타버스 플랫폼을 위한 신규 콘텐츠를 구축, '22년부터 본격화될 메타버스 콘텐츠 제작지원 사업으로 구축한 콘텐츠와 기존에 구축한 3D 콘텐츠 등의 변환, 재가공 등 적극 활용 검토

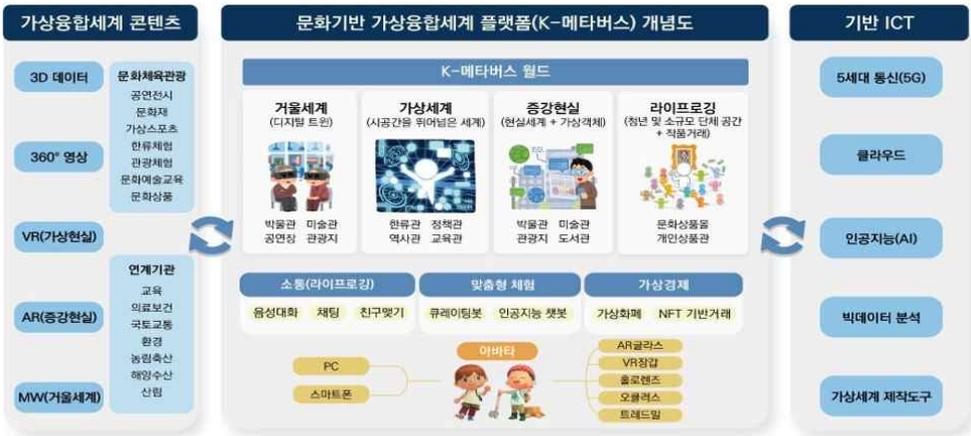
② K-메타버스 통합 플랫폼 시범 운영

- 메타버스 콘텐츠를 민간에 개방하기 위한 채널로 K-메타버스 통합 플랫폼을 활용하며, 민간 메타버스 산업의 활성화를 지원
- 공공서비스를 민간 플랫폼과 공공 플랫폼을 병행 활용하되, 공공과 민간이 중복되지 않도록 차별화된 서비스를 제공
- K-메타버스 플랫폼은 비대면 확산에 따른 문화체험, 실감콘텐츠 기반 교육, 한류콘텐츠의 세계적 확산 등 공공의 강점 활용, 시범 운영

③ K-메타버스 표준화 및 인프라 구축·운영

- (플랫폼 유형 모델 표준화) 거울세계(디지털트윈), 가상세계, 라이프로그 등 상호운용성을 고려한 개방형 플랫폼 표준화 모형 개발
- (메타버스 콘텐츠 표준화) 문화유산, 박물관·미술관, 공연, 문화예술교육, 역사체험 등 각 분야별 메타버스 콘텐츠 제작 표준화 방안 마련
- (플랫폼 운용 매체별 표준화) 데스크톱(PC), 모바일 앱, 증강현실(AR) 글라스, HMD 등의 운영 매체별 콘텐츠 제작 및 서비스 표준화 방안
- (K-메타버스 운용 가이드라인) K-메타버스 플랫폼 운용 전반에 대한 가이드라인 마련

<그림 19> 문화체육관광부 가상융합세계 K-메타버스 플랫폼 개념도



□ 문화체육관광부 메타버스 사업 추진계획

- 문화체육관광부의 메타버스 사업은 주로 메타버스 콘텐츠 제작 지원에 초점이 맞춰져 있는 것으로 보이며, 민간에서 추진 중인 메타버스를 지원하고, 민간의 관심 외 또는 할 수 없는 영역을 보완하는 사업을 진행
- 기존 민간 메타버스 플랫폼을 활용한 관광지 구현 및 민간 플랫폼에서 문화여가 콘텐츠를 활용 할 수 있도록 지원
- 메타버스에서 활용할 수 있는 전통문화 기반 콘텐츠를 제작 및 공급하는 사업을 추진하고, 게임 및 애니메이션 기반 메타버스 콘텐츠를 제작
- 예술가를 지원하여 공연, 작품 발표 등을 메타버스에서 할 수 있도록 지원
- 문화여가 관련 제작된 메타버스 콘텐츠를 통합·관리하며 민간 메타버스 플랫폼을 지원할 수 있는 문화기반 가상융합세계(K-메타버스)를 구축
- 기타 사업 추진사항으로는 메타버스 관련 저작권 교육, 국가 홍보용 메타버스 콘텐츠 제작, 메타버스 연구 및 산학연 연계 지원이 있음

□ 시사점

- 디지털 뉴딜 및 디지털 뉴딜 2.0 정책을 통해 정부는 국가적 디지털 전환을 확고히 하고, 인프라 구축 및 D.N.A 생태계를 강화하여 국민의 일상과 경제·사회 전반으로 확산하는 것을 국가의 미래 방향으로 제시하였음
- 이와 함께 추진하는 정부의 메타버스 관련 정책은 산업 육성 및 민간 플랫폼을 활용하는 것을 우선으로 하고 있음
- 문화체육관광부는 민간에서 관심이 없거나 할 수 없는 분야에서 공공 서비스로서 제공할 수 있는 서비스 모델이 필요하며, 차별화된 서비스 모델로 포지셔닝하여야 함
- 또한, 민간과 협력·협업 할 수 있도록 상호운영성을 확보하는 방안이 필요함

(3) 기반 법제도 현황

- 정부는 콘텐츠 산업의 활성화를 위하여 『콘텐츠산업 진흥법』에서 공공정보 제공 및 콘텐츠 유통과 관련된 체계와 사업을 규정함
- 콘텐츠산업 진흥법은 공공정보의 이용 활성화를 위하여 콘텐츠 사업자에 대한 공공정보 제공을 규정하고 있으나, 개방 대상 공공정보의 범위가 불명확하고 강제력이 낮은 것으로 판단됨. 특히 K-메타버스 구축을 고려할 때 (1) 기관간에 데이터 공유에 대한 규정이 미흡하고, (2) 여러 기관에 분산된 콘텐츠를 통합적으로 제공할 체계가 부재하며, (3) 민간에서 요구하는 다양한 포맷 또는 가공 콘텐츠의 제공에 대한 근거가 미흡함
  - 국가표준콘텐츠식별체계(UCI, Universal Content Identifier) ([www.uci.or.kr](http://www.uci.or.kr))는 한국저작권위원회가 사업을 주관하고 있으며, 한국문화정보원을 포함하여 31개 민관 기관이 참여중<sup>44)</sup>

44) 참여기관: 한국언론진흥재단, 한국지식재산연구원, 한국연구재단, 국회도서관, 대원방송, 이매진스, 한국문화재단, 농림수산식품교육문화정보원, 한국음반산업협회, 천재교육, 국가기록원, 한국문화정보원, 한국전자출판협회, 국회사무처, 국립중앙도서관, 아사달, 다음

- 콘텐츠제공서비스의 품질인증은 문화체육관광부에서 미래창조과학부로 이관되어 과학기술정보통신부에서 한국콘텐츠진흥원, 정보통신산업진흥원, 한국데이터베이스진흥원에 심사를 위탁하였으나 2020년 사업이 폐지됨
- 콘텐츠 거래사실 인증사업은 한국데이터진흥원에서 2018년도 시스템 운영 용역이 공고된 바 있으나 현재는 시스템(www.dccert.kr) 운영이 중단된 상태임

<표 17> 콘텐츠산업 진흥법 공공정보 제공 관련 조항

법규정	내용
<p>콘텐츠산업 진흥법 제11조(공공정보 의 이용 활성화)</p>	<p>① 국가, 지방자치단체, 그 밖에 대통령령으로 정하는 공공기관의 장(이하 “공공기관의 장”이라 한다)은 그 <u>공공기관이 보유·관리하는 정보 중 「공공기관의 정보공개에 관한 법률」 제9조에 따른 비공개대상정보를 제외한 정보(이하 “공공정보”라 한다)를 공개하는 경우에는 <u>콘텐츠사업자로 하여금 해당 정보를 콘텐츠제작 등에 이용하도록 할 수 있다.</u></u></p> <p>② 공공기관의 장은 공공정보의 이용을 활성화하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 <u>공공정보에 대한 이용 조건·방법 등을 정하고 이를 공개하여야 한다.</u></p>

소프트, UCI 발급 시스템, 콘텐츠스퀘어, 다하미커뮤니케이션즈, 첨단, SBS콘텐츠허브, 디지털조선일보, 예술자료원, 예술경영지원센터, 위즈데이터, 미디어스코프, 네오그래프, 에스케이텔레콤, 한국교육학술정보원, 오지큐 주식회사

법규정	내용
<p>콘텐츠산업 진흥법 제21조(콘텐츠 거래사실 인증사업의 추진)</p>	<p>① 정부는 온라인으로 유통되는 콘텐츠 거래의 투명성·공정성·효율성을 확보하고 우수 콘텐츠의 유통을 촉진하기 위하여 <u>콘텐츠 거래사실에 관한 자료를 보관하고 거래사실을 확인·증명하는 콘텐츠 거래사실의 인증사업을 실시할 수 있다.</u></p> <p>② 과학기술정보통신부장관은 문화체육관광부장관과 협의하여 법인으로서 대통령령으로 정하는 기술인력·재정능력·시설·장비 및 그 밖에 필요한 요건을 갖춘 자 중에서 <u>콘텐츠 거래사실 인증사업의 수행기관(이하 “인증기관”이라 한다)을 지정할 수 있으며,</u> 인증기관을 지정하였을 때에는 이를 고시하여야 한다.</p> <p>③ 인증기관은 인증업무를 개시하기 전에 다음 각 호의 내용을 포함하는 인증업무규정을 작성하여 <u>과학기술정보통신부장관에게 신고</u>하여야 한다. 이 경우 과학기술정보통신부장관은 <u>문화체육관광부장관에게 신고 내용을 통보</u>하여야 한다. &lt;이하 생략&gt;</p>
<p>콘텐츠산업 진흥법 제22조(콘텐츠제 공서비스의 품질인증)</p>	<p>① 정부는 콘텐츠의 유통을 촉진하기 위하여 대통령령으로 정하는 운영기준에 따라 콘텐츠사업자 등이 이용자가 콘텐츠를 용이하게 구매·사용할 수 있도록 <u>제공하는 서비스(이하 “콘텐츠제공서비스”라 한다)의 품질을 인증하는 사업을 할 수 있다.</u></p> <p>&lt;개정 2013. 3. 23.&gt;</p> <p>② <u>과학기술정보통신부장관은 문화체육관광부장관과 협의하여</u> 제1항의 사업을 보다 효율적으로 수행하기 위하여 <u>콘텐츠제공서비스의 품질을 인증하여 주는 기관(이하 “콘텐츠제공서비스 품질인증기관”이라 한다)을 지정할 수 있다.</u> 콘텐츠제공서비스 품질인증기관의 지정 기준 및 절차 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. &lt;개정 2013. 3. 23., 2017. 7. 26., 2018. 6. 12.&gt;</p> <p>&lt; 이하 생략 &gt;</p>
<p>콘텐츠산업 진흥법 제23조(콘텐츠 식별체계)</p>	<p>① 정부는 콘텐츠의 권리관계와 유통·이용의 선진화 등을 위하여 <u>콘텐츠 식별체계(이하 “식별체계”라 한다)에 관한 시책을 수립·시행</u>하여야 한다.</p> <p>&lt; ②항 생략 &gt;</p> <p>③ 문화체육관광부장관은 식별체계의 확립·보급에 관한 사업을 대통령령으로 정하는 바에 따라 「문화산업진흥 기본법」 제31조에 따른 <u>한국콘텐츠진흥원이나 콘텐츠 관련 기관 또는 단체에 위탁</u>할 수 있다.</p>

법규정	내용
<p>콘텐츠산업 진흥법 시행령 제11조(공공정보 의 이용 활성화)</p>	<p>&lt; ①항 생략&gt;          ② 법 제11조제1항에 따른 공공기관의 장은 법 제11조제2항에 따라 그 공공기관이 보유·관리하는 정보 중 「공공기관의 정보공개에 관한 법률」 제9조에 따른 비공개대상정보를 제외한 정보(이하 “공공정보”라 한다)를 콘텐츠사업자가 콘텐츠 제작 등에 이용할 수 있도록 하기 위하여 <b>다음 각 호의 사항을 공개</b>하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>정보의 제공 범위</b></li> <li>2. <b>정보의 제공 형태</b></li> <li>3. <b>정보 이용료 또는 수수료</b></li> <li>4. <b>정보 가공 및 사용의 범위</b></li> <li>5. <b>정보의 갱신일시</b></li> <li>6. <b>정보의 이용 기준 및 신청절차</b></li> <li>7. 그 밖에 해당 공공기관의 장이 공공정보의 이용과 관련하여 필요하다고 인정하는 사항</li> </ol> <p>&lt;이하 생략&gt;</p>
<p>콘텐츠식별체계 확립·보급에 관한 준칙 제2조(정의)</p>	<p>이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. "식별체계"란 식별 가능한 콘텐츠의 효율적인 관리, 유통 및 활용을 위하여 개별 콘텐츠에 유일한 코드(이하 "식별자"라 한다)를 부여·관리하는 체계 또는 상이한 식별체계 간의 연계표준으로 UCI(Universal Content Identifier, 한국정보통신표준 KICS.OT-10.0058)를 말한다.</li> </ol>
<p>콘텐츠제공서비스 품질인증 기준 온라인</p>	<p>서비스 기술, 서비스 기반, 고객관리 등의 대분류로 구성</p>
<p>디지털콘텐츠 거래인증업무지침</p>	<p>거래인증기관의 지정신청, 심사 및 지정서 발급, 거래인증기관이 업무, 거래인증사업의 시범운영 등으로 구성</p>

□ 국토교통부 공간정보기본법 사례

- 공공 콘텐츠의 공공기관간 공동 활용과 민간 대상 제공과 관련된 법률을 조사하였음
- 공간정보기본법은 관리기관(공간정보를 생산하는 중앙행정기관, 지방자치단체, 공공기관 등)이 보유한 공간정보를 국가공간정보통합체계 및 국가공간정보센터를 통하여 수집, 가공하여 제공할 수 있도록 규정하고 있음
- 특히 국토교통부장관이 관리기관에 공간정보의 관리와 제공 과정에 참여하도록 요청할 수 있는 권한을 부여하고 있음

<표 18> 타 법률의 플랫폼 운영 및 기관간 정보공유 관련 규정

법규정	내용
공간정보기본법 제24조(국가공간정보통합체계의 구축과 운영)	<p>① 국토교통부장관은 <u>관리기관과 공동으로 국가공간정보통합체계를 구축하거나 운영할 수 있다.</u></p> <p>② 국토교통부장관은 관리기관의 장에게 <u>국가공간정보통합체계의 구축과 운영에 필요한 자료 또는 정보의 제공을 요청할 수 있다. 이 경우 자료 또는 정보의 제공을 요청받은 관리기관의 장은 특별한 사유가 없으면 그 요청을 따라야 한다.</u></p> <p>&lt;이하 생략&gt;</p>
공간정보기본법 제25조(국가공간정보센터의 설치)	<p>① 국토교통부장관은 <u>공간정보를 수집·가공하여 정보이용자에게 제공하기 위하여 국가공간정보센터를 설치하고 운영하여야 한다.</u></p> <p>&lt;이하 생략&gt;</p>
공간정보기본법 제26조(자료의 제출요구 등)	<p>국토교통부장관은 <u>국가공간정보센터의 운영에 필요한 공간정보를 생산 또는 관리하는 관리기관의 장에게 자료의 제출을 요구할 수 있으며, 자료제출 요청을 받은 관리기관의 장은 특별한 사유가 있는 경우를 제외하고는 자료를 제공하여야 한다.</u> &lt;이하 생략&gt;</p>
공간정보기본법 제27조(자료의 가공 등)	<p>① 국토교통부장관은 공간정보의 이용을 촉진하기 위하여 제25조에 따라 수집한 공간정보를 분석 또는 가공하여 <u>정보이용자에게 제공할 수 있다.</u></p> <p>② 국토교통부장관은 제1항에 따라 가공된 정보의 정확성을 유지하기 위하여 <u>수집한 공간정보 등에 오류가 있다고 판단되는 경우에는 자료를 제공한 관리기관에 대하여 자료의 수정 또는 보완을 요구할 수 있으며, 자료의 수정 또는 보완을 요구받은 관리기관의 장은 그에 따른 조치결과를 국토교통부장관에게 제출하여야 한다.</u> &lt;이하 생략&gt;</p>

법규정	내용
공간정보기본법 제29조(중복투자의 방지)	<p>제29조(중복투자의 방지) ① 관리기관의 장은 새로운 공간정보데이터베이스를 구축하고자 하는 경우 <u>기존에 구축된 공간정보체계와 중복투자가 되지 아니하도록 사전에 다음 각 호의 사항을 검토하여야 한다.</u></p> <p>1. 구축하고자 하는 <u>공간정보데이터베이스가 해당 기관 또는 다른 관리기관에 이미 구축되었는지 여부</u></p> <p>2. 해당 기관 또는 다른 관리기관에 <u>이미 구축된 공간정보데이터베이스의 활용 가능 여부</u></p>
공간정보기본법 제30조(공간정보 목록정보의 작성)	<p>&lt;①항 생략&gt;</p> <p>② <u>관리기관의 장은 해당 기관이 구축·관리하고 있는 목록정보를 특별한 사유가 없으면 국토교통부장관에게 수시로 제출하여야 한다.</u> 다만, 관리기관이 공공기관일 경우는 제출하기 전에 주무기관의 장과 미리 협의하여야 한다. &lt;이하 생략&gt;</p>
공간정보기본법 제33조(공간정보의 공개)	<p>제33조(공간정보의 공개) ① <u>관리기관의 장은 해당 기관이 생산하는 공간정보를 국민이 이용할 수 있도록 공개목록을 작성하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 공개하여야 한다.</u> 다만, 「공공기관의 정보공개에 관한 법률」 제9조에 따른 비공개대상정보는 그러하지 아니하다.</p> <p>② 국토교통부장관은 관리기관의 장과 협의하여 제1항 본문에 따른 공개목록 중 <u>활용도가 높은 공간정보의 목록을 정하고, 국민이 쉽게 이용할 수 있도록 대통령령으로 정하는 바에 따라 공개하여야 한다.</u></p>
공간정보기본법 제34조(공간정보의 복제 및 판매 등)	<p>① <u>관리기관의 장은 대통령령으로 정하는 바에 따라 해당 기관이 관리하고 있는 공간정보데이터베이스의 전부 또는 일부를 복제 또는 간행하여 판매 또는 배포하거나 해당 데이터베이스로부터 출력한 자료를 정보이용자에게 제공할 수 있다.</u> 다만, 법령과 제35조의 보안관리규정에 따라 공개가 금지 또는 제한되거나 유출이 금지된 정보에 대하여는 그러하지 아니한다.</p> <p>&lt;②~③항 생략&gt;</p> <p>④ <u>관리기관의 장은 대통령령으로 정하는 바에 따라 공간정보데이터베이스로부터 복제 또는 출력한 자료를 이용하는 자로부터 사용료 또는 수수료를 받을 수 있다.</u></p>

- 향후 K-메타버스가 문체부 산하기관이 보유한 XR 콘텐츠를 제공하는 플랫폼으로 포지셔닝 하기 위해서는 문체부 산하기관 간의 XR 콘텐츠 공유를 위한 담당 기관, 플랫폼, 공유 방식을 규정한 법률적 체계가 마련되어야 할 것으로 판단됨

□ 저작권 및 신기술 관련 법률

- 저작권 및 신기술 관련 법률 현황은 다음 그림과 같음

<그림 20> 저작권 및 신기술 관련 법률 현황

저작권	저작권법(문화체육관광부)	저작권(2차저작물작성권 포함), 공공저작물, 공동저작물, 데이터베이스 보호에 대한 사항을 정함  (재)한국저작권보호원이 '21년 8월 '신기술에 대응하는 저작권 보호 방안 연구' 발주, '12년 12월 종료 예정: AI, 블록체인, 메타버스, SNS 등
	지능정보기술	지능정보화 기본법(과학기술정보통신부)
클라우드	클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률 (과학기술정보통신부)	정부, 지자체, 공공기관의 민간 클라우드 서비스 활용 촉진
	공공 데이터 민간 제공	국가자식정보 연계 및 활용 촉진에 관한 법률 (과학기술정보통신부)
데이터3법	개인정보 보호법(국무총리 소속 개인정보보호위원회)	가명 정보 데이터를 제품, 서비스 개발에 활용 가능
	정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 (방송통신위원회, 과학기술정보통신부)	정보 보호 및 청소년 보호 등에 대한 사항 규정
	신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률(금융위원회)	가명 정보의 금융 분야 빅데이터 분석에 활용 가능

- 저작권 관련된 저작권법의 주요 조항은 다음과 같으며, 신기술 관련 저작권 보호 방안과 관련하여 (재)한국저작권보호원이 “신기술에 대응하는 저작권 보호 방안 연구”를 발주하여 2021년 12월까지 수행 예정임

<표 19> 2차 창작 또는 공공자산 활용 관련 저작권법 내 조항

항목	관련 조항
2차적저작물	제5조(2차적저작물) ① 원저작물을 번역·편곡·변형·각색·영상제작 그 밖의 방법으로 작성한 창작물(이하 “2차적저작물”이라 한다)은 독자적인 저작물로서 보호된다. ② 2차적저작물의 보호는 그 원저작물의 저작자의 권리에 영향을 미치지 아니한다.
	제22조(2차적저작물작성권) 저작자는 그의 저작물을 원저작물로 하는 2차적저작물을 작성하여 이용할 권리를 가진다.

항목	관련 조항
공동저작물	<p>제15조(공동저작물의 저작인격권) ①<b>공동저작물의 저작인격권은 저작자 전원의 합의에 의하지 아니하고는 이를 행사할 수 없다.</b> 이 경우 각 저작자는 신의에 반하여 합의의 성립을 방해할 수 없다.</p> <p>②<b>공동저작물의 저작자는 그들 중에서 저작인격권을 대표하여 행사할 수 있는 자를 정할 수 있다.</b></p> <p>③제2항의 규정에 따라 권리를 대표하여 행사하는 자의 대표권에 가하여진 제한이 있을 때에 그 제한은 선의의 제3자에게 대항할 수 없다.</p>
공공저작물	<p>제24조의2(공공저작물의 자유이용) ① <b>국가 또는 지방자치단체가 업무상 작성하여 공표한 저작물이나 계약에 따라 저작재산권의 전부를 보유한 저작물은 허락 없이 이용할 수 있다.</b> 다만, 저작물이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다. &lt;개정 2020. 2. 4.&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 국가안전보장에 관련되는 정보를 포함하는 경우</li> <li>2. 개인의 사생활 또는 사업상 비밀에 해당하는 경우</li> <li>3. 다른 법률에 따라 공개가 제한되는 정보를 포함하는 경우</li> <li>4. 제112조에 따른 한국저작권위원회(이하 제111조까지 “위원회”라 한다)에 등록된 저작물로서 「국유재산법」에 따른 국유재산 또는 「공유재산 및 물품 관리법」에 따른 <b>공유재산으로 관리되는 경우</b></li> </ol> <p>② 국가는 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관이 업무상 작성하여 공표한 저작물이나 계약에 따라 저작재산권의 전부를 보유한 저작물의 이용을 활성화하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 공공저작물 이용활성화 시책을 수립·시행할 수 있다.</p> <p>③ 국가 또는 지방자치단체는 제1항제4호의 <b>공공저작물 중 자유로운 이용을 위하여 필요하다고 인정하는 경우 「국유재산법」 또는 「공유재산 및 물품 관리법」에도 불구하고 대통령령으로 정하는 바에 따라 사용하게 할 수 있다.</b><sup>45)</sup></p>

45) 이 항과 관련하여 공공누리를 운영중에 있음

### 3. 메타버스 기술 동향

#### (1) 개발 엔진

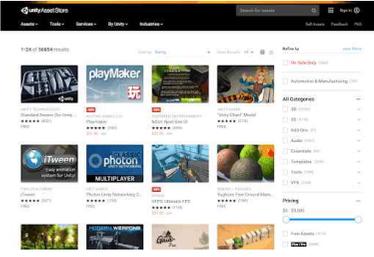
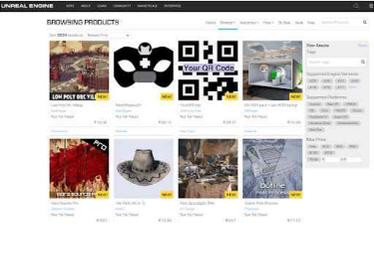
##### □ 유니티(Unity) vs. 언리얼(Unreal)

- XR 또는 메타버스 콘텐츠는 다양한 제작 도구가 활용되고 있으나 가장 널리 활용되고 있는 것은 유니티와 언리얼이며 이 둘의 특징은 다음 표와 같음<sup>46)</sup>

<표 20> 유니티와 언리얼 엔진 특성

항목	유니티	언리얼
정의	크로스 플랫폼 게임 엔진으로 유니티 테크놀로지가 개발	소스 기반 게임 엔진으로 에픽게임즈가 개발
발명	2005년, 애플을 통해 발표	1998년, 1인칭 슈팅 게임 언리얼에 적용
프로그램 언어	C#, 자바스크립트	C++, 자바스크립트
적용 대상	웹 플러그인, 데스크톱 플러그인, 콘솔, 모바일 기기용 비디오 게임	PC, 휴대폰, 노트북, 콘솔 등의 고품질 게임
특징	2D 개선, 애니메이션, 플랫폼 향상, 실시간 믹싱/마스터링이 등 오디오 강화, 스냅샷 생성	강력한 멀티플레이어 프레임워크, VFX & 입자 시뮬레이션, 유연한 소스 편집기, 광범위한 애니메이션 도구 세트 등
개발 환경 예시		

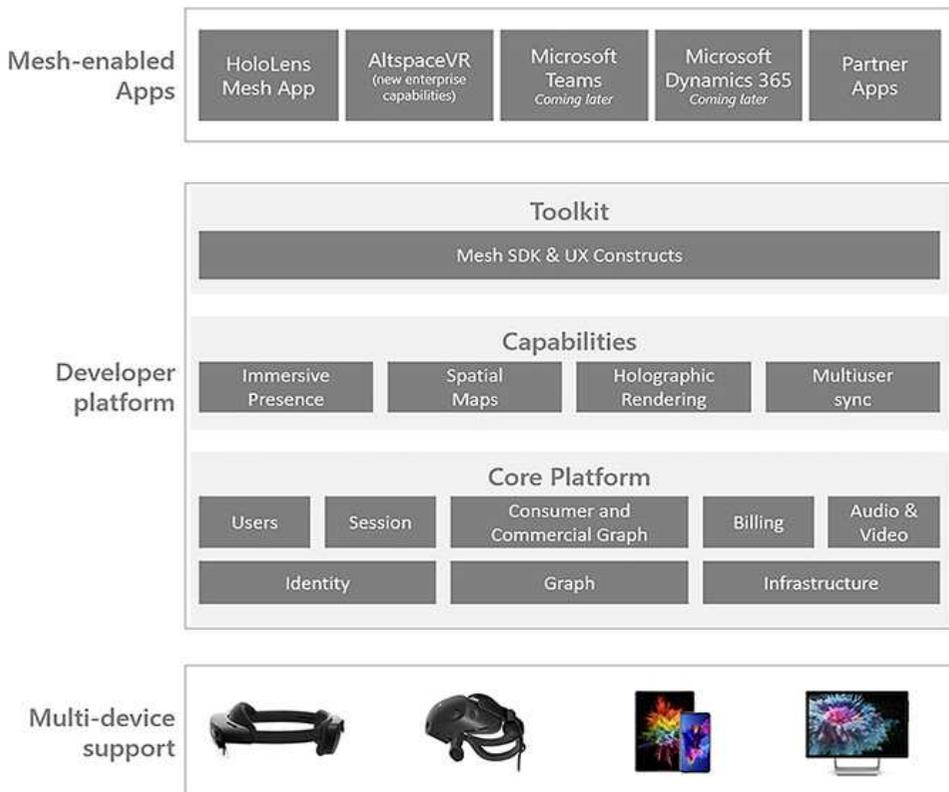
46) EDUCBA, Difference Between Unreal Engine and Unity, <https://www.educba.com/unreal-engine-vs-unity/> ; CIRCUIT STREAM(2021), Unity vs Unreal Engine for XR Development: Which One Is Better?: <https://circuitstream.com/blog/unity-vs-unreal/>

항목	유니티	언리얼
지원 파일 포맷	익스포트된 3D 파일: <b>.fbx</b> , .dae(Collada), .3ds, .dxf, .obj, 3D 애플리케이션 전용 파일: Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya, Blender, Modo, Cheetah3D	<b>.fbx</b> , .sat, .3drep, .3dxml, .udatasmith, .wire, .dwg, .iam., .ipt, .udatasmith, .axf, .CATpart, .CATproduct, .cgr, .sldasm, .sldprt, .udatasmith, .gltf, .ifc, .iges, .igs, .jt, .c4d, .3dm, .mdl, .x_t, .asm, .creo, .neu, .prt, .asm, .prt, .step, .stp, .udatasmith
개발자 커뮤니티	유니티 포럼에는 XR 개발 관련 128,000개의 스레드와 6,100개의 토픽 존재	언리얼 포럼에는 XR 개발 관련 4,600개의 스레드와 12,000개의 토픽 존재
시장 지배력	AR/VR 콘텐츠의 60%, 모바일 게임의 50%가 Unity3D로 개발, 1년에 240억회 이상 엔진 설치, 28개 플랫폼 지원(iOS, Oculus, Windows Mixed 등등)	7백만명 이상의 디자이너 및 기업 커뮤니티, 15개 플랫폼 지원
에셋 스토어	31,000개의 3D 에셋 제공 	10,000개의 3D 에셋 제공 
대표적 프로젝트	Audi, Invista, Boeing, GE, US Navy(교육)	C4X Discovery(신약 개발), Air Canada(항공 서비스 소개)

□ 마이크로소프트 Mesh<sup>47)</sup>

- 2021년 발표한 Azure 기반의 클라우드 플랫폼으로 가상 회의, 가상 디자인 세션, 원격 지원, 가상 소셜 모임 등의 개발에 활용 가능함
- 홀로렌즈 2와 같은 AR 장치, 알트스페이스 VR 등 가상 현실 헤드셋, 윈도우 10 PC와 스마트폰 등 모바일 장치를 이용해 상호 작용이 가능함
- 코어 플랫폼은 이용자 인증, 소비자 및 상업용 그래프, 결제, 비디오 및 오디오 등의 인프라스트럭처로 구성됨

<그림 21> 마이크로소프트 Mesh 플랫폼 아키텍처



47) Pradeep(2021), Meet Microsoft Mesh, a new cloud platform to build immersive, cross-platform mixed reality apps, <https://mspoweruser.com/microsoft-mesh-platform-mixed-reality-apps/>

- 마이크로소프트가 개발한 홀로렌즈 2는 산업, 교육, 헬스케어, 국방 부분을 주요 타겟으로 하고 있으며, 가격은 옵션에 따라 3,500~5,199 달러임<sup>48)</sup>
- 2018년부터 시작된 미 육군의 통합시각증강시스템(IVAS) 사업은 마이크로소프트의 증강현실 시스템인 홀로렌즈2를 기반으로 개발해 향후 10년간 야전에서 사용 가능한 증강현실 헤드셋을 12만 명의 병사들에게 보급하는 약 22조 원의 대규모 사업임<sup>49)</sup>

<그림 22> 마이크로소프트 홀로렌즈(HoloLens)



□ 엔비디아 Omniverse<sup>50)</sup>

- 엔비디아는 2021년 Omniverse 플랫폼을 발표하였으며, 이 플랫폼은 가상 협업 및 물리적으로 정확한 실시간 시뮬레이션을 지원함
- 현재 3D 업계의 de facto Standard로 자리잡고 있는 픽사(Pixar)의 오픈소스 USD(Ultra Scene Description) 포맷을 기반으로 다양한 창작 도구들을 사용하는 창작자들이 실시간으로 협업 창작 활동을 수행할 수 있음. 예를 들어, 영화에서 사용된 수천만 폴리

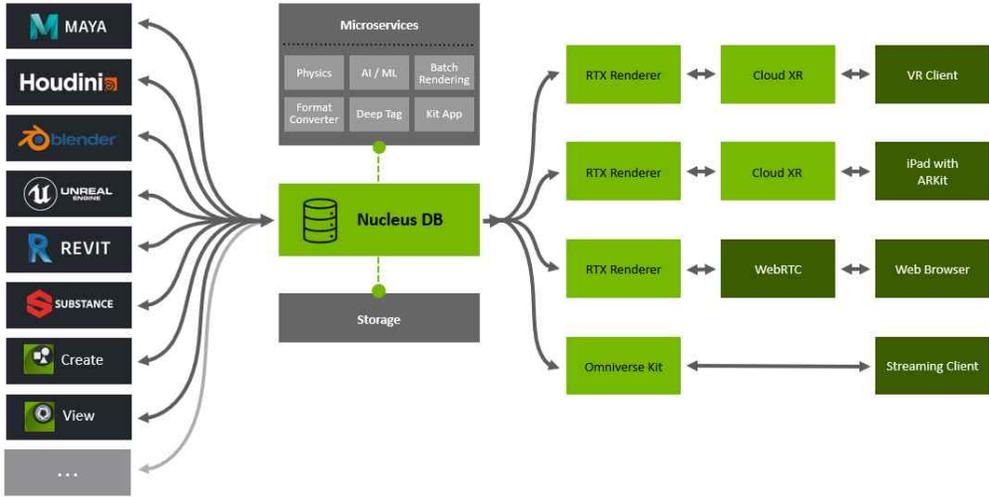
48) <https://www.microsoft.com/en-us/hololens/buy>

49) 국방일보(2021.4.9.), 미 육군-MS 하모니 ‘증강현실 헤드셋’ 사업 착착, [https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20210412/1/BBSMSTR\\_000000100146/view.do](https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20210412/1/BBSMSTR_000000100146/view.do)

50) <https://developer.nvidia.com/pt-br/nvidia-omniverse-platform>

콘으로 구성된 3D 그래픽 장면을 게임 엔진에서 재활용 할 수 있음

<그림 23> Omniverse 아키텍처



<그림 24> Omniverse를 활용한 실시간 협업 창작 활동 예시

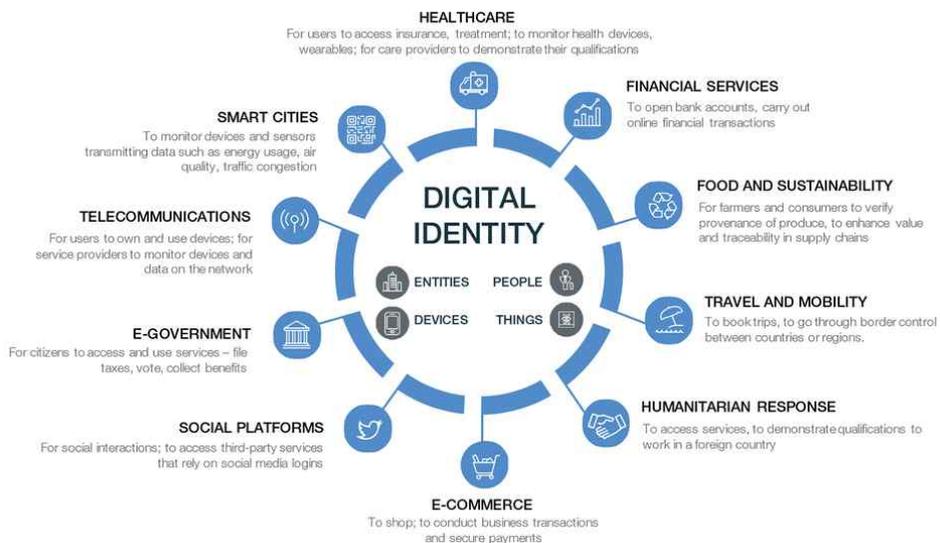


- 현재 협력을 진행하고 있는 솔루션 기업들은 다음과 같음: 어도비(Adobe), 오토데스크(Autodesk), 벤틀리시스템즈(Bentley systems), 블렌더(Blender), 클로버추얼패션(Clo Virtual Fashion), 에픽게임즈(Epic Games), Esri(에스리), 골렘(Golaem), 그래픽소프트(Graphisoft), 라이트맵(Lightmap), 맥슨(Maxon), 맥널 & 어소시에이츠(McNeel & Associates), PTC의 온쉐이프(Onshape), 리얼루전(Reallusion), 탄젠트(Tangent), 트림블(Trimble), 렌치(wrnc)

## (2) 디지털 아이덴티티 기술

- 디지털 아이덴티티(Digital Identity)는 디지털 정보로 정체성을 표현한 것으로 아이덴티티의 대상은 사람(개인 또는 커뮤니티), 물리적인 물체, 또는 디지털 정보 그 자체(가상 엔티티) 일 수 있음<sup>51)</sup>

<그림 25> 디지털 정체성 범위 및 적용 대상

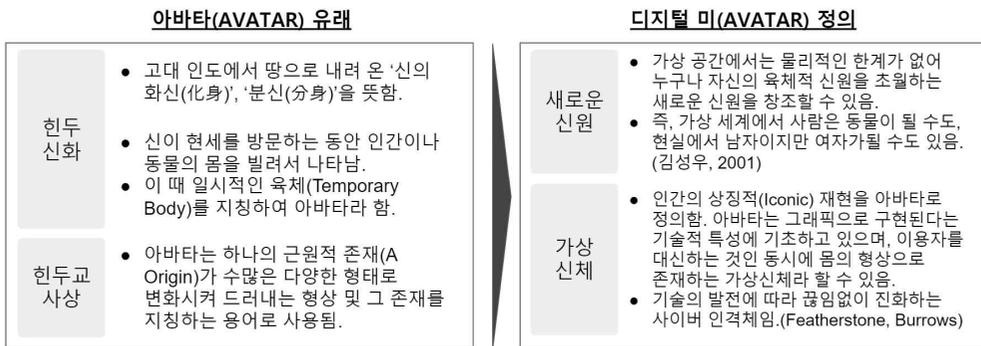


51) 위키백과, [https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%94%94%EC%A7%80%ED%84%B8\\_%EC%A0%95%EC%B2%B4%EC%84%B1](https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%94%94%EC%A7%80%ED%84%B8_%EC%A0%95%EC%B2%B4%EC%84%B1); GoodID(2019), Identity in a Digital World, <https://www.good-id.org/en/articles/identity-in-a-digital-world-a-new-chapter-in-the-social-contract-world-economic-forum/>

□ 아바타와 디지털 미<sup>52)</sup>

- 메타버스에서 개인의 정체성을 ‘디지털 미(Digital Me)’라는 개념으로 표현하기도 함
- 디지털 미는 디지털 공간에서의 새로운 정체성으로서 자신의 육체적 한계를 넘거나, 다수의 정체성을 가질 수 있음

<그림 26> 아바타와 디지털 미(Digital Me)



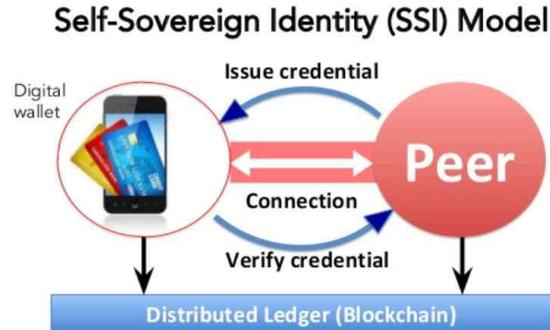
□ 자기 주권 정체성(Self-Sovereign Identity, SSI) 모델<sup>53)</sup>

- SOVRIN 재단에 의해 제시된 개념으로 SOVRIN은 디지털 서명된 증명서 포맷과 공개 블록체인을 기반으로 어떤 중앙 기관에 의존하지 않으며 절대 뺏어갈 수 없으며, 평생 휴대용 디지털 아이덴티티인 자기 주권 아이덴티티를 위해 글로벌 공개 유틸리티를 만드는 방법을 제시하는 것을 목적으로 함
- 구성 요소: (1) 글로벌로 공유하고 프라이버시가 보호되는 DID(Decentralized Identity)들을 가지고 있는 블록체인상의 분산 원장, (2) 탈중앙화된 키 관리시스템(DKMs: Decentralized Key Management System)을 가지고 있는 디지털 지갑, (3) 상대방 (Peer)

52) 신동형의 ICT Insight, <https://donghyunghsin.blogspot.com/2021/05/blog-post.html>

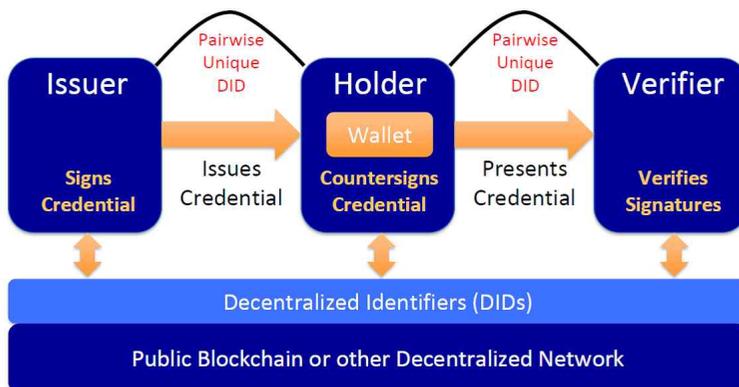
53) 권동승 외(2019), 디지털 신뢰 사회 실현을 위한 디지털 아이덴티티 동향, 제34권, 제3호, 114~124

<그림 27> 자기 주권 정체성 모델 개념도



- 개인의 아이덴티티를 소유하고 제어할 수 있는 DIDs는 다음과 같은 절차로 생성되고 활용됨
  - (1) 사용자는 블록체인상에 DID 생성을 요청함
  - (2) 블록체인은 사용자의 DID를 회신함. DID는 분산 식별자의 상태를 설명하기 위한 공통 문서 형식을 정의하는 W3C 사양을 준수함
  - (3) 사용자는 DID 기반으로 사설 키를 생성함
  - (4) 디지털 지갑에 있는 DKMs에 저장된 이 키를 기반으로 DID Auth로 본인 인증을 하고, 외부와 정보 요청·전달·거래 등을 수행함

<그림 28> 자기 주권 정체성 모델 작동 절차

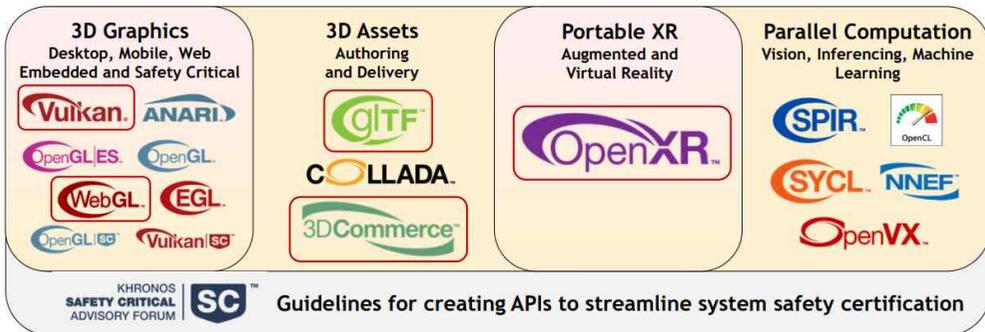


### (3) 표준화 동향

#### □ KHRONOS GROUP의 표준화 활동<sup>54)</sup>

- KHRONOS GROUP은 다양한 플랫폼과 디바이스에서 사용 가능한 그래픽스 및 미디어에 관련된 개방형 응용 프로그래밍 인터페이스(API) 표준을 제정하는 비영리 표준화 단체임. 3Dlabs, Discreet, Evans & Sutherland, Intel, NVIDIA 등 미디어 관련 기업들이 모여 2000년에 설립하였음
- 표준으로 Vulkan™, OpenGL®, WebGL™, OpenCL™, SYCL™, OpenVX™ 등이 있으며, 최근에는 OpenXR 1.0 표준을 공개함

<그림 29> KHRONOS GROUP의 표준화 활동 영역



- 최근 발표한 OpenXR 1.0의 경우 크로스 플랫폼 표준이 없어 VR·AR 애플리케이션과 엔진이 각각의 플랫폼의 애플리케이션을 사용해야 하며, 독점 API를 사용하는 장치의 경우 사용자 정의 드라이버의 통합이 필요하여 개발비와 개발 기간의 증가하는 문제를 해결하고자 2017년 표준화 착수를 시작함
- OpenXR은 여러 플랫폼에서 다양한 XR 장치 런타임에 직접 교차 플랫폼, 고성능 액세스를 제공함. OpenXR은 WebXR을 포함한 응용프로그램과 엔진이 OpenXR API를 사용하는 시스템에서

54) KHRONOS GROUP(2020), Building the Metaverse One Open Standard at a Time; <https://www.khronos.org/openxr/>

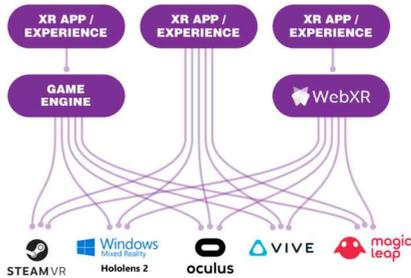
실행될 수 있도록 함

- 2020년 기준 Oculus Rift S, Oculus Quest, HoloLens 2, Windows Mixed Reality 등이 OpenXR을 지원하고 있으며, OpenXR Runtime을 공개한 기업은 다음과 같음: Collabora, HTC, Microsoft, Oculus, SteamVR, Varjo

<그림 30> OpenXR 개념

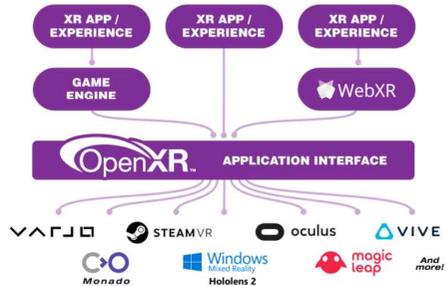
### Solving XR fragmentation

Without a cross-platform standard, VR and AR applications and engines must use each platform's proprietary APIs. New input devices need customized driver integration.



Before OpenXR: Applications and engines needed separate proprietary code for each device on the market.

OpenXR provides cross-platform, high-performance access directly into diverse XR device runtimes across multiple platforms. OpenXR enables applications and engines, including WebXR, to run on any system that exposes the OpenXR APIs.



OpenXR provides a single cross-platform, high-performance API between applications and all conformant devices.

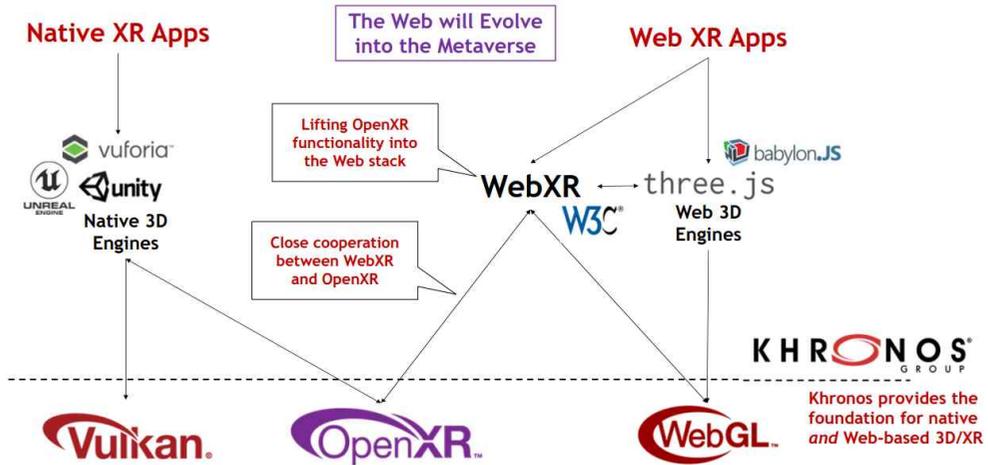
<그림 31> OpenXR을 공식적으로 지원하는 기업/기관

### Companies Publicly Supporting OpenXR



- KHRONOS GROUP은 W3C(World Wide Web Consortium)와의 협업을 통해 3D 및 XR 표준을 Web 표준과 연계하고 있음

<그림 32> XR 표준과 Web 표준의 연계



- glTF(GL Transmission Format)는 3차원 장면과 모델을 표현하는 파일 포맷으로 JSON 표준에 기반하고 있음. glTF 파일은 다양한 3D 편집도구를 사용해 내보내기를 할 수 있으며, Blender, Vectary, Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya, Modo, Paint 3D, Substance Painter, CLO 3D 등이 포함됨. 또한 glTF utility libraries를 이용하면 자바스크립트, Node.js, C++, C#, 자바, Go, 러스트, Haxe, Ada, TypeScript와 같은 다양한 언어에서 glTF를 활용할 수 있음<sup>55)</sup>

55) <https://www.khronos.org/gltf/>

<그림 33> glTF 생태계



- 마이크로소프트는 '마이크로소프트 스토어'에 윈도우 버전 OpenXR을 출시하였으며, Windows Mixed Reality 및 HoloLens2 사용자를 대상으로 OpenXR 기반 앱을 사용할 수 있도록 지원 중임. 마이크로소프트는 OpenXR의 안구추적, 손동작추적의 기능과 게임 및 엔터테인먼트의 지원을 바탕으로 주요 확장기능을 설계하고 있음
- 또한 페이스북은 리프트(Rift)와 퀘스트(Quest) 플랫폼에 OpenXR 1.0 기반의 앱 지원을 추가할 예정임. 또한, HTC Vive와 밸브(valve) SteamVR에서 모두 OpenXR을 지원하며, 시선추적 기술기업인 '토비(Tobii)'도 OpenXR 지원하기 위한 자사의 기술 제한을 해제할 것이라고 밝힘<sup>56)</sup>

56) 애틀러스리서치(2021), [브리핑] 美 크로노스, 異種 헤드셋 지원하는 AR/VR 앱 개발 플랫폼 런칭

□ IEEE 표준<sup>57)</sup>

- IEEE는 XR과 관련하여 AR-LEM - Augmented Reality Learning Experience Model과 VRAR - Virtual Reality and Augmented Reality Working Group 등 2개의 워킹그룹을 운영하고 있음
- 현재 운영중인 프로젝트는 총 14개이며 장비, 비디오/오디오, 아이덴티티, 사용자 인터페이스, 공간정보, 상호운용성 등을 포함하고 있음

P1589 - IEEE Draft Standard for an Augmented Reality Learning Experience Model
P2048.1 - Standard for Virtual Reality and Augmented Reality: Device Taxonomy and Definitions
P2048.2 - Standard for Virtual Reality and Augmented Reality: Immersive Video Taxonomy and Quality Metrics
P2048.3 - Standard for Virtual Reality and Augmented Reality: Immersive Video File and Stream Formats
P2048.4 - Standard for Virtual Reality and Augmented Reality: Person Identity
P2048.5 - Standard for Virtual Reality and Augmented Reality: Environment Safety
P2048.6 - Standard for Virtual Reality and Augmented Reality: Immersive User Interface
P2048.7 - Standard for Virtual Reality and Augmented Reality: Map for Virtual Objects in the Real World
P2048.8 - Standard for Virtual Reality and Augmented Reality: Interoperability between Virtual Objects and the Real World
P2048.9 - Standard for Virtual Reality and Augmented Reality: Immersive Audio Taxonomy and Quality Metrics
P2048.10 - Standard for Virtual Reality and Augmented Reality: Immersive Audio File and Stream Formats
P2048.11 - Standard for Virtual Reality and Augmented Reality: In-Vehicle Augmented Reality
P2048.12 - Standard for Virtual Reality and Augmented Reality: Content Ratings and Descriptors
P3141 - Standard for 3D Body Processing

57) <https://digitalreality.ieee.org/standards>

- 3개의 Pre-Standardization이 제정되어 있음

IEEE IC15-004-01 - 3D Body Processing
IEEE IC16-004-02 - Augmented Reality in the Oil/Gas/Electric Industry
IEEE IC16-005-02 - Consumer Healthcare Alliance

□ W3C WebXR<sup>58)</sup>

- 이 규격은 가상현실(Virtual Reality, VR) 및 증강현실(Augmented Reality, AR) 기기에 대한 웹 지원을 다룸
- 2019년 2월 5일, W3C의 Immersive Web 워킹그룹은 WebXR Device API의 첫 번째 공개 작업 초안을 게시함
- OpenXR은 크로노스 그룹에서 발표 및 관리함에 비해, WebXR은 W3C 그룹에서 발표 및 관리함. 서로 다른 표준 기관에서 개발 중인 별개의 API이기에 동일한 개념 중 많은 부분이 서로 다른 방식으로 표현되나, 확장 현실 서비스를 구축할 때, OpenXR을 사용하여 WebXR의 기능을 구현하는 것이 가능함
- 현재 완벽하게 지원되는 브라우저는 Android Chrome뿐으로, 다른 브라우저에서 모든 사용자를 대상으로 WebXR 콘텐츠를 제공하기에는 어려움이 있음<sup>59)</sup>
- 구글은 WebXR을 기반으로 2019년 VR 기기를 지원하는 크롬 브라우저 버전 출시 후<sup>60)</sup>, 2020년 AR 웹브라우저 지원 기능이 추가된 크롬 브라우저 신규 버전을 출시함<sup>61)</sup>

58) KHRONOS GROUP(2020), Building the Metaverse One Open Standard at a Time: <https://www.khronos.org/openxr/>

59) 강진규(2021), 가상증강현실에서의 OpenXR과 WebXR, 방송과 미디어, 제26권 제1호

60) 애틀러스리서치(2021), [브리핑] 구글, VR 콘텐츠를 웹에서 지원하는 크롬 브라우저 베타 버전 출시

61) 애틀러스리서치(2021), [브리핑] 구글, 웹 AR 지원 신형 Chrome 베타 버전 출시

□ IEEE 2888 워킹그룹<sup>62)</sup>

- IEEE 2888의 공식 명칭은 INTERFACING CYBER AND PHYSICAL WORLD WORKING GROUP으로, 2019년 9월 5일 워킹그룹이 승인되었으며, 건국대학교의 윤경로 교수가 의장을, 명지대학교의 김상균 교수가 부의장을 맡고 있음
- 표준 범위는 디지털 가상화를 위한 필수요소인 센서(IEEE 2888.1), 구동기(IEEE 2888.2), 상호연동(IEEE 2888.3) 그리고 응용 기술(IEEE 2888.4) 등임
- 주된 적용 대상은 스마트시티나 스마트팜이 될 것으로 보이며 현 단계의 문화기반 K-메타버스와는 다소 거리가 있다고 판단됨

□ TTA(한국정보통신기술협회)의 표준화 동향<sup>63)</sup>

- TTA는 표준화전략맵 작업을 통해 ITU-T, ISO/IEC JTC1, IEEE, 크로노스 그룹, W3C 등에서 진행중인 메타버스 국제표준화 현황 및 향후 전략을 수립 중에 있으며 이르면 2021년 11월에 발표할 예정임
- 이 표준화 전략맵에는 가상/증강/확장현실 기술(VR, AR, XR), 오감기술(햅틱, 후각, 미각), 가상 플랫폼 기술, 현실가상융합 기술 등 메타버스 표준화에 필요한 중점 표준화 항목을 망라할 예정임

(3) 경제적 가치 교환 관련 기술

□ 메타버스 생태계에서 경제적 가치의 교환 기술로 가장 주목받고 있는 것은 블록체인 기반의 FT(Fungible Token, 대체가능토큰)와 NFT(Nonfungible Token, 대체불가토큰)임

- FT는 현금과 같이 가치가 동일하며 대체 가능한 토큰임

---

62) KHRONOS GROUP(2020), Building the Metaverse One Open Standard at a Time: <https://www.khronos.org/openxr/>

63) [http://www.tta.or.kr/news/certify\\_view.jsp?notice\\_num=8833](http://www.tta.or.kr/news/certify_view.jsp?notice_num=8833)

- NFT는 고유한 정보를 가져 대체 불가능한 토큰으로, 예를 들어, 예술작품에 NFT를 적용하면 각각의 예술 작품은 모두 고유 특성이 있어 다른 예술작품으로 대체가 불가능함

<표 21> 대체가능토큰과 대체불가토큰 비교

항목	FT	NFT
상호교환성	O	X
분할성	O	X
소유자 명시	X	O
활용	송금, 거래	자산 소유권 보장

- NFT의 적용 대상은 대부분의 디지털 콘텐츠를 포괄하며<sup>64)</sup>, 다수의 글로벌 기업들도 NFT를 사업에 도입하려는 시도를 하고 있음<sup>65)</sup>

<표 22> NFT 적용 가능 대상

항목	NFT
이미지	아트, 일러스트레이션, 디자인, 포토그래피, 스톡 이미지
오디오	음악, 팟캐스트, 라디오
텍스트	블로그 포스트, 트윗, 강의자료
메타버스	3차원 모델, 게임 내 자산, 지도, AR 자산
비디오	영화, 시리즈, 스트리밍, 쇼, 비디오
주소 체계	IP, 도메인, 전자기 스펙트럼

64) Kicks, P.(2021), Into The Void: Where Crypto Meets the Metaverse, <https://navik.co/business-breakdowns/into-the-void>

65) KOTRA 해외시장뉴스(2021), 암호화폐 다음은 NFT? 블록체인산업은 차세대 시장 NFT로 향한다

<표 23> NFT 관련 비즈니스 시장에 진출하고 있는 기업들

분야	기업명	NFT 관련 비즈니스
스포츠	NBA	NBA Top Shot
	MLB	MLB Champions
	Formula 1	F1 Delta Time
패션	NIKE	CryptoKicks
	LVMH	명품의 진위를 증명하기 위한 블록체인 'AURA' 출시
	BREITLING	NFT를 포함하는 이더리움 시스템으로 정품 인증
엔터테인먼트 & 영화	Turner Sports	Blocklete Games
	Warner Music Group	블록체인 기반 게임업체Dapper Labs에 투자
테크 & 인프라	AMD	Robotcache BGA와 파트너십
	Microsoft	Azure Heroes
	IBM	NFT 지원 커스텀 블록체인
	HTC	Exodus 1
	삼성	NFT 지원 전자지갑
비디오 게임	Ubisoft	Rabbid Tokens
	CAPCOM	Street Fighters
	ATARI	Atari Token

- NFT는 콘텐츠 제작자와 소유자들간의 다자간 경제적 가치창출을 지원할 수 있다는 점에 의미를 가질 수 있음
- 예를 들어, 기존의 게임 생태계는 창작자와 아이템 수요자간의 거래 과정에서 그레이존(Gray Zone)이라 불리는 거래 불가 관계 또는 거래 과정이 불투명한 지점이 존재함
- 메타버스 내에서 NFT를 적용할 경우 개발자들은 토지, 아이템 또는 스킨과 같은 자산을 수요자를 대상으로 수익화 할 수 있고, 수요자는 이들 자산의 2차 판매를 통해 현실 경제와 같은 경제적 가치창출 시스템의 구축이 가능함<sup>66)</sup>

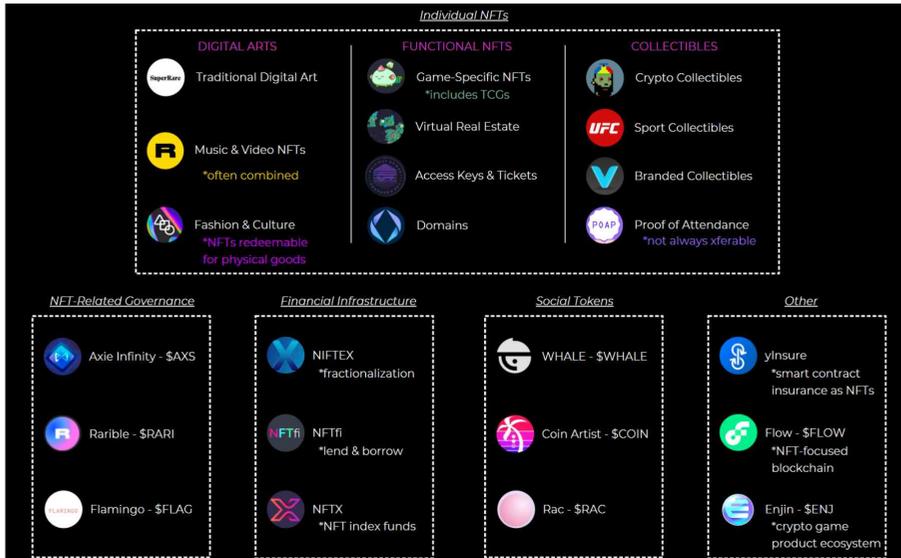
66) Kicks, P.(2021), Into The Void: Where Crypto Meets the Metaverse, <https://navik.co/business-breakdowns/into-the-void>

<그림 34> 기존 디지털 경제체제 vs. NFT 기반의 디지털 경제체제



- 다음 그림의 NFT 생태계를 보면 문화예술, 패션, 수집품, 가상세계, 비디오 게임 등에 집중되어 있음<sup>67)</sup>

<그림 35> NFT 생태계

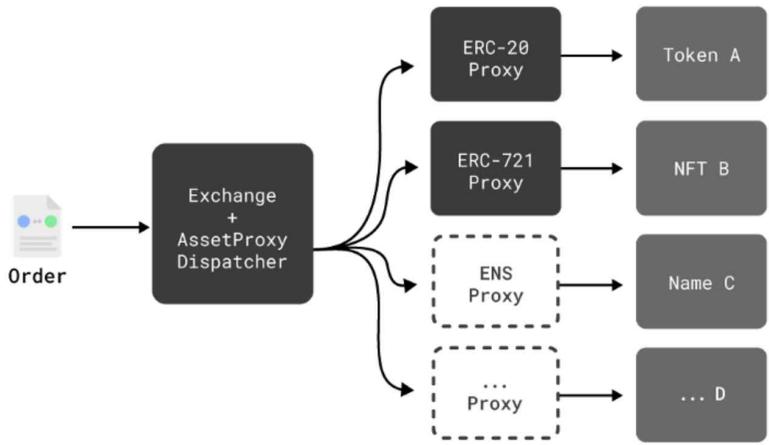


67) Kicks, P.(2021), NFTs: A Multifaceted Ecosystem, <https://www.delphidigital.io/reports/nfts-a-multifaceted-ecosystem/>

□ NFT를 위한 기술 표준

- NFT에 적용되는 표준에는 Ethereum의 ERC-721(희귀 아이템을 위한 토큰 표준), ERC-998(희귀 아이템을 모아 컬렉션으로 조합), ERC-1155(희귀 아이템과 일반 아이템 모두 지원)이 있으며, FLOW와 Bitcoin도 NFT를 지원함<sup>68)</sup>
- 일반적으로 거래가 발생할 경우 ERC-20을 기반으로 토큰과 연계하여 거래가 처리되며<sup>69)</sup>, NFT 기반의 거래 서비스 제공자는 게이트웨이 기술을 활용하여 거래를 처리할 수 있음<sup>70)</sup>

<그림 36> ERC-721와 ERC-20(토큰)이 연계된 거래 방식 예시

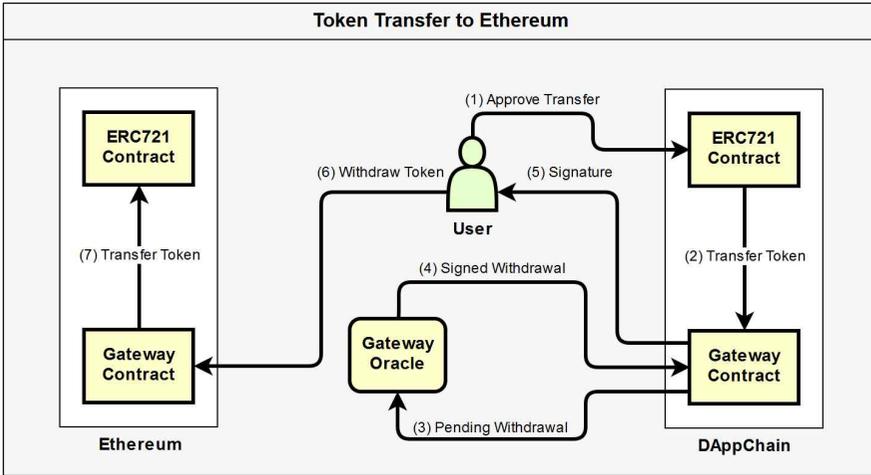


68) <https://www.bloter.net/newsView/blt201903220002>

69) <https://cryptoslate.com/0x-v2-update-to-support-ethereum-erc-721-token-swaps/>

70) <https://loomx.io/developers/ko/transfer-gateway.html#%EA%B0%9C%EC%9A%9>

<그림 37> ERC-721 기반의 거래 프로세스 예시



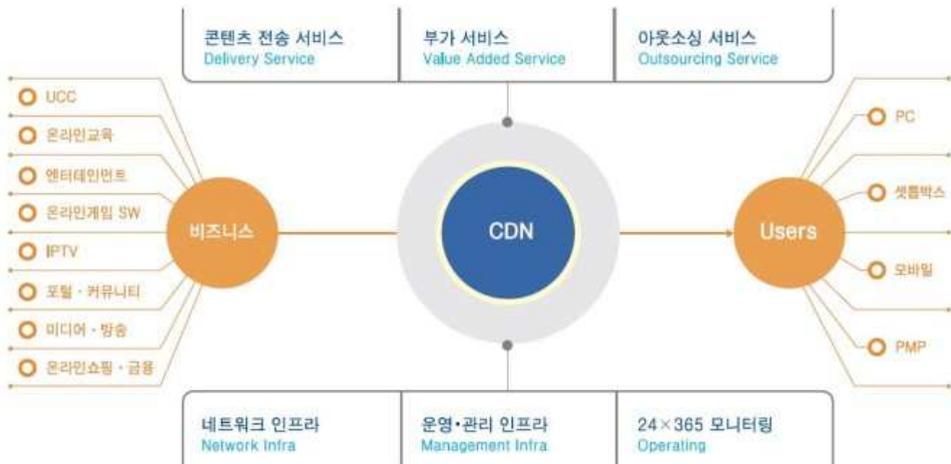
- ERC-721은 희귀한 아이템을 모으는 수집형 게임에 많이 적용되고 있음. 그러나 ERC-721 토큰은 작은 단위로 나눌 수 없다는 한계점이 있음. 예를 들어, 고양이에 대한 디지털 자산이 있을 경우 눈 색깔, 꼬리, 털의 무늬로 속성을 나누어 거래할 수가 없으며, 무조건 고양이 한 마리가 최소단위가 되어 거래할 수 있음
- ERC-1155는 여러 아이템을 한 번에 거래를 해야 할 때 효율적임. ERC-721의 경우 두 가지 아이템을 거래할 때에도 네 번의 트랜잭션이 필요했으나, ERC-1155를 이용하면 다수의 아이템을 한 번에 묶어 거래할 수 있기에 두 개의 트랜잭션만 필요함
- ERC-998을 이용하면 ERC-721 표준을 사용하는 인테리어 소품들이 모두 포함된 자신의 방을 만들어, 방 단위로 한번에 거래가 가능함. 또다른 예시로, 쇼핑몰의 마네킹처럼 여러 가지 상품을 조합해 디스플레이한 후, 개별 상품들을 팔 수도 있음
- K-메타버스에 NFT 적용 여부는 검토가 필요하나 등록된 콘텐츠자 자산의 ID 관리(즉, 저작권 관리)를 위한 체계가 필요하다는 점에서 블록체인 기반의 콘텐츠·자산 아이덴티티 관리 체계는 도입을 검토할 필요가 있음

#### (4) 메타버스 활용 관련 CDN 기술

##### □ CDN 개념<sup>71)</sup>

- CDN(Content Delivery Network, 콘텐츠 전송 네트워크)은 동영상 등 다양한 콘텐츠를 복잡한 네트워크 환경에서 사용자에게 안정적으로 전송해 주는 서비스를 의미함
- 인터넷 사용자들로부터 멀리 떨어져 있는 콘텐츠 제공자의 웹 서버에 집중되어 있는 콘텐츠들 중 그림, 배너, 비디오, 오디오와 같이 용량이 크거나 사용자들의 요구가 많은 콘텐츠를 여러 인터넷 서비스 사업자들에 설치한 CDN 서버에 미리 저장해 놓고, 콘텐츠 요구 발생 시 가장 최적의 CDN 서버로부터 신속한 경로를 통해 사용자에게 콘텐츠를 전달해 주는 데이터 전송 서비스임

<그림 38> CDN 개념



71)

□ CDN 사업자 및 활용 현황<sup>72)</sup>

- CDN 사업자는 아카마이 테크놀로지스, 라임라이트 네트워크 등 전통적인 CDN 기업부터 아마존웹서비스(AWS), 마이크로소프트(MS), 구글, IBM 등 대규모 IT 기술 업체까지 포함됨
- 국내의 경우 GS네오텍(국내 1위), 네이버클라우드, KT, 씨디네트웍스(국내 1위였으나 2017년 중국에 인수합병됨), 효성 ITX 등이 서비스를 제공중임
- 대표적인 CDN 서비스 제공자인 아카마이(Akamai)는 코로나 19 이후 자사의 CDN 네트워크를 통해 전달된 데이터의 일일 트래픽이 100Tbps를 초과했다고 발표함
- 넷플릭스의 경우 2011년부터 자체 CDN 구축을 시작했으며, 월트 디즈니와 같은 대규모 스트리밍 서비스 업체들은 최근 자체적인 CDN 서비스를 구축하려는 시도도 하고 있음

□ 국내 CDN 사업자의 제공 기능 및 가격 체계

- 공공기관용 클라우드 서비스를 제공하는 네이버클라우드의 CDN+의 제공 기능 및 가격 체계는 다음 표들과 같음

<표 24> 네이버클라우드 CDN+ 제공 기능

기능	일반 CDN	CDN+
콘텐츠 제공 지역	한국	한국
서비스 제공 범위	웹캐싱/다운로드 (스트리밍 부분 지원)	웹캐싱/다운로드
트래픽 적용 범위	제한적	제한 없음 (단, 100Gbps 이상 이용 시 사전 협의 필요)
CDN 생성/변경 시간	규모에 따라 다름	수 분 내
서비스 프로토콜	HTTP/HTTPS	HTTP/HTTPS/HTTP2
원본과의 콘텐츠 연동 프로토콜	HTTP	HTTP/HTTPS/HTTP2
Viewer 지원 기능	Secure Token, Referrer Domain	Secure Token, Referrer Domain, Gzip compression
캐싱 지원 기능	Cache 유효 기간, Query String 적용 여부	Cache 유효 기간, Query String 적용 여부, 헤더 적용 규칙, 원본 장애 시 유효성 체크 무시, 캐싱 제외 옵션, 대용량 파일 최적화

72) <http://www.inews24.com/view/1394435>; 애틀러스리서치(2020), [브리핑] CDN업체 Akamai, “2분기 내내 日 최대 데이터 트래픽 100Tbps 초과”; 애틀러스리서치(2020), [브리핑] 넷플릭스, 서비스 제공 위한 서버 수는 4,600여개; 애틀러스리서치(2021), 72) [브리핑] 美 Verizon, 디즈니+ 스트리밍 품질 개선 위한 오픈 캐싱 플랫폼 테스트

<표 25> 네이버클라우드 CDN+ 가격 체계

구분	과금 단위	사용량 구간	종량 요금제
월 전송량 요금	GB	0 ~ 0.5TB 이하	90원
		0.5TB 초과 ~ 10TB 이하	84원
		10TB 초과 ~ 50TB 이하	78원
		50TB ~ 150TB 이하	71원
		150TB 초과 ~ 500TB 이하	43원
		500TB 초과	35원
월 요청 수 요금	10,000건	-	10원

· 서비스 요금 = 월 전송량(transfer) 요금 + 월 요청수(request) 요금  
 - 월 전송량(transfer) 요금 = 월 단위 총 CDN 전송량에 대한 사용량 구간별 요금의 합  
 - 월 요청수(request) 요금 = 월 단위 총 CDN 요청 수

(5) 메타버스 사업 관련 발주 현황

- 나라장터에서 메타버스 사업 관련 발주 현황을 검색한 결과 시범 서비스 구축을 위한 하드웨어 발주가 확인되었으나, 플랫폼 수준의 구축 발주는 확인되지 않음

<표 26> 메타버스 사업 관련 발주 현황

연월	사업명 및 내용사업 내용	발주기관	예산(VAT 별도)
'21 .10	XR메타버스 인천이음 프로젝트 5G MEC 플랫폼 서비스 제공 용역	인천광역시	399,300,000원
'21 .10	부산광역시 관광지 온라인 플랫폼(메타버스) 구축 용역	재단법인부산테크노파크	200,000,000원
'21 .10	메타버스 플랫폼 활용한 사람사랑 생명사랑 밤길걷기 캠페인 콘텐츠 제작 및 운영	사회복지법인 한국생명의전화	270,000,000원
'21 .10	메타버스 기반의 강의 플랫폼 제작 용역업체 선정	경희대학교	70,000,000원

연월	사업명 및 내용사업 내용	발주기관	예산(VAT 별도)
'21 .10	서울 수학학습 메타버스 플랫폼 개발	서울특별시교육청	199,057,000원
'21 .09	2021 메타버스 플랫폼 기반 제주관광 홍보관 구축	(사)제주특별자치 도관광협회	63,000,000원
'21 .09	과학기술정보통신부 2021년 5G 콘텐츠 플래그십 프로젝트- XR 메타버스 인천이음프로젝트 XR 공간구축 개발 서버 구축 용역	네이버랩스 주식회사	385,000,000원
'21 .09	애니메이션박물관 메타버스 놀이터 구축 사업	(재)강원정보문화 진흥원	200,000,000원
' 20 .12	XR플레이그라운드 콘텐츠 서버 구축 용역(VR/AR 서버 3대)	한국전파진흥협회	250,000,000원

#### 4. 메타버스 활성화 이슈

- 한국지능정보사회진흥원은 메타버스 활성화를 위한 5대 이슈를 제기하였으며, K-메타버스와 관련하여 규제제도 개선, 상호운용성 확보, 다양한 연령층 이용이 집중적 검토되어야 할 것으로 판단됨<sup>73)</sup>

<그림 39> Metaverse 2.0 5대 이슈 및 방안

규제제도 개선	균형을 이루는 생태계	상호 운용성 확보	다양한 연령층 이용	지속 가능한 환경
<b>Improvement of REgulations</b> • 일시적 규제 완화를 통해 제도 안착 유도 • 해외 개선사례의 벤치마킹 검토	<b>Balanced ecosystem</b> • 공공의 적극 지원 아래 '가상세계' 중심 메타버스 활성화 노력 필요	<b>Ensure Mutual operability</b> • 기업(플랫폼), 국가간 협의를 통한 표준화 확립 필요	<b>Use of Various age groups</b> • 다양한 계층을 위한 서비스(공간) 확산 • 체계적인 초기 이용 가이드 개발	<b>Sustainable environment</b> • 생태계 활성화를 위한 공공, 민간의 노력 및 혁신적 서비스 발굴 및 활용 중요

- 규제제도 관점에서 저작권, 기능 제약, 개인정보보호, 아바타의 법적 지위에 대한 이슈를 예상함

<표 27> 메타버스 내 예상 법·제도 이슈

구분	이슈 내용
창작물 저작권	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 현실의 패션, 공예품, 가구 등이 그대로 메타버스에서 구현 시 '응용미술저작물' 침해 여지 존재</li> <li>▪ 메타버스 내 AI의 창작물에 대한 저작권 이슈 존재</li> <li>▪ NFT 기반 소유권 증명 시, 창작자가 아닌 다른 사람의 NFT 선등록, 패러디물 등 2차 저작물의 원저작물 저작권 침해 우려 등 이슈</li> </ul>
상표권 침해	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 상표법에 따라 메타버스 내 브랜드 상품이 현실의 상품과 동일하게 인정되는지에 대한 이슈 존재</li> </ul>

73) 한국지능정보사회진흥원(2021), 리부트 메타버스, 2.0 시대로의 진화, ICT ISSUE BLENDER 제5호

구분	이슈 내용
메타버스 기능의 제약	<ul style="list-style-type: none"> <li>메타버스 요소 중 ‘경제사회’ 통해 가상의 수익을 현실에서 환전할 수 있으나, 국내에서 해당 서비스가 ‘게임물’로 분류되는 경우 수익의 외부 반출 제약</li> </ul>
개인정보보호	<ul style="list-style-type: none"> <li>이용자의 경험 시간, 대화 내용, 아이템, 위치정보 등 개인정보 악용 가능</li> <li>개인정보보호법, 위치정보보호법 등 적용 여부 이슈</li> </ul>
‘아바타’의 법적 지위 이용	<ul style="list-style-type: none"> <li>아바타 간 채무 불이행, 폭행, 성희롱, 불법 부동산 거래 등 부정행위 가능</li> <li>자극적, 부적절한 콘텐츠가 전 연령층에 개방될 가능성 존재</li> </ul>

- 상호운용성 관련 메타버스 사업자 간 일부 제휴·협력 사례가 존재하나 캐릭터의 공동 활용에 머무는 단계이며, 향후 세계관의 통합 및 이를 위한 표준화 및 협의 필요성을 제기함

<표 28> 메타버스 플랫폼과 IP 사업자 제휴·협력 사례

구분	이슈 내용
제페토 X 현대차	<ul style="list-style-type: none"> <li>플랫폼 내 공간인 다운타운, 드라이빙존에서 ‘쏘나타 N라인’을 구현하여 아바타를 통해 시승 경험 제공</li> <li>현대차는 마케팅을 통해 차량을 홍보하고, 제페토는 플랫폼 콘텐츠를 넓히고 유입자 증가 효과 창출</li> </ul>
포트나이트 X 마블, DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>포트나이트는 게임 캐릭터들이 마블의 코스튬을 입고 DC의 고담시티를 활보할 수 있는 세계관 제공</li> <li>포트나이트와 마블, DC 캐릭터의 홍보 효과 제공</li> </ul>

- 다양한 연령층의 이용과 관련하여 연령 계층에 따라 소외된 계층이 발생할 수 있음을 제기하였으며, 이를 위해 다양한 연령층이 이용 가능한 서비스(공간, 맵)를 확산하고, 디지털 취약계층의 초기 유입을 위한 가이드의 개발과 홍보가 필요함을 제기함

<표 29> 다양한 연령층 지원을 위한 사례

구분	이슈 내용
제페토	▪ 정치인이 제페토 맵을 통해 팬미팅 개최
이프랜드	▪ 직장인들이 퇴근 후 즐길 수 있는 명상 콘텐츠 공개

- 이 보고서는 정부가 메타버스 참여를 위해 고려해야 할 사항을 제시하였으며, 시범사업을 통해 성과를 창출하고 점진적으로 확산할 것을 권유함

<표 30> 정부가 메타버스에 참여 및 참여하지 말아야 하는 이유

참여해야 하는 5가지 이유	참여하지 말아야 하는 5가지 이유
<p>① 재미</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 새로운 유행을 선도하고 사용자들이 재미있어하는 공간에 참여함으로써 사회적 변화를 빠르게 반영</li> </ul>	<p>① 부정적 이미지 발생 가능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 단 한번의 실패만으로 치명적인 이미지 추락 초래 가능</li> </ul>
<p>② 디지털 네이티브 접근 용이</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 디지털 네이티브 세대의 정부 참여에 대한 흥미 유발 용이</li> </ul>	<p>② 가상세계의 구성원 식별 곤란</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 정부와 시민 간의 관계는 정부의 구성원에 대한 정확한 신원 확인에 기반하나 익명성을 보장하는 가상세계에서는 한 명이 여러 명의 가상인물로 활동 가능함에 따라 여러 신원을 허용해야 함</li> </ul>
<p>③ 내부 협력을 위한 새로운 통로</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기존 인스턴트 메신저나 채팅 도구들보다 온라인 협업에서 효율적인 수단</li> </ul>	<p>③ 가상세계에 적용 가능한 규제프레임워크 부재</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 향후 무시할 수 없는 수준의 통화 거래가 이루어지게 되면 정부의 개입을 무시하는 면세지역 생성 가능</li> </ul>

④ 새로운 서비스와 절차 추진 가능	④ 가상세계의 행동강령 결여
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 현재 존재하지 않는 절차나 서비스를 가상세계의 실험을 통해 검증</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 정부조직이 가상세계에 만들어진다면, 아바타(공무원)의 행동강령 결정을 위한 정책 수립 필요</li> </ul>
⑤ 실험적인 정책결정 방법을 제시	⑤ 가상세계 참여 명분 부재
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 실제 생활에서 적용하기 모호하거나 제한적인 사법적 상황이나 정책결정 상황을 적용해봄으로써 정부의 의사결정에 도움을 줌</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 가상세계는 불확실성이 높아 정부가 참여하는 경우, 국민으로부터 저항을 받게 될 가능성 존재</li> </ul>

### 제3절 메타버스 비즈니스 모델 사례 분석

#### 1. 비즈니스 모델 사례 조사 설계

- 국내 조사 대상: 제페토, 이프랜드
- 해외 조사 대상: 로블록스, 포트나이트
- 기타 국내외 조사 대상(표준 템플릿을 적용하지 않은 사례): 스페이셜, 게더타운, 인게이지, 마인크래프트
- 조사 구성 항목
  - 비즈니스 모델 핵심 구성요소와 과업지시서에서 제시된 구성요소로 조사항목을 구성함

<표 31> 사례 조사 항목

영역	조사 항목
기업 개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기업명</li> <li>▪ 주요 제공 서비스</li> <li>▪ 재무 및 인력 현황</li> <li>▪ 연혁(관점 1: 서비스 제공 연혁, 관점 2: 기업 성장(투자유치, 합병 등) 연혁)</li> <li>▪ 서비스 특징, 장단점, 서비스 모델 유형(관점 1: 오픈마켓, 구독/참여형, 커뮤니티형, 게임형, 관점 2: G2B, G2C, G2G)</li> </ul>

영역	조사 항목
비즈니스 모델 구성 요소 (비즈니스 모델 캔버스 구성 요소)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 목표 고객(Customer Segments)</li> <li>▪ 가치제안(Value Proposition)</li> <li>▪ 영업, 판매, 서비스 채널(Channels)</li> <li>▪ 고객관계방안(Customer Relationships)</li> <li>▪ 수익 창출 방안(Revenue Stream)</li> <li>▪ 핵심 비즈니스 자원(Key Resources)</li> <li>▪ 핵심 비즈니스 활동(Key Activities)</li> <li>▪ 생산 또는 판매를 위한 협력 파트너(Key Partnerships)</li> <li>▪ 주요 비용 항목과 원가구조(Cost Structure)</li> </ul>
플랫폼 서비스 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 콘텐츠(주요 콘텐츠 서비스 분석, 콘텐츠 구축 해상도, 콘텐츠 별 디바이스 및 기능)</li> <li>▪ 지원 디바이스(PC, 모바일, HMD 등), 디바이스별 서비스 제공 전략</li> <li>▪ 사용자간 커뮤니케이션 방식(채팅, 음성, 사진/동영상 전송, 외부 SNS연동 기능 분석)</li> <li>▪ 아바타 제작 및 운영 분석(아바타 제작 도구 기능 분석, 주요서비스 및 콘텐츠 제공 방식 별 아바타 기능 분석, 사용자별 아바타 분류/기능 분석)</li> <li>▪ 온오프라인 연계 여부 및 방식(로블록스와 같이 가상 세계 화폐를 현실 세계로 바꾸거나 메타버스에서 현실 세계의 물품을 구입하는 등의 활동)</li> <li>▪ 결제 시스템 운영 방식</li> </ul>
플랫폼 기술 아키텍처 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인프라 체계(운영체계 Unity/Unreal)</li> <li>▪ 상호 운용성 확보 방식</li> <li>▪ Open-API 기능 및 대상</li> <li>▪ 클라우드 방식 여부 및 환경</li> <li>▪ CMS 또는 SDK 기능 도출(사용자가 아바타나 공간 등을 생성하거나 로블록스와 같이 게임을 개발할 수 있는 기능, 전문 개발자용 SDK KIT 등)</li> <li>▪ 멀티 접속, 운영 시스템(로블록스나 제페토의 룸 인원수 제한과 같이 동시 사용 가능자수와 관련된 항목)</li> <li>▪ 온라인-오프라인 연동 시스템</li> <li>▪ 국내외 네트워크 통신(CDN 등 사용자에게 원활하게 콘텐츠를 전달하기 위한 네트워크 구조 등)</li> </ul>
경제적 가치 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 일자리 창출(사용자/공급자별 일자리 창출 프로세스 분석)</li> <li>▪ 민간기업, 일반인 협업/창업</li> </ul>

## 2. 국내 사례 분석

### □ 국내 - 제페토

<표 32> 제페토(ZEPETO) 사례

기업개요				
기업명	제페토(ZEPETO)		서비스 이미지	
주요 제공 서비스	아바타, 아이템, 가상공간 제작 도구 제공(유·무료), 이용자 제작 생활 및 의류 아이템 거래 플랫폼 제공			
서비스 URL	https://zepeto.me			
재무 및 인력현황	항목	'20년	'19년 <sup>74)</sup>	'18년
	매출	86억 4647만 원	111억 3000만 원	83억 2000만 원
	순이익	(192억 4015만) 원	(933억 6000만) 원	(575억 4000만) 원
	직원수	179명	218명	218명
	투자유치	2020.11: 50억 원(JYP) 2020.10: 120억 원(빅히트(現 하이브), YG)		
연혁	'21년	2021년 2월 네이버 제페토 가입자 수 2억 명 돌파 <sup>75)</sup>		
	'20년	2020년 11월 네이버 Z JYP 엔터로부터 50억 원 유치		
		2020년 10월 네이버 Z 빅히트, YG 엔터로부터 120억 원 유치		
		2020년 9월 Google Play 앱스토어 5000만 다운로드 돌파 2020년 3월 (주)노우 제페토 서비스 부문 네이버 Z로 분사		
	'19년	제페토 가입자 수 1억 1000만 명 돌파 <sup>76)</sup>		
'18년	2018년 8월 (주)노우 제페토 서비스 출시			
서비스 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>얼굴인식, AR, 3D 기술 활용해 이용자 자신만의 아바타와 가상공간을 설계하는 도구 제공</li> <li>의류 등 아이템을 제작 및 거래하여 이용자에게 수익 창출 기회 제공</li> </ul>			
서비스 장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>아바타와 가상공간을 만드는 도구 제공 등 많은 서비스를 무료로 제공하며, 서비스 진입장벽이 높지 않음</li> </ul>			
서비스 단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 초기 단계로 콘텐츠의 양이 적고 단순함</li> <li>수익구조가 아바타 유료 제작 도구 제공, 제스처 판매, 스크래치 등으로 제한</li> <li>로블록스와 달리 아직 게임, 영상 제작은 불가함(출시예정)</li> </ul>			

서비스 모델 유형 1	■ 오픈마켓 ■ 구독/참여형 ■ 커뮤니티형 ■ 게임형		
서비스 모델 유형 2	■ B2C ■ B2B ■ B2G		
<b>비즈니스 모델 구성 요소</b>			
목표 고객	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MZ세대</li> <li>▪ SNS 이용과 게임을 즐기는 그룹</li> <li>▪ 홍보나 영업에 관심 있는 기업 및 기관 고객</li> </ul>		
가치제안	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국내 최대 가상세계 소셜 네트워킹 플랫폼</li> <li>▪ 이용자 간 자체제작 아이템 거래 플랫폼</li> <li>▪ 아이돌 가상공연 등 가상세계 공연·전시 관람서비스</li> </ul>		
영업, 판매, 서비스 채널	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 일반 이용자: 모바일(구글 플레이스토어, 애플 앱스토어)</li> <li>▪ 창작자: PC 기반 제작도구</li> </ul>		
고객관계 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 일반 이용자-커뮤니티, 커뮤니케이션</li> <li>▪ 창작자: 수익배분</li> <li>▪ 기업/기관: 마케팅/소통 플랫폼 제공</li> </ul>		
수익 창출 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기본 사용자 무료</li> <li>▪ 특정 아이템 제작 템플릿, 제스처 유료</li> <li>▪ 거대 이용자 그룹 토대로 기업/기관 광고/이벤트 수익 창출</li> <li>▪ 엔터테인먼트사와의 협력을 통해 인기 아이돌 팬덤 대상 굿즈 판매</li> </ul>		
핵심 비즈니스 자원	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국내 최대 검색엔진 네이버의 브랜드 네임(Brand Name)</li> <li>▪ 사용자 그룹(2억 명 이상의 회원 수)</li> <li>▪ 개발 인력</li> </ul>		
핵심 비즈니스 활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 얼굴인식, 3D, AR 기술 활용 아바타, 아이템, 가상공간 제작 도구 제공</li> <li>▪ 플랫폼 내 커뮤니티 친목 활동 기능 지원(유료 제스처, 게임 등)</li> <li>▪ 이용자 자체제작 아이템 거래 플랫폼 제공</li> </ul>		
생산 또는 판매 협력 파트너	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 빅히트(現 하이브), YG, JYP 등 엔터사</li> <li>▪ (주)네이버, (주)스노우 등 모기업</li> <li>▪ 나이키, 퓨마, DKNY, 루이비통 등 기업 아이템 제작 및 판매자</li> <li>▪ 인플루언서급의 개인 콘텐츠 제작 및 판매자</li> <li>▪ 유니티 등 기술 기반 제공 기업</li> </ul>		
주요 비용 항목, 원가구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ‘20년 5월 1일~’ 20년 12월 31일까지 약 275억원의 영업비용 발생했으며 상세 내역은 다음 표와 같음<sup>7)</sup></li> </ul>		
	구 분	금액(단위: 천원)	비율
	급여(임직원수 179명, 1인 평균 1.06억원)	11,156,243	40.5%
	지급수수료	9,058,099	32.9%

	광고선전비	2,357,705	8.6%
	복리후생비	1,705,537	6.2%
	퇴직급여	1,573,715	5.7%
	사용권자산상각비	738,216	2.7%
	무형자산상각비	600,530	2.2%
	감가상각비	126,688	0.5%
	소모품비	67,458	0.2%
	교육훈련비	64,385	0.2%
	세금과공과	50,958	0.2%
	기타	43,999	0.2%
	합 계	27,543,533	100.0%

플랫폼 서비스 특성

제공 콘텐츠 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>룸 방식의 게임 서비스</li> <li>개인 아바타 기반의 소셜 서비스</li> <li>가상공간, 아이템 제작 도구 제공: 크리에이터 누적 가입자 70만명, 누적 아이템 출시 개수 200만 개</li> <li>아바타 제공: 2018년 8월 전세계 165개국에서 동시 출시한 이후 현재 글로벌 가입자 2억 명이 해당 서비스를 이용함. 90%가 해외 이용자이며 10대가 80%를 차지함.</li> <li>아이템 거래 플랫폼 제공: 누적 판매횟수 2,500만 건 기록</li> </ul>
콘텐츠 구축 해상도	<ul style="list-style-type: none"> <li>권장 해상도: 1280X720 픽셀 이상</li> <li>권장 아바타 해상도(최대): 256X256 픽셀(512X512 픽셀)</li> </ul>
지원 디바이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 사용자: 스마트폰, 태블릿 등 모바일 장치</li> <li>개발자용 제페토 스튜디오: PC</li> </ul>
디바이스별 서비스 제공 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 사용자 - 모바일 최적화된 서비스 제공</li> <li>개발자-PC, 3D 제작용 템플릿 도구 제공</li> </ul>
사용자간 커뮤니케이션 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>채팅: 이모티콘 등 사용 가능</li> <li>음성: On/Off 기능 제공, 아바타간 거리에 따라 자동 볼륨 조정</li> <li>사진 전송: 서비스 내 캡처 기능을 통해 저장되어있는 short cut 만 공유 가능</li> <li>동영상 전송: 서비스 내 캡처 기능을 통해 저장되어있는 동영상만 공유 가능</li> <li>외부 SNS 연동: 외부 SNS 통해 로그인 가능. SNS에 해당 플랫폼 내에서 활동한 사진 업로드 가능</li> </ul>
아바타 제작 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unity 엔진</li> <li>제페토 스튜디오 Unity 프로젝트 파일 폴더</li> <li>Maya, 3ds Max, AutoCAD 3D 등의 3D 모델링 소프트웨어 도구</li> <li>Adobe Photoshop 등의 이미지 편집 도구</li> <li>3D 마스크 오브젝트 파일</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 상의 및 하의 모델링 가이드 더미 파일</li> <li>▪ 신발 모델링 가이드(SH_Guide) 파일</li> <li>▪ 헤드웨어 모델링 가이드(HEADWEAR_Guide) 파일</li> <li>▪ creatorBaseSet_zepeto.zip 파일</li> </ul>
아바타 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기본 동작 및 표정 사용 가능</li> <li>▪ 특정 동작(제스처) 등은 유료로 구매 가능</li> </ul>
온오프라인 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 현실 화폐 - 줌간 연계</li> <li>▪ 창작자는 5,000점 이상 판매수익 발생 시 매월 말 1회 본인 계좌로 출금 및 세금신고 가능</li> </ul>
결제 시스템 운영 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 코인으로 살 수 있는 아이템과 줌으로 살 수 있는 아이템이 구분</li> <li>▪ 코인과 줌 모두 신용카드, 현금, 간편결제(네이버페이)로 구매 가능</li> </ul>
<b>플랫폼 기술 아키텍처 특성</b>	
인프라 체계 <sup>78)79)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unity 기반으로 개발</li> <li>▪ Linux OS 사용</li> <li>▪ AWS, AlibabaCloud, AZURE 등 멀티 클라우드 활용(추정)</li> <li>▪ React, Java/Kotlin, Spring Webflux 등의 언어 활용</li> <li>▪ Docker / Kubernetes 환경</li> <li>▪ Hadoop, Hive, Spark/Storm, Druid 등 빅데이터 기술</li> <li>▪ 실시간 전신 인식 기술: 알체라가 제공<sup>80)</sup></li> </ul>
상호 운용성 확보 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unity를 활용하려 사용자 플랫폼간 상호운용성 확보</li> </ul>
Open API 기능 및 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 외부 공개된 API 없음</li> </ul>
클라우드 방식 여부 및 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 채용공고 확인 결과 AWS, AlibabaCloud, AZURE 등 멀티 클라우드를 사용하는 것으로 추정됨<sup>81)</sup></li> </ul>
사용자(창작자) 저작 도구(CMS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 제페토 스튜디오</li> <li>▪ 빌드잇</li> </ul>
개발자 저작 도구(SDK)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 외부 공개된 개발자용 SDK 없음</li> </ul>
멀티 접속/운영 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 하나의 방 당 최대 16명 입장 가능</li> </ul>
온라인-오프라인 연동 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 줌-현실화폐 연계되나 기술 기반은 공개되지 않음</li> </ul>
<b>경제적 가치 창출</b>	

일자리 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ‘제페토 크리에이터’ 로 불리는 새로운 유형의 직업 출현. 이들은 콘텐츠 내 아이템 제작 및 특정 기업 홍보 등으로 제페토 내에서 수익창출. 메타버스 시장이 성장하며 게임·IT 분야 구인 유발효과도 존재</li> </ul>
민간기업, 일반인 협업/창업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기업이나 기관이 제페토에서 이벤트 개최시 기존 MICE 업체와 같이 가상 이벤트 공간을 기획, 개발, 운영해주는 VR 콘텐츠 기업의 등장</li> </ul>

□ 국내 - 이프랜드

<표 33> 이프랜드(IFLAND) 사례

기업개요					
기업명	이프랜드 (IFLAND)				
주요 제공 서비스	아바타, 아이템, 가상공간 제작 도구 무료제공, 가상세계 내 모임 및 이벤트 지원, 영상자료 공유서비스, 이용자 자체제작 의류 아이템 거래플랫폼(제공예정) 82)	서비스 이미지 			
서비스 URL	https://ifland.io				
재무 및 인력현황	SK텔레콤에서 2021년 출시하였으며, 해당 사업에 대한 개별 재무 및 인력 현황은 공개되지 않음				
연혁	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">'21년</td> <td>구글 플레이스토어 다운로드 50만 회 돌파 83) 2021년 7월 SKT 이프랜드 서비스 출시</td> </tr> </table>			'21년	구글 플레이스토어 다운로드 50만 회 돌파 83) 2021년 7월 SKT 이프랜드 서비스 출시
'21년	구글 플레이스토어 다운로드 50만 회 돌파 83) 2021년 7월 SKT 이프랜드 서비스 출시				

74) 2018~2019년은 제페토 서비스를 출시한 (주)스노우의 재무현황이며, 2020년 네이버 제트 (Naver Z)로 분사함

75) <https://www.metroseoul.co.kr/article/20210801500090>

76) <https://www.fnnews.com/news/201912062300074726>

77) <http://dart.fss.or.kr/dsaf001/main.do?rcpNo=20210409002706>

78) <https://recruit.naverz-corp.com/naverz/recruitMain>

79) <https://blog.unity.com/games/diving-into-the-metaverse-with-zepeto>

80) <https://www.techm.kr/news/articleView.html?idxno=82016>

81) <https://recruit.naverz-corp.com/naverz/recruitMain>

82) <http://www.newsian.co.kr/news/articleView.html?idxno=50508>

83) <http://www.opinionnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=53225>

84) <https://m.newspim.com/news/view/20210722000906>

85) <http://pub.chosun.com/client/article/viw.asp?cate=C10&nNewsNumb=2021073292>

서비스 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>강연/세미나, 팬미팅, 이벤트/컨퍼런스, 배틀/경연/챌린지, 관심사 모임, 그 외 모임 등 6가지로 모임을 세분화하여 모임 지원 특화</li> <li>개인이 공간을 개설할 수 있으며, 사전에 제작된 공간 유형별 템플릿을 선택하는 방식</li> <li>이용자 자체 제작 의류 아이템 거래 플랫폼 제공 예정</li> </ul>
서비스 장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>전용 화폐도입이 아직 이루어지지 않아 아바타와 가상공간을 만드는 도구 제공 등 모든 서비스를 무료로 제공</li> <li>사용 방법이 상대적으로 단순하여 서비스 진입장벽이 낮음</li> <li>가상세계 내 모임·이벤트 지원 및 자료공유 기능 등 기업고객이 매력을 느낄만한 기능을 특화함</li> <li>모임공간의 경우 제페토는 하나의 방 당 최대 16명이 입장 가능하지만 이프랜드는 최대 130명까지 가능<sup>84)</sup></li> <li>제페토에서 아직 모바일을 통해 방을 개설할 수 없는 것에 반해 이프랜드는 모바일을 통해 쉽게 방을 개설할 수 있음</li> <li>영상을 포함하여 자료공유는 이용자가 어떤 작업을 하면서 어떤 화면을 보는지와 관계없이 언제나 가능함</li> </ul>
서비스 단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>자체 콘텐츠의 양이 적고 단순함</li> <li>현재는 이용자 수가 제페토에 비해 소수임</li> <li>자체 아바타 설계 시 제페토와 비교해 조정 가능한 부분이 제한됨(대표적으로 얼굴인식 서비스가 제공되지 않음)</li> <li>크리에이터들을 위한 서비스가 부재함</li> </ul>
서비스 모델 유형 1	<input type="checkbox"/> 오픈마켓 <input type="checkbox"/> 구독/참여형 <input checked="" type="checkbox"/> 커뮤니티형 <input type="checkbox"/> 게임형
서비스 모델 유형 2	<input checked="" type="checkbox"/> B2C <input checked="" type="checkbox"/> B2B <input checked="" type="checkbox"/> B2G
<b>비즈니스 모델 구성 요소</b>	
목표 고객	<ul style="list-style-type: none"> <li>MZ세대</li> <li>SNS 이용과 게임을 즐기는 그룹</li> <li>홍보나 영업에 관심 있는 기업/기관고객</li> </ul>
가치제안	<ul style="list-style-type: none"> <li>가상세계 내 모임 및 이벤트 지원 특화 플랫폼</li> </ul>
영업, 판매, 서비스 채널	<ul style="list-style-type: none"> <li>구글 플레이스토어(타 앱스토어에서는 추후 출시예정)</li> <li>PC(웹), 앱 다운로드 링크 제공</li> </ul>
고객관계방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>이용자-주기적으로 자체 기획 강연 등 제공</li> </ul>
수익 창출 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>현재는 수익 창출 모델 부재</li> <li>향후 가상공간 임대 추진</li> </ul>

1  
86) <http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=140898>

핵심 비즈니스 자원	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국내 최대 이동통신사 SKT의 브랜드 네임 및 고객 기반</li> </ul>
핵심 비즈니스 활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기획 콘텐츠 제작/제공</li> <li>▪ 다양한 플랫폼/기기 지원 확대</li> <li>▪ 해외 시장 진출</li> </ul>
생산 또는 판매 협력 파트너	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SKT 자회사 그룹</li> <li>▪ 삼성전자 등 이벤트 제휴기업</li> <li>▪ 인플루언서급 개인 콘텐츠 제작 및 판매자</li> </ul>
주요 비용 항목, 원가구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SK 텔레콤 내부 사업으로 비용구조는 공개되지 않음</li> </ul>
<b>플랫폼 서비스 특성</b>	
제공 콘텐츠 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 아바타 제공: 출시 한 달 만인 현재 구글 플레이스토어 기준 50만 회 다운로드 기록</li> <li>▪ 모임 특화: 하나의 방 당 최대 130명 입장 가능, 모임 성격에 따라 18개의 다양한 테마룸 이용 가능</li> </ul>
콘텐츠 구축 해상도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 권장 해상도: N/A</li> <li>▪ 권장 아바타 해상도(최대): N/A</li> </ul>
지원 디바이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 안드로이드 계열 스마트폰, 태블릿 등 모바일 장치</li> </ul>
디바이스별 서비스 제공 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 스마트폰/태블릿에 초점: 아바타 생성부터 이벤트 참여까지 모두 모바일 앱으로만 진행</li> </ul>
사용자간 커뮤니케이 션 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 음성: On/Off 기능 제공, 아바타 간 거리에 따라 자동 볼륨 조정</li> <li>▪ 사진 전송: 서비스 내 캡처 기능을 통해 저장되어있는 short cut만 공유 가능</li> <li>▪ 동영상 전송: 서비스 내 캡처 기능을 통해 저장되어있는 동영상만 공유 가능</li> <li>▪ 외부 SNS 연동: 외부 SNS 통해 로그인 가능. SNS에 해당 플랫폼 내에서 활동한 사진 업로드 가능.</li> </ul>
아바타 제작 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자체 아바타 에디터 (기존 템플릿만 활용 가능, 제작 불가)</li> </ul>
아바타 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 66종의 감정표현 모션 사용 가능<sup>85)</sup></li> </ul>
온오프라인 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자체 화폐 및 결제시스템 출시예정</li> </ul>
결제 시스템 운영 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자체 화폐 및 결제시스템 출시예정</li> </ul>

플랫폼 기술 아키텍처 특성	
인프라 체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>유니티 적용<sup>86)</sup></li> <li>자체 개발 티 리얼(T-real) 플랫폼<sup>87)</sup>을 보유하고 있으나 유니티 적용(티 리얼은 2016년 VR/AR 통합 브랜드로 론칭하였음<sup>88)</sup>)</li> </ul>
상호 운용성 확보 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>3dsMax/Unity 용 플러그인 제공</li> </ul>
Open API 기능 및 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>콘텐츠 Repository 제공<sup>89)</sup></li> </ul>
클라우드 방식 여부 및 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>공개 안됨</li> </ul>
사용자(창작자) 저작 도구(CMS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>없음</li> </ul>
개발자 저작 도구(SDK)	<ul style="list-style-type: none"> <li>T real SDK, Open API, 3dsMax/Unity 용 플러그인, 3D 포맷 변환 및 Reduction 기능<sup>90)</sup></li> </ul>
멀티 접속/운영 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>하나의 방 당 최대 130명 입장 가능</li> </ul>
온라인-오프라인 연동 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
경제적 가치 창출	
일자리 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>‘제페토 크리에이터’와 마찬가지로 이프랜드 크리에이터로 활동할 인플루언서 모집 중<sup>91)</sup></li> </ul>
민간기업, 일반인 협업/창업	<ul style="list-style-type: none"> <li>스타트업 등과의 협업 방안은 발표되지 않음</li> </ul>

87) <https://www.hani.co.kr/arti/economy/it/1008298.html>

88) <https://goodgoing.tistory.com/90>

89) <https://www.trealbiz.sktelecom.com/3DMPS/product/lsi/selectProductList.do?type=1000>

90) <https://www.trealbiz.sktelecom.com/3DMPS/customerCenter/lsi/introduceView.do>

91) <https://www.mk.co.kr/news/it/view/2021/08/758951/>

### 3. 해외 사례 분석

#### □ 해외 - 로블록스

<표 34> 로블록스(ROBLOX) 사례

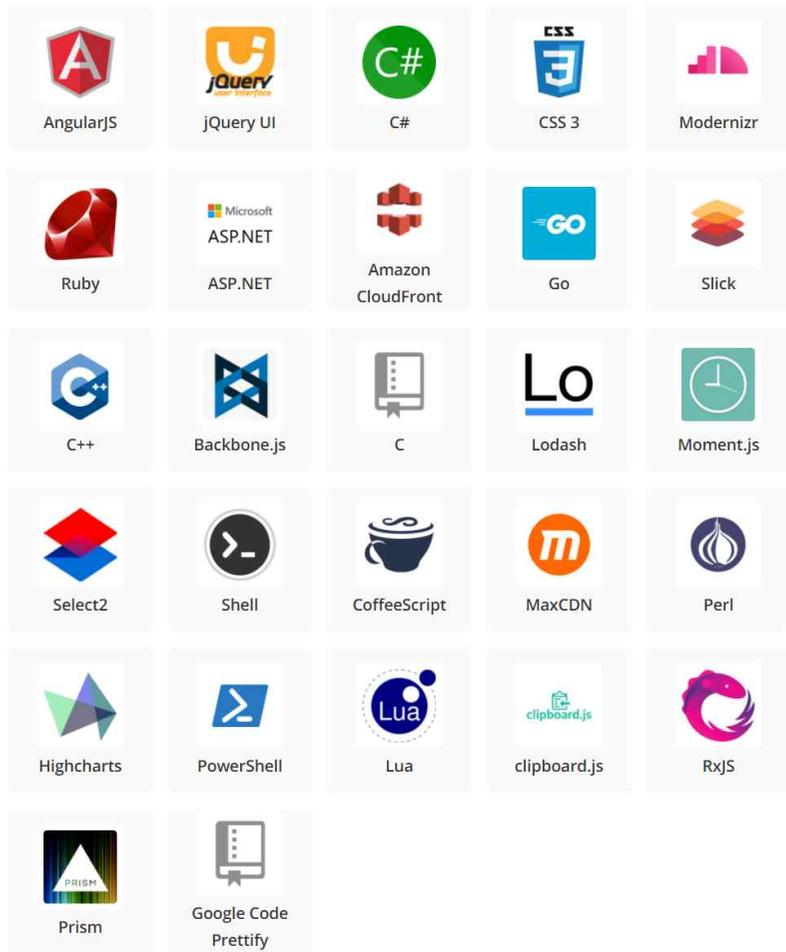
기업개요				
기업명	로블록스(ROBLOX)	서비스 이미지		
주요 제공 서비스	가상 게임제작 도구 제공, 소셜 게이밍 플랫폼 제공			
서비스 URL	https://www.roblox.com/			
재무 및 인력현황	항목	'20년	'19년	'18년
	매출	1조 781억 원	약 5933억 원	약 3792억 원
	순이익	-2,933억 원	-828억 원	-1028억 원 <sup>92)</sup>
	직원수	1054	651	약 400 <sup>93)</sup>
	투자유치	2021 시리즈 H1 투자유치: 5억 2000만 달러 <알티미터 캐피탈(Altimeter Capital), 드라고니어 인베스트먼트 그룹(Dragoneer Investment Group) 주도> <sup>94)</sup>  2020 시리즈 G 투자유치: 1억 5000만 달러 <안데르센 호로위츠 레이트 스테이지 벤처펀드(Andreessen Horowitz' s Late Stage Venture fund) 주도> <sup>95)</sup>  2017 시리즈 C 투자유치: 약 9200만 달러 <메리테크 캐피탈 파트너스(Meritech Capital Partners)' 와 '인덱스 벤처스(Index Ventures) 주도> <sup>96)</sup>  2009, 2011 시리즈 A, B 투자유치: 약 1000만 달러 <알토스벤처스(Altos Ventures) 주도> <sup>97)</sup>		
연혁	'21년	2021년 1월 5억 2000만 달러 규모의 시리즈 H1 투자유치		
	'20년	2020년 6월 구글플레이스토어와 애플 앱스토어 포함 3억 3천800만 회 다운로드 돌파		
		2020년 2월 1억 5000만 달러 규모의 시리즈 G 투자유치		
	'19년	2019년 7월 MAU(Monthly Active Users) 1억 명 돌파		
2019년 중국(텐센트와 합작), 독일, 프랑스에 서비스 출시				
'18년	2018년 10월 모바일 네트워크 최적화 소프트웨어 개발사 패킷Zoom(PacketZoom) 인수			
	2018년 5월 로블록스 인터내셔널 출범(글로벌 확장 본격화)			

	<table border="1"> <tr> <td>'17년</td> <td>2017년 3월 9200만 달러 규모의 시리즈 C 투자유치</td> </tr> <tr> <td>'11년</td> <td>2011년 시리즈 B 투자유치</td> </tr> <tr> <td>'09년</td> <td>2009년 시리즈 A 투자유치</td> </tr> <tr> <td>'06년</td> <td>2006년 9월 로블록스 corp. 소셜 게이밍 플랫폼 서비스인 로블록스 출시</td> </tr> </table>	'17년	2017년 3월 9200만 달러 규모의 시리즈 C 투자유치	'11년	2011년 시리즈 B 투자유치	'09년	2009년 시리즈 A 투자유치	'06년	2006년 9월 로블록스 corp. 소셜 게이밍 플랫폼 서비스인 로블록스 출시
'17년	2017년 3월 9200만 달러 규모의 시리즈 C 투자유치								
'11년	2011년 시리즈 B 투자유치								
'09년	2009년 시리즈 A 투자유치								
'06년	2006년 9월 로블록스 corp. 소셜 게이밍 플랫폼 서비스인 로블록스 출시								
서비스 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FPS, TPS, 타이쿤, RPG, 롤플레이, 시뮬레이터 등 다양한 장르의 게임을 제작하고 즐길 수 있는 플랫폼 제공</li> <li>▪ 인지도 등 기본요건을 충족한 이용자에게 아이템 제작으로 인한 수익 창출 기회 제공, 아이템 거래 플랫폼 제공. 모임을 위한 가상공간 제공</li> <li>▪ 최근에는 아바타간 음성 전달 과정에서 이용자들의 몰입감과 현실감을 높여주는 '로블록스 스페이셜 오디오(Roblox Spatial Audio)' 를 공개함<sup>98)</sup></li> </ul>								
서비스 장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 유료아이템 구매와 모임방 개설 외 대부분의 서비스가 무료</li> <li>▪ 월 이용자 수 1억 명 이상의 거대 커뮤니티에서 1800만 개 이상의 다양한 게임 체험 가능<sup>99)</sup></li> <li>▪ 국내 플랫폼에서는 불가능한 이용자 게임제작이 로블록스에서는 가능하다는 점이 큰 경쟁력</li> <li>▪ 아마존 앱스토어를 포함하여 다양한 모바일 앱스토어에서 이용 가능</li> </ul>								
서비스 단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 제페토에 비해 아이템 제작으로 수익을 창출하는 기회가 제한됨</li> <li>▪ 아바타 악세사리를 만들어 수익을 내려면 모델링 프로그램(특히 Blender)을 잘 다뤄야하고 커뮤니티 내 충분한 인지도가 있어야 한다는(주로 유명 게임 개발자 혹은 유명 유튜버) 두 조건을 모두 충족해야함</li> <li>▪ 홍보 등을 원하는 기업고객의 니즈를 충족하기에는 부족함</li> </ul>								
서비스 모델 유형 1	<input type="checkbox"/> 오픈마켓 <input checked="" type="checkbox"/> 구독/참여형 <input type="checkbox"/> 커뮤니티형 <input checked="" type="checkbox"/> 게임형								
서비스 모델 유형 2	<input checked="" type="checkbox"/> B2C <input type="checkbox"/> B2B <input type="checkbox"/> B2G								
<b>비즈니스 모델 구성 요소</b>									
목표 고객	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MZ세대, SNS 이용과 게임을 즐기는 그룹</li> <li>▪ 마케팅을 원하는 기업 고객(광고 구찌(Gucci), 나이키(Nike) 등 명품·패션기업, 소니뮤직(Sony Music), BMG(Bertelsmann Music Group)<sup>100)</sup> 엔터테인먼트 등 엔터사, 하스브로(Hasbro) 등 세계적 완구 제조사)</li> </ul>								
가치제안	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 세계 최대 가상세계 소셜 네트워킹 및 게이밍(Gaming) 플랫폼</li> <li>▪ 이용자 간 자체제작 아이템 거래 플랫폼</li> </ul>								
영업, 판매, 서비스 채널	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PC(웹): MS 마켓플레이스</li> <li>▪ 모바일 앱스토어(구글 플레이스토어, 애플 앱스토어, 아마존 앱스토어 등)</li> </ul>								

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 콘솔게임: XBOX ONE</li> </ul>
고객관계 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 이용자-커뮤니티</li> </ul>
수익 창출 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기본 사용자 무료</li> <li>▪ 자체 화폐인 Robux를 기반으로 아이템, 광고, 환전 수익 창출</li> </ul>
핵심 비즈니스 자원	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 핵심개발인력</li> <li>▪ 로블록스 가입자 그룹(20억 개 이상의 가입자 계정 수)</li> <li>▪ 로블록스 개인 개발자 그룹</li> <li>▪ 15년이 넘는 역사. 메타버스 대표주자로서의 브랜드 네임</li> </ul>
핵심 비즈니스 활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 아이템, 가상공간 제작 도구 제공(제작 도구는 조건충족 시 제공)</li> <li>▪ 다양한 장르의 게임 제작 도구 제공</li> <li>▪ 플랫폼 내 커뮤니티 친목 활동 기능 지원</li> <li>▪ 이용자 자체제작 아이템 거래 플랫폼 제공</li> </ul>
생산 또는 판매 협력 파트너	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인플루언서급의 개인 콘텐츠 제작 및 판매자</li> </ul>
주요 비용 항목, 원가구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2020년 재무재표 기준 비용 구조(단위: 백만달러): 총 \$950.0M(1.14조원)<sup>101)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발자수수료 인건비 \$328.7M(34.6%)</li> <li>- 인프라 비용 \$264.2M(27.8%)</li> <li>- R&amp;D 비용: \$201.4M(21.2%)</li> <li>- 일반관리비 \$97.3M(10.2%)</li> <li>- 판매 및 마케팅비 \$58.4M(6.1%)</li> </ul> </li> </ul>
<b>플랫폼 서비스 특성</b>	
제공 콘텐츠 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 게임 제작 도구 제공: 크리에이터 누적 가입자 700만 명이 해당 서비스를 이용하여 게임을 제작함. 현재 게임 개수는 1,800만 개 이상임.</li> <li>▪ 아바타 제공: 사우디아라비아 등 몇 개 국가를 제외한 모든 나라에서 로블록스 이용 가능. 다만 Xbox one app을 이용해 접근하는 것은 36개국만 가능. 현재 누적 가입자 수는 20억 명 이상임<sup>102)103)</sup>. 최근 월 이용자 수는 1.99억명 기록<sup>104)</sup></li> </ul>
콘텐츠 구축 해상도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최대 해상도: 1024X1024 픽셀</li> <li>▪ 최대 아바타 해상도: 1024X1024 픽셀</li> </ul>
지원 디바이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 일반 사용자: 스마트폰, 태블릿 등 모바일 장치, PC, Xbox</li> <li>▪ 개발자용 로블록스 스튜디오: 모바일, PC</li> </ul>
디바이스별 서비스 제공 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 일반 사용자 - 스마트폰/태블릿, PC : 일반 서비스 이용과 게임 제작은 가능. 아이템 제작은 불가.</li> <li>▪ 개발자-PC, 모바일: 아이템 제작용도를 포함한 다양한 3D 제작용</li> </ul>

	<p>템플릿 도구 제공</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 채팅: 실시간 채팅 가능</li> <li>▪ 음성: On/Off 기능 제공, 아바타 간 거리에 따라 자동 볼륨 조정</li> <li>▪ 사진 전송: 서비스 내 캡처 기능을 통해 저장되어있는 short cut 만 공유 가능</li> <li>▪ 동영상 전송: 서비스 내 캡처 기능을 통해 저장되어있는 동영상만 공유 가능</li> </ul>
사용자간 커뮤니케이션 방식	
아바타 제작 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 아바타는 기본 제공. 이후 유·무료 아이템으로 치장</li> </ul>
아바타 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기본 동작 및 표정 사용 가능. 게임 내 역동적 활동 가능.</li> </ul>
온오프라인 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로블록스 플랫폼에서 발행하는 가상화폐인 로벅스(Robux)와 미국 달러 간 환율 존재, 환율은 실시간 변동하지는 않으나 주기적으로 변동됨</li> <li>▪ 로벅스를 달러로 환전하거나 달러를 로벅스로 환전할 수 있음.</li> </ul>
결제 시스템 운영 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로블록스 플랫폼에서 사용하는 화폐는 로벅스이며 개별 구매도 가능하고 로벅스 프리미엄(Robux premium) 제도를 통해 정기구독도 가능함(정기구독시 할인혜택 제공)</li> <li>▪ 로벅스를 통해 아바타 치장 아이템, 인게임 아이템, 게임 패스, 유료게임입장권 등을 구매할 수 있음</li> <li>▪ 현재는 로벅스만이 통용되는 유일한 화폐임. 과거에는 유저 보상과 더불어 1 로벅스보다 낮은 가격을 나타내기 위해 텍스라는 화폐도 있었으나 2016년을 마지막으로 사라짐</li> <li>▪ 로벅스 구입액의 수익배분 기준은 다음 그림과 같음<sup>105)</sup></li> </ul> <div style="text-align: center;"> <p>The pie chart illustrates the distribution of Roblox revenue. It is divided into four segments: App Store Fees (25%), Roblox Share (24.5%), Platform Costs (26%), and Developer Share (24.5%). The Roblox Share segment is further detailed with sub-points: R&amp;D and Community Support.</p> </div>
플랫폼 기술 아키텍처 특성	
인프라 체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로블록스의 Tech Stack은 다음 그림과 같음<sup>106)</sup></li> </ul>





- Roblox의 미국 특허에서 제시하고 있는 서비스 작동 프로세스는 다음 그림과 같음<sup>107)</sup>

- 90-%EA%B7%9C%EB%AA%A8/  
 97) <http://besuccess.com/world/%E7%BE%8E-%EC%86%8C%EC%85%9C-%EA%B2%8C%EC%9D%B4%EB%B0%8D-%ED%94%8C%EB%9E%AB%ED%8F%BC-%EB%A1%9C%EB%B8%94%EB%A1%9D%EC%8A%A4roblox-1%EC%B2%9C%EC%96%B5-%EC%9B%90-%EA%B7%9C%EB%AA%A8/>  
 98) 애틀러스리서치(2021), [브리핑] 로블록스, 메타버스 몰입감 높일 'Roblox Spatial Voice' 런칭  
 99) <https://backlinko.com/roblox-users>  
 100) <https://corp.roblox.com/2021/06/roblox-partners-bmg-develop-new-opportunities-artists-songwriters/>  
 101) 삼성증권(2021), 로블록스 1Q21 Review - 기대 이상의 성장성을 확인, 해외투자 2.0

	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 22%;"> <p style="text-align: center;">&lt;모델 생성 프로세스&gt;</p> </div> <div style="width: 22%;"> <p style="text-align: center;">&lt;부품 연결 프로세스&gt;</p> </div> <div style="width: 22%;"> <p style="text-align: center;">&lt;모델 테스트 프로세스&gt;</p> </div> <div style="width: 22%;"> <p style="text-align: center;">&lt;게임 생성 프로세스&gt;</p> </div> </div>
<p>상호 운용성 확보 방식</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자체 개발/활용 생태계를 구축하여 내부는 상호운용성 문제 없음</li> <li>▪ 외부 앱 마켓과의 결제 정책 등의 차이로 인해 외부 생태계와의 문제 발생 중</li> </ul>
<p>Open API 기능 및 대상</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 에셋, 화폐, 친구, 아이템, 마켓플레이스, 소유권, 사용자블록, 사용자 관련 API 제공<sup>108)</sup></li> </ul>
<p>클라우드 방식 여부 및 환경</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 15,000대 이상의 Linux 서버 사용</li> <li>▪ 20만개 이상의 Active Container</li> <li>▪ 5,000개 이상의 Orchstrated Host</li> <li>▪ 22개 이상의 글로벌 클라우드 네트워크 운영, 10PB 이상 용량 사용</li> <li>▪ 네트워크 트래픽은 1.2Tbp/S이며 최근 2년 동안 트래픽이 50배 이상 증가<sup>109)</sup></li> </ul>
<p>사용자(창작자) 저작 도구(CMS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Roblox Studio(전문가 수준의 경우 MikuMikuDance, Blender, 스톱모션의 별도 툴 사용 필요)</li> </ul>
<p>개발자 저작 도구(SDK)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Roblox Studio(API, Script, Plug-in을 적용하여 고급 기능 구현)</li> <li>▪ Roblox Studio 관련 특허에서 설명하고 있는 아키텍처는 다음과 같음<sup>110)</sup></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Game Builder</b></p> <p style="text-align: center;">Client</p> </div>

<b>멀티 접속/운영 시스템</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 하나의 방 당 최대 100명 입장 가능</li> </ul>																
<b>온라인-오프라인 연동 시스템</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로벅스를 통해 내부 화폐와 실제 화폐 연결</li> <li>▪ 로벅스는 디지털화폐로서 암호화폐로 분류되지는 않음</li> </ul>																
<b>경제적 가치 창출</b>																	
<b>일자리 창출</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로블록스 내 개발자들은 800만 명(사용자의 0.4%)에 달하는데 이들 중 상위 127만 명(사용자의 0.06%, 개발자의 15.0%)이 2020년 기준 1만 달러 이상의 수익을 올림(111)</li> <li>▪ 이들은 아이템 제작 및 특정 기업 홍보 등으로 로블록스 내에서 수익 창출 메타버스 시장이 성장하며 게임·IT 분야 구인 유발효과도 존재.</li> </ul>																
<b>민간기업, 일반인 협업/창업</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 소니뮤직, 구찌, 나이키 등 다양한 문화기업들과 협력하여 메타버스 홍보 등 새로운 사업기회 창출</li> </ul>																
<b>기타</b>																	
<b>Twenty One Pilots 콘서트 체험</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로블록스는 2021년 9월 ‘Twenty One Pilots 콘서트 체험’ 이벤트를 진행(112)</li> </ul> <div data-bbox="375 989 1164 1251" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;">  <div style="float: right; text-align: right;"> <p><b>Twenty One Pilots 콘서트 체험</b> 개발: Roblox Arena Events</p> <p>☆ 즐겨찾기    📶 팔로우    👍 5,450    💬 1,149</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span>소개</span> <span>상점</span> <span>서버</span> </div> <p><b>설명</b></p> <p>Roblox에서 열리는 Twenty One Pilots의 첫 가상 콘서트! 최고 히트곡 및 최신 앨범 'Scaled And Icy'의 새로운 트랙, 특별 가상 굿즈 및 보상 등을 다채롭게 모두 즐겨 보세요!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>🎵 세트리스트의 순서를 직접 조정하고 각 곡의 인터랙티브 요소를 즐기세요</li> <li>🌟 콘서트장을 탐험하고 숨겨진 토큰을 모아 특별 상품을 받으세요</li> <li>📅 9월 10일부터 콘서트장을 방문해 Roblox 곳곳으로 텔레포트하고 퀘스트를 완료해 특별 보상을 획득하세요</li> <li>🎁 반다나, 마스크, 날개 등의 가상 굿즈로 파티를 계속 이어 가세요</li> <li>👥 포토 부스에서 친구들과 포즈를 취해 보세요</li> </ul> <p><b>이벤트 일정</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>📅 프리쇼: 9월 15일 수요일 오후 4시(PT) 또는 오후 7시(ET)</li> <li>🕒 9월 17일 금요일까지 메시지 반복</li> <li>📅 콘서트: 9월 17일 금요일 오후 4시(PT) 또는 오후 7시(ET)</li> <li>🕒 9월 19일 일요일까지 메시지 반복</li> </ul> <p>&lt;참가 전 필수&gt; 광과민성 관련 경고: 본 체험에는 시각 과민증 증상을 보유한 이들에 한해 발작을 유발할 수 있는 설정이 포함되어 있습니다. 시청자의 주의가 요구됩니다.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>활성</th> <th>즐거찾기</th> <th>방문</th> <th>개발 완료</th> <th>업데이트</th> <th>서버 크기</th> <th>장르</th> <th>허용된 장비</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6,869</td> <td>27,423</td> <td>1.1M+</td> <td>2021. 7. 29.</td> <td>2021. 9. 8.</td> <td>50</td> <td>전체 장르</td> <td>[X]</td> </tr> </tbody> </table>	활성	즐거찾기	방문	개발 완료	업데이트	서버 크기	장르	허용된 장비	6,869	27,423	1.1M+	2021. 7. 29.	2021. 9. 8.	50	전체 장르	[X]
활성	즐거찾기	방문	개발 완료	업데이트	서버 크기	장르	허용된 장비										
6,869	27,423	1.1M+	2021. 7. 29.	2021. 9. 8.	50	전체 장르	[X]										

■ 가상공간 콘서트와 함께 가상 아이템 굿즈 판매를 함께 진행함



Global Research

- 102) <https://en.help.roblox.com/hc/en-us/articles/360000334743-Xbox-One-App-Can-I-Play-Roblox-in-My-Country->
- 103) [https://twitter.com/Bloxy\\_News/status/1324739171974434816](https://twitter.com/Bloxy_News/status/1324739171974434816)
- 104) <https://backlinko.com/roblox-users#roblox-monthly-active-users>
- 105) 애틀러스리서치(2020), [리포트] 로블록스, 유저 참여 게임 플랫폼으로 메타버스 지향... 최근 현황과 향후 전략
- 106) <https://stackshare.io/roblox/roblox>
- 107) <https://platum.kr/archives/166798>
- 108) <https://api.roblox.com/docs#IncomingItems>
- 109) [https://conferences.oreilly.com/software-architecture/sa-ny/cdn.oreillystatic.com/en/assets/1/event/307/Keeping%20kids%20happy\\_%20How%20Roblox%20uses%20containers%20to%20deliver%20smiles%20to%20over%2090%20million%20gamers%20Presentation%201.pdf](https://conferences.oreilly.com/software-architecture/sa-ny/cdn.oreillystatic.com/en/assets/1/event/307/Keeping%20kids%20happy_%20How%20Roblox%20uses%20containers%20to%20deliver%20smiles%20to%20over%2090%20million%20gamers%20Presentation%201.pdf)
- 110) <https://platum.kr/archives/166798>
- 111) <https://www.businessofapps.com/data/roblox-statistics/>
- 112) <https://www.roblox.com/games/7172485708/Twenty-One-Pilots-Concert-Experience>

□ 해외 - 포트나이트(FORTNITE)

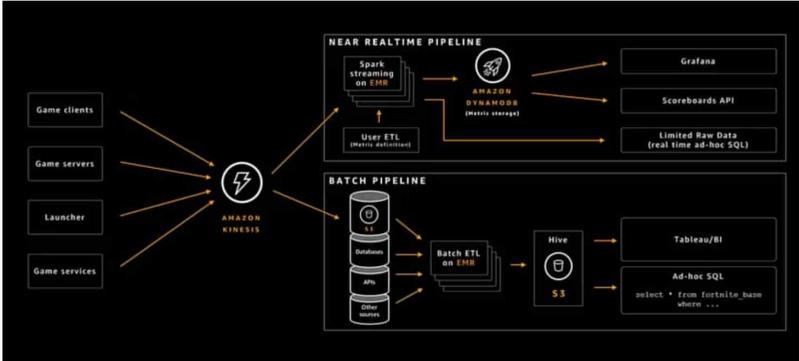
<표 35> 포트나이트(FORTNITE) 사례

기업개요			
기업명	포트나이트(FORTNITE)	서비스 이미지	
주요 제공 서비스	빌딩 액션 TPS(Third Party Shooting) 장르의 세 가지 모드 게임을 제공하는 소셜 게이밍 플랫폼		
서비스 URL	<a href="https://www.epicgames.com/fortnite/en-US/home">https://www.epicgames.com/fortnite/en-US/home</a>		
재무 및 인력현황	항목	'19년	'18년
	매출	\$3,709M	\$5,505 <sup>113)</sup>
	순이익	\$1,831M	\$3,737
	직원수	N/A	N/A
	투자유치	2021년 4월 10억 달러 투자 유치<소니(SONY) 등> 2020년 7월 2.5억 달러 투자 유치<소니(SONY) 등>	
연혁	'21년	2021년 4월 10억 달러 투자 유치(소니 주도)	
	'20년	2020년 12월 삼성전자X포트나이트 굿즈 제작 협업	
		2020년 7월 2.5억 달러 투자 유치(소니 주도) 2020년 5월 이용자 수 3억 5000만 명 돌파 <sup>114)</sup>	
	'19년	2019년 3월 이용자 수 2억 5000만 명 돌파	
	'18년	2018년 12월 포트나이트-포크리 모드 게임 출시	
2018년 8월 포트나이트-배틀로얄 모드 안드로이드앱 출시 2018년 8월 포트나이트 모바일 ios앱 지원중단 2018년 3월 포트나이트-배틀로얄 모드 ios앱 출시			
'17년	2017년 9월 에픽게임즈 사 포트나이트-배틀로얄 모드 게임 출시		
	2017년 7월 에픽게임즈 사 포트나이트-세이브 더 월드 모드 게임 출시		
서비스 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 실시간으로 공격형·방어형 건물을 지으며 액션을 수행하는 세 가지 모드의 3인칭 슈팅 장르(TPS) 게임 제공</li> <li>▪ 포트나이트 세계 내 여러 맵상에서 게임이 펼쳐지며 이용자와 협력하여 외부 침입을 막아내거나(세이브 더 월드 모드) 이용자와 경쟁하거나(배틀로얄 모드) 다양한 건물을 지어보며(포크리 모드) 시간을 보낼 수 있음</li> <li>▪ 최근 영상 기반 채팅을 지원하는 Houseparty 실시간 게임 스트리밍 서비스를 출시함<sup>115)</sup></li> </ul>		

서비스 장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 애플의 운영체제(MAC OS, ios)를 제외하고는 Windows, PS4, Xbox ONE, 닌텐도 스위치, Xbox series X/S, PS5 등 다양한 플랫폼을 통해 즐길 수 있고 상호호환도 가능하며 크로스 플레이(Cross Play)도 지원함</li> <li>▪ 가장 인기가 많은 배틀로얄 모드는 무료로 플레이할 수 있음</li> <li>▪ 이용자가 아닌 제작사가 직접 제작한 게임이기에 로블록스의 이용자 제작 게임들보다는 퀄리티가 높은 편임</li> </ul>
서비스 단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 건물 짓기 도구와 슈팅 게임만 제공함</li> <li>▪ 근본적으로 게임 제작사에서 사전에 제작한 게임을 이용자 여럿이서 함께 즐긴다는 점에서 기존 MMORPG 게임들과 크게 다를 바 없음</li> <li>▪ 자료 공유 등 타 메타버스 플랫폼에서 제공하는 서비스도 제공하지 않으며 게임에만 특화돼 있음</li> <li>▪ 수익구조가 유료 모드(세이브 더 월드 모드) 게임 판매, 게임 내 캐릭터 치장 아이템 판매, 광고수익 등으로 한정돼 있음</li> <li>▪ 애플 사 PC, 모바일 제품 유저들은 법적 분쟁으로 인해 포트나이트를 즐길 수 없음</li> </ul>
서비스 모델 유형 1	<input type="checkbox"/> 오픈마켓 <input checked="" type="checkbox"/> 구독/참여형 <input checked="" type="checkbox"/> 커뮤니티형 <input checked="" type="checkbox"/> 게임형
서비스 모델 유형 2	<input checked="" type="checkbox"/> B2C <input type="checkbox"/> B2B <input type="checkbox"/> B2G
<b>비즈니스 모델 구성 요소</b>	
목표 고객	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MZ세대 게이머</li> <li>▪ SNS 이용과 게임을 즐기는 그룹</li> </ul>
가치제안	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 이용자 3억 5천만 명 이상이 활동하는 빌딩 액션 슈팅 게이밍(Building Action Shooting Gaming) 플랫폼</li> <li>▪ 전문 게임 제작사인 에픽게임즈가 제작한 퀄리티 게임(Quality Game)</li> <li>▪ PS4, PS5, Xbox ONE, Xbox Series X/S 등 PC·모바일 외 다양한 플랫폼에서 즐기는 체험.</li> </ul>
영업, 판매, 서비스 채널	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PC(웹)</li> <li>▪ 모바일 앱스토어(구글 플레이스토어)</li> <li>▪ PS4, PS5, Xbox ONE 등</li> </ul>
고객관계방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 이용자-커뮤니티</li> </ul>
수익 창출 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기본 사용자 무료</li> <li>▪ 특정 모드 게임 유료</li> <li>▪ 아바타 악세사리 아이템 유료</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 거대 이용자 그룹 토대로 광고수익 창출</li> </ul>
핵심 비즈니스 자원	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 핵심개발인력</li> <li>▪ 포트나이트 가입자 그룹(3억 5천만 명 이상의 가입자 수)</li> <li>▪ 대규모 투자유치를 통한 자본력</li> </ul>
핵심 비즈니스 활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 아바타 치장 아이템 판매</li> <li>▪ 한정판 치장 아이템과 게임 내 화폐인 V-bucks를 정기적으로 받을 수 있는 배틀패스 서비스(유료 정기구독서비스) 운영</li> <li>▪ 플랫폼 내 커뮤니티 친목 활동 기능 지원</li> </ul>
생산 또는 판매 협력 파트너	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 소니(Playstation4,5 등 기기 제조사), 마이크로소프트(Microsoft, Xbox 제조사) 등</li> <li>▪ 삼성전자 등 주요 제휴사</li> <li>▪ 트위치 TV, 유튜브, 아프리카 TV 등에서 활동하는 포트나이트 게임 전문 인기 BJ들</li> </ul>
주요 비용 항목, 원가구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Epic 게임즈 2019년도 비용 구조이며(총 2,390M), 각 항목의 비율만 참고가 필요함(단위: 100만달러)<sup>116)</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 플랫폼 비용: \$1,057M(44.2%)</li> <li>- 제작/호스팅: \$290M(12.1%)</li> <li>- 사용자 지원: \$88M(3.7%)</li> <li>- 사용자 획득: \$276M(11.5%)</li> <li>- 마켓플레이스: \$465M(19.5%)</li> <li>- 이스포츠 지원: \$214M(9.0%)</li> </ul> </li> </ul>
<b>플랫폼 서비스 특성</b>	
제공 콘텐츠 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3가지 모드의 3인칭 슈팅게임 제공: 전 세계 상대 서비스 제공</li> <li>▪ 2017년 12월 기준 이용자 수 3000만 명에서 2020년 5월 기준 3억 5천만 명으로 2년 반만에 이용자 수 약 12배로 증가</li> <li>▪ 모바일은 2018년, PC는 2020년부터 애플 사 제품을 통해서 서비스 이용이 불가</li> </ul>
콘텐츠 구축 해상도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최대 해상도: 1920X1080 픽셀</li> <li>▪ 최대 아바타 해상도: 1920X1080 픽셀</li> </ul>
지원 디바이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 일반 사용자: PS4, PS5, 스마트폰, 태블릿 등 모바일 장치, PC, Xbox ONE, Xbox Series X/S</li> </ul>
디바이스별 서비스 제공 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 스마트폰/태블릿으로는 세이브 더 월드 모드는 이용불가</li> </ul>
사용자간 커뮤니케이션 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 채팅: 이모티콘 등 사용 가능</li> <li>■ 음성: On/Off 기능 제공, 아바타 간 거리에 따라 자동 볼륨 조정</li> <li>■ 외부 SNS 연동: 외부 SNS 통해 로그인 가능. SNS에 해당 플랫폼 내에서 활동한 사진 업로드 가능.</li> </ul>

아바타 제작 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>아바타는 기본 제공. 이후 유·무료 아이템으로 치장</li> </ul>											
아바타 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본 동작 및 표정 사용 가능. 게임 내 역동적 활동 가능.</li> </ul>											
온오프라인 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li>게임 내 가상화폐인 V-bucks와 현실 세계 화폐 간 환율 존재. 주기적으로 변동함(보통 연단위)</li> <li>2021년 기준 1000 V-bucks는 \$7.99임.</li> </ul>											
결제 시스템 운영 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>포트나이트 게임 내 활용되는 화폐는 V-bucks와 골드바(Bars)가 있음. 둘 모두 특정 아이템을 구매하는 데 이용됨</li> <li>V-bucks는 매치 및 모드를 넘나들며 소비할 수 있는 화폐이고 특정 치장 아이템을 영구적으로 구매하는 용도로 쓰임</li> <li>골드바는 하나의 매치 내 전투능률을 높이기 위한 목적으로 무기 등을 일시적으로 구매하는 용도로 쓰임</li> <li>V-bucks는 현실 세계의 화폐로 구매해야하고 골드바는 인게임 퀘스트를 수행하며 얻는다는 특징이 있음</li> </ul>											
<b>플랫폼 기술 아키텍처 특성</b>												
인프라 체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>언리얼 엔진(포트나이트 개발사인 에픽게임즈가 개발한 엔진임)</li> <li>Epic Games의 Tech Stack은 다음 그림과 같음<sup>117)</sup></li> </ul> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p> Application and Data (9) <span style="float: right;">—</span></p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td> JavaScript</td> <td> Python</td> <td> Java</td> <td> C++</td> <td> Objective-C</td> </tr> <tr> <td> Shell</td> <td> C</td> <td> Elixir</td> <td> Perl</td> <td></td> </tr> </table> <p> DevOps (1) <span style="float: right;">—</span></p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td> CMake</td> </tr> </table> </div>	 JavaScript	 Python	 Java	 C++	 Objective-C	 Shell	 C	 Elixir	 Perl		 CMake
 JavaScript	 Python	 Java	 C++	 Objective-C								
 Shell	 C	 Elixir	 Perl									
 CMake												
상호 운용성 확보 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>언리얼 엔진과 디즈니사의 ‘마블’ 시리즈 IP 사용을 중심으로 상호운용성 확보</li> </ul>											
Open API 기능 및 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>다음과 같은 유형의 API 제공 <ul style="list-style-type: none"> <li>Item API</li> <li>Users API</li> </ul> </li> </ul>											

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- News API</li> <li>- Voting API</li> <li>- Creative API</li> <li>- Challenges API</li> <li>- Weapons API</li> </ul>
<p>클라우드 방식 여부 및 환경</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AWS 클라우드 서비스 사용</li> </ul>  <p>The diagram illustrates a cloud architecture for Fortnite Creative. On the left, 'Game clients', 'Game servers', 'Launcher', and 'Game services' all connect to 'Amazon Kinesis'. From Kinesis, data flows into two pipelines: a 'NEAR REALTIME PIPELINE' and a 'BATCH PIPELINE'. The near real-time pipeline uses 'Spark streaming on EMR' to process data, which is then stored in 'Amazon DynamoDB (matrix storage)'. This data is accessible via 'Grafana', 'Scoreboards API', and 'Limited Raw Data (real time ad-hoc SQL)'. The batch pipeline uses 'User ETL (matrix definition)' to feed into 'Batch ETL on EMR', which then stores data in 'Hive' and 'S3'. This data is used for 'Tableau/BI' and 'Ad-hoc SQL' queries, such as 'select * from fortnite_base where ...'.</p>
<p>사용자(창작자) 저작 도구(CMS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortnite Creative: 코딩에 대한 이해 없이도 게임의 콘텐츠, 규칙 등을 직접 만들어보면서 게임 제작 로직과 프로세스를 쉽게 익힐 수 있는 제작 툴로 언리얼 엔진의 크로스 플랫폼 기술을 통해 PC, 모바일, 스위치, 플레이스테이션4 등 어떤 플랫폼에서도 끊김 없이 나만의 게임을 개발하고 이를 다시 크로스 플랫폼으로 플레이해 볼 수 있음</li> </ul>
<p>개발자 저작 도구(SDK)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Epic Online Services(EOS) SDK 제공(안드로이드, iOS, 리눅스, Mac, Windows 지원)</li> </ul>
<p>멀티 접속/운영 시스템</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 하나의 매치 당 최대 200명 입장 가능</li> </ul>
<p>온라인-오프라인 연동 시스템</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nike의 스포츠 유니폼, John Wick 등 영화와 관련된 아이템을 게임 내 아바타나 아이템에 적용</li> <li>▪ 그러나 게임내 화폐를 현실 화폐로 환전은 불가함</li> </ul>
<p><b>경제적 가치 창출</b></p>	
<p>일자리 창출</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인기 인터넷 방송 채널인 트위치 티비(Twitch TV) 하나에만 포트나이트 채널 팔로워 수가 7698.3만 명에 달함</li> <li>▪ 다수의 인터넷 방송 BJ(Broadcast Jockey)들이 트위치 티비, 유튜브 등 채널에서 포트나이트 게임방송 진행으로 수익 창출함</li> <li>▪ 메타버스 게임 시장이 성장하며 게임·IT 분야 구인 유발효과도 존재</li> </ul>
<p>민간기업, 일반인 협업/창업</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 스타트업의 솔루션을 에픽게임즈를 통해 유통하거나(예: 스케치랩) 인수합병 진행(예: 하이퍼센스)</li> </ul>

#### 4. 기타 국내외 사례 분석

##### □ 해외 - 스페이셜(Spatial)

<표 36> 스페이셜(Spatial) 사례

기업개요	
기업명	Spatial Systems, Inc.
주요 제공 서비스	메타버스 기반의 온라인 전시 및 협업 솔루션
서비스 URL	https://spatial.io/
재무 및 인력현황	투자유치
	2,600만달러 Series A 투자유치
연혁 <sup>118)</sup>	‘20년 Inovia Capital, Kakao Ventures, White Star Capital로부터 1,400백만달러 투자유치
	‘18년 Inovia Capital로부터 8.3백만달러 투자유치
	‘16년 기업 설립
서비스 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전시환경에 특화된 기능 제공</li> </ul>
서비스 장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 손쉬운 전시회 개최 및 NFT 연계</li> </ul>
서비스 단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 맞춤형 공간 템플릿 개발 한계</li> </ul>
플랫폼 서비스 특성	
제공 콘텐츠 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전시회</li> <li>▪ 공간, 사물 iOS Lidar 스캔</li> <li>▪ 다양한 포맷의 3D, Video, Image 콘텐츠 전시 지원: 3D(OBJ, glTF, GLB, FBX, DAE, PLY), Videos(MP4, GIFs, MKV, MOV,</li> </ul>



113) <https://www.techspot.com/news/89540-epic-court-documents-reveal-billions-fortnite-makes-how.html>

114) <https://www.statista.com/statistics/746230/fortnite-players/#:~:text=Having%20burst%20onto%20the%20scene,globe%20as%20of%20May%202020>

115) 아틀라스리서츠(2021), [브리핑] 에픽게임즈, 영상 채팅 Houseparty 통한 실시간 게임 스트리밍 제공

116) <https://www.techspot.com/news/89540-epic-court-documents-reveal-billions-fortnite-makes-how.html>

117) <https://stackshare.io/epic-games/epic-games>

	AVI, WMV, WEBM), Images(PNG, JPEG, TIFF)
지원 디바이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>AR (HoloLens, Magic Leap, Nreal), VR (Oculus Quest), Mobile apps (iOS, Android), Web app (Desktop, Mobile)</li> </ul>
사용자간 커뮤니케이션 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>음성, 영상: On/Off 기능 제공, 아바타 간 거리에 따라 자동 볼륨 조정</li> <li>제스처: 박수 등 제스처 기능</li> <li>콘텐츠 공유: PPT, PDF 등 콘텐츠 공유</li> </ul>
아바타 제작 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>간단한 아바타 기본 제공</li> </ul>
아바타 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본 동작 사용 가능</li> </ul>
<b>플랫폼 기술 아키텍처 특성</b>	
인프라 체계 <sup>119)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analytics: Mixpanel, Google Analytics, Google Tag Manager</li> <li>Application Hosting: OpenResty, DigitalOcean, Amazon EC2, Amazon Web Services, NGINX</li> <li>Application Utilities: FullStory, Auth0, Netlify, Webflow</li> <li>Assets and Media: Fastly, jsDelivr, Amazon CloudFront, CloudFlare</li> <li>Data Stores: Amazon S3, MongoDB</li> <li>Development: Varnish, Docker</li> <li>Languages &amp; Frameworks: C#, HTML5, CSS 3, JavaScript, ES6, Go, TypeScript, three.js, Unity</li> <li>Libraries: Underscore, WebGL, React</li> <li>Monitoring: Pingdom, Loggly</li> </ul>
클라우드 방식 여부 및 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amazon Cloud</li> </ul>
사용자(창작자) 저작 도구(CMS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
멀티 접속/운영 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>32명</li> </ul>
<b>경제적 가치 창출</b>	
일자리 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>NFT를 통한 경제적 활동 지원</li> </ul>
민간기업, 일반인 협업/창업	<ul style="list-style-type: none"> <li>해당사항 없음</li> </ul>

118) [https://www.crunchbase.com/organization/spatial-7213/company\\_financials](https://www.crunchbase.com/organization/spatial-7213/company_financials)

119) <https://himalayas.app/companies/spatial/tech-stack>

□ 해외 - 게더(Gather)(국내에서는 게더타운으로 불림)

<표 37> 게더(Gather) 사례

기업개요							
기업명	Gather Presence, Inc.	서비스 이미지					
주요 제공 서비스	메타버스 기반의 온라인 오피스 솔루션						
서비스 URL	https://www.gather.town						
재무 및 인력현황	투자유치 2,600만달러 Series A 투자유치						
연혁	<table border="1"> <tr> <td>'21년</td> <td>Sequoia Capital 포함 6개 투자자로부터 2,600만달러 투자 유치<sup>120)</sup></td> </tr> <tr> <td>'20년</td> <td>기업 설립</td> </tr> </table>			'21년	Sequoia Capital 포함 6개 투자자로부터 2,600만달러 투자 유치 <sup>120)</sup>	'20년	기업 설립
'21년	Sequoia Capital 포함 6개 투자자로부터 2,600만달러 투자 유치 <sup>120)</sup>						
'20년	기업 설립						
서비스 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>기업이나 조직 환경에 특화된 가상 업무, 회의, 교육 공간 서비스 제공</li> </ul>						
서비스 장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>화상회의 등 기업/조직 업무 환경에 특화된 기능 제공</li> </ul>						
서비스 단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>교육에 적용 시 강사가 수강생의 마이크 통제 불가</li> </ul>						
플랫폼 서비스 특성							
제공 콘텐츠 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>원격 업무</li> <li>원격 교육</li> <li>원격 컨퍼런스</li> <li>원격 소셜 활동</li> </ul>						
지원 디바이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows, Mac(웹 또는 전용 애플리케이션)</li> </ul>						
사용자간 커뮤니케이션 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>채팅: 이모티콘 등 사용 가능</li> <li>동영상 전송: 서비스 내 캡처 기능을 통해 저장되어있는 동영상만 공유 가능</li> </ul>						
아바타 제작 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>간단한 아바타 기본 제공</li> </ul>						
아바타 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본 동작 및 표정 사용 가능</li> </ul>						
플랫폼 기술 아키텍처 특성							
인프라 체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>JavaScript Libraries: jQuery</li> <li>Analytics: Google Analytics, Amplitude</li> </ul>						

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Security: reCAPTCHA</li> <li>▪ Font Script: Google Font API</li> <li>▪ Caching: Varnish</li> <li>▪ Webmail: Google Workspace</li> <li>▪ CDN: Unpkg, Cloudflare</li> <li>▪ Tag Managers: Google Tag Manager</li> <li>▪ Page builders: Webflow</li> <li>▪ Regargeting: Google Remarketing Tag<sup>121)</sup></li> </ul>
클라우드 방식 여부 및 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Google Cloud Firestore and Google Cloud Storage</li> </ul>
사용자(창작자) 저작 도구(CMS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mapmaker: 사용자가 공간 창작 가능</li> </ul>
멀티 접속/운영 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 무료 버전은 25명, 유료 라이선스는 500명 이상 사용 가능</li> </ul>
<b>경제적 가치 창출</b>	
일자리 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 해당사항 없음</li> </ul>
민간기업, 일반인 협업/창업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 해당사항 없음</li> </ul>

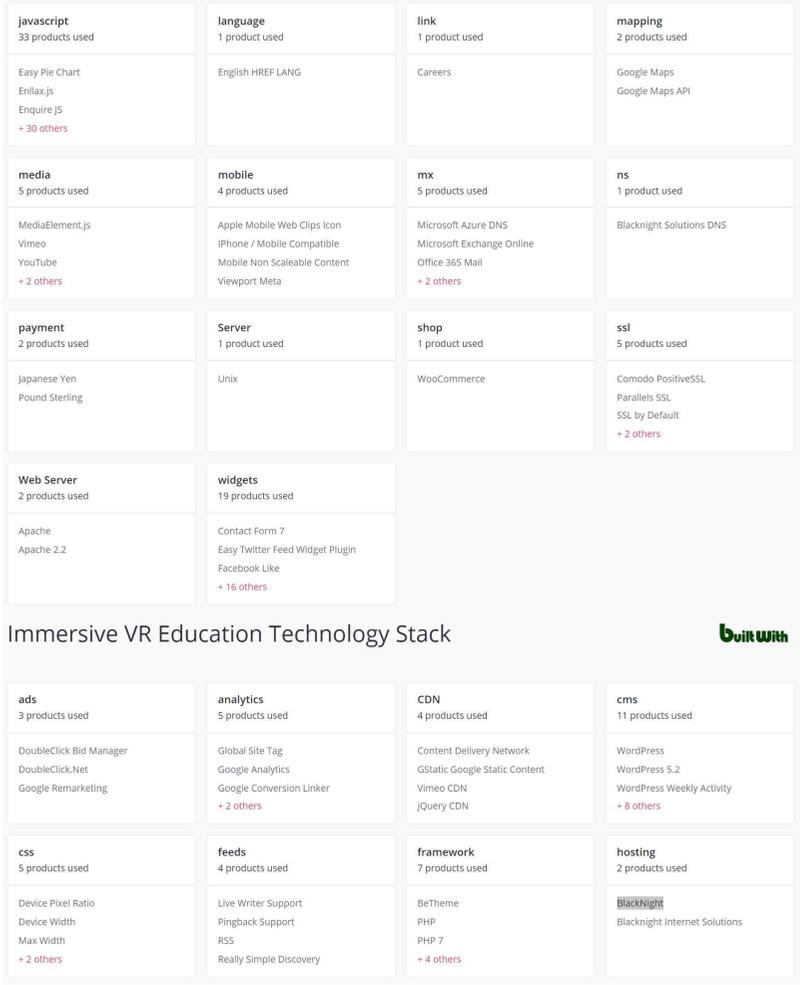
120) [https://www.crunchbase.com/organization/gather-4189/company\\_financials](https://www.crunchbase.com/organization/gather-4189/company_financials)

121) <https://awesometechstack.com/analysis/website/gather.town/>

□ 해외 - 인게이지 VR

<표 38> 인게이지(Engage) VR 사례

기업개요									
기업명	IMMERSIVE VR EDUCATION LIMITED	서비스 이미지							
주요 제공 서비스	메타버스 기반의 행사/커뮤니케이션 솔루션								
서비스 URL	<a href="https://engagevr.io/">https://engagevr.io/</a>								
재무 및 인력현황	투자유치	2,600만달러 Series A 투자유치							
	연혁	<table border="1"> <tr> <td>'21년</td> <td>9백만 유로 투자유치<sup>122)</sup></td> </tr> <tr> <td>'20년</td> <td>3백만 유로 투자유치</td> </tr> <tr> <td>'17년</td> <td>1백만 유로 투자 유치</td> </tr> <tr> <td>'14년</td> <td>기업 설립</td> </tr> </table>	'21년	9백만 유로 투자유치 <sup>122)</sup>	'20년	3백만 유로 투자유치	'17년	1백만 유로 투자 유치	'14년
'21년	9백만 유로 투자유치 <sup>122)</sup>								
'20년	3백만 유로 투자유치								
'17년	1백만 유로 투자 유치								
'14년	기업 설립								
서비스 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>Immersive 기술을 기반으로 사람들의 협업을 지원하는 가상 의사소통 플랫폼</li> </ul>								
서비스 장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>VR 기반의 3차원 그래픽 환경에서 협업 가능</li> <li>1,000명 이상이 참여하는 이벤트로 운영 가능</li> <li>사용자의 얼굴 사진을 기반으로 아바타를 만드는 서비스 제공</li> </ul>								
서비스 단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>무료 버전의 경우 사용자가 3명으로 한정되며, 맞춤형 아바타/공간 제작도 한정됨</li> <li>VR 장비가 어려운 경우 기능을 원활하게 사용하기 어려움</li> </ul>								
플랫폼 서비스 특성									
제공 콘텐츠 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>VR 기반 원격 행사/협업 공간 제공 서비스</li> <li>가상 공간 내 프레젠테이션, 비디오 스트리밍 서비스</li> <li>아바타, 가상 공간 Self 제작 서비스</li> </ul>								
지원 디바이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows, Mac(웹 또는 전용 애플리케이션)</li> <li>VR 장비</li> <li>스마트폰 및 태블릿</li> </ul> <p>* 브라우저 기반 서비스는 사용이 불가능하며 애플리케이션 설치 필요</p>								
사용자간 커뮤니케이션 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>음성: On/Off 기능 제공, 아바타 간 거리에 따라 자동 볼륨 조정</li> <li>동영상 전송: 서비스 내 캡처 기능을 통해 저장되어있는 동영상만 공유 가능</li> </ul>								

<b>아바타 제작 도구</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 개인 얼굴 이미지를 기반으로 아바타 제작 가능</li> </ul>
<b>아바타 기능</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기본 동작만 가능, 표정 및 제스처 기능 등은 지원 안함</li> </ul>
<b>플랫폼 기술 아키텍처 특성</b>	
<b>인프라 체계</b>	 <p>The diagram shows a grid of technology categories and their associated products:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>javascript</b> (33 products used): Easy Pie Chart, Enlilax.js, Enquire JS, + 30 others</li> <li><b>language</b> (1 product used): English HREF LANG</li> <li><b>link</b> (1 product used): Careers</li> <li><b>mapping</b> (2 products used): Google Maps, Google Maps API</li> <li><b>media</b> (5 products used): MediaElement.js, Vimeo, YouTube, + 2 others</li> <li><b>mobile</b> (4 products used): Apple Mobile Web Clips Icon, iPhone / Mobile Compatible, Mobile Non Scaleable Content, Viewport Meta</li> <li><b>mx</b> (5 products used): Microsoft Azure DNS, Microsoft Exchange Online, Office 365 Mail, + 2 others</li> <li><b>ns</b> (1 product used): Blacknight Solutions DNS</li> <li><b>payment</b> (2 products used): Japanese Yen, Pound Sterling</li> <li><b>Server</b> (1 product used): Unix</li> <li><b>shop</b> (1 product used): WooCommerce</li> <li><b>ssl</b> (5 products used): Comodo PositiveSSL, Parallels SSL, SSL by Default, + 2 others</li> <li><b>Web Server</b> (2 products used): Apache, Apache 2.2</li> <li><b>widgets</b> (19 products used): Contact Form 7, Easy Twitter Feed Widget Plugin, Facebook Like, + 16 others</li> </ul> <p>Immersive VR Education Technology Stack <span style="float: right;"><b>built with</b></span></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>ads</b> (3 products used): DoubleClick Bid Manager, DoubleClick.Net, Google Remarketing</li> <li><b>analytics</b> (5 products used): Global Site Tag, Google Analytics, Google Conversion Linker, + 2 others</li> <li><b>CDN</b> (4 products used): Content Delivery Network, GStatic Google Static Content, Vimeo CDN, JQuery CDN</li> <li><b>cms</b> (11 products used): WordPress, WordPress 5.2, WordPress Weekly Activity, + 8 others</li> <li><b>css</b> (5 products used): Device Pixel Ratio, Device Width, Max Width, + 2 others</li> <li><b>feeds</b> (4 products used): Live Writer Support, Pingback Support, RSS, Really Simple Discovery</li> <li><b>framework</b> (7 products used): BeTheme, PHP, PHP 7, + 4 others</li> <li><b>hosting</b> (2 products used): <b>BlackNight</b>, Blacknight Internet Solutions</li> </ul>
<b>클라우드 방식 여부 및 환경</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BlackNight 호스팅 서비스 사용</li> </ul>
<b>사용자(창작자) 저작 도구(CMS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 유료 버전의 경우 3D Models &amp; Interactive Assets 제공</li> </ul>

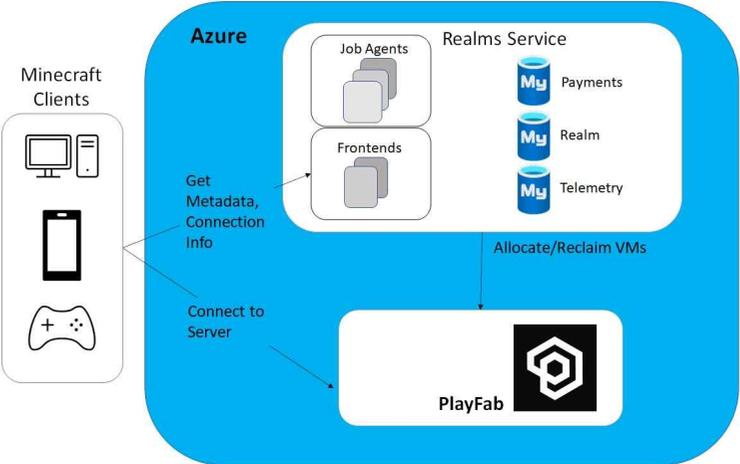
멀티 접속/운영 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 무료 버전은 3명, 유료 버전은 1,000명 이상 사용 가능</li> </ul>
경제적 가치 창출	
일자리 창출	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 해당사항 없음</li> </ul>
민간기업, 일반인 협업/창업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 해당사항 없음</li> </ul>

□ 해외 - 마인크래프트

<표 39> 마인크래프트(Minecraft) 사례

기업개요											
기업명	Mojang AB	서비스 이미지									
주요 제공 서비스	3차원 공간 샌드박스 게임										
서비스 URL	www.minecraft.net										
재무 및 인력현황	투자유치	2,600만달러 Series A 투자유치									
연혁	<table border="1"> <tr> <td>'20년</td> <td>월간 사용자 1억 2,600만명 달성, 2억장의 판매고 달성(123)</td> </tr> <tr> <td>'14년</td> <td>마이크로소프트에 \$2.5B에 인수됨</td> </tr> <tr> <td>'11년</td> <td>마인크래프트 정식판 출시</td> </tr> <tr> <td>'10년</td> <td>기업 설립</td> </tr> </table>			'20년	월간 사용자 1억 2,600만명 달성, 2억장의 판매고 달성(123)	'14년	마이크로소프트에 \$2.5B에 인수됨	'11년	마인크래프트 정식판 출시	'10년	기업 설립
'20년	월간 사용자 1억 2,600만명 달성, 2억장의 판매고 달성(123)										
'14년	마이크로소프트에 \$2.5B에 인수됨										
'11년	마인크래프트 정식판 출시										
'10년	기업 설립										
서비스 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3차원 공간 내에서 특별한 목적 없이 플레이어가 자유롭게 게임을 즐기는 샌드박스 게임</li> </ul>										
서비스 장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 사용자에게 무한에 가까운 자유도 제공</li> </ul>										
서비스 단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 그래픽 수준이 낮고 최근의 VR/AR 기술 적용 안됨</li> </ul>										
플랫폼 서비스 특성											
제공 콘텐츠 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 샌드박스 방식의 게임</li> <li>▪ 아바타 제작 및 스킨 설계</li> <li>▪ 구조물 건설</li> <li>▪ 물질 및 전자 회로 체계 설계</li> </ul>										

122) [https://www.crunchbase.com/organization/immersive-vr-education/company\\_financials](https://www.crunchbase.com/organization/immersive-vr-education/company_financials)

<p>지원 디바이스</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows</li> <li>iOS, Andriod</li> <li>Xbox One, Nintendo Switch, PlayStation 4</li> <li>Fire Devices, Oculus</li> <li>* 모두 전용 애플리케이션 필요</li> </ul>
<p>사용자간 커뮤니케이션 방식</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>채팅: 이모티콘 등 사용 가능</li> <li>음성: On/Off 기능 제공, 아바타 간 거리에 따라 자동 볼륨 조정</li> </ul>
<p>아바타 제작 도구</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>마인크레프트 스킨이라 불리며 Skin Editor 제공</li> </ul>
<p>아바타 기능</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>점프, 손 쓰기 등의 조작이 가능함</li> </ul>
<p>플랫폼 기술 아키텍처 특성</p>	
<p>인프라 체계</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Java 기반으로 개발</li> <li>2020년 AWS에서 MS Azure로 전환<sup>124)</sup></li> </ul>
<p>클라우드 방식 여부 및 환경</p>	 <p>The diagram illustrates the cloud architecture. On the left, 'Minecraft Clients' (represented by icons for PC, mobile, and console) connect to the 'Azure' cloud. The Azure environment contains 'Job Agents' and 'Frontends'. A 'Realms Service' box includes 'Payments', 'Realm', and 'Telemetry' components. Below this, 'Allocate/Reclaim VMs' is shown, leading to a 'PlayFab' service box. Arrows indicate the flow of 'Get Metadata, Connection Info' from clients to the Azure environment and 'Connect to Server' from clients to PlayFab.</p>
<p>사용자(창작자) 저작 도구(CMS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자들이 NBT, 명령어, 플러그인 등을 이용하여 2차 창작 가능</li> </ul>
<p>멀티 접속/운영 시스템</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>멀티플레이잉을 할 경우 서버를 개설해야 하며, 서버에 따라 동시접수자수가 다름</li> </ul>
<p>경제적 가치 창출</p>	
<p>일자리 창출</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>멀티플레이잉 서버 호스팅, 각종 3rd-Party 개발도구 등 광범위한 생태계 구축</li> </ul>
<p>민간기업, 일반인 협업/창업</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>해당사항 없음</li> </ul>

## 제4절 시사점

### 1. 환경 분석 시사점

<표 40> 환경 분석 시사점 요약

항목	내용
메타버스 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>메타버스의 정의는 현재 진행형으로 볼 수 있음</li> <li>현재까지 제시된 정의들을 종합하면, 현실과 가상이 연결되어 다수의 아이덴티티가 생산자이자 소비자가 되어 가상화폐를 기반으로 경제활동을 하는 생태계이자 오감을 통해 활동할 수 있는 인터넷으로 정의할 수 있음</li> </ul>
메타버스 플랫폼 구성 요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>메타버스는 거버넌스, 콘텐츠, 생태계, 기술적 요소가 상호연결되어 있음</li> <li>따라서 공공부문에서 IT 서비스에 적용하는 정보화전략계획 방법론이나 개발, 운영 방법론의 적용이 원활하지 않을 수 있음</li> <li>전략적 수준에서 생태계를 설계하고, 필요한 다양한 사회적 - 기술적 구성요소를 동시에 설계, 확보, 구축해야 함</li> </ul>
메타버스 유형	<ul style="list-style-type: none"> <li>2007년에 제시되었던 시나리오(증강현실, 라이프로그, 거울세계, 가상세계)가 대표적 분류체계로 사용될 정도로 사업 전략적 측면에서의 유형 분류 체계의 개발은 미흡함</li> <li>현재의 유형 체계는 진정한 메타버스로의 진화과정에 나타나는 과정적 유형들일 수 있으며, K-메타버스 전략 수립을 위해서는 별도의 전략적 포지셔닝 체계 개발이 필요함</li> </ul>
메타버스 가치사슬	<ul style="list-style-type: none"> <li>메타버스 가치사슬은 경험, 발견, 창작자 경제, 공간컴퓨팅, 탈중앙화, 휴먼 인터페이스, 기반구조로 구성됨</li> <li>글로벌 가치사슬에서 국내 기업은 제페토, 넥슨, 삼성만이 포함되어 있어, 향후 K-메타버스 생태계 구축을 위해서는 국내 사업자들의 추가 조사 및 네트워킹 활동이 필요함</li> </ul>

123) 아틀라스리서츠(2020), [브리핑] 마인크래프트, 게임 판매량 2억장 및 월 이용자 1억명 돌파

124) <https://developer.microsoft.com/en-us/games/blog/migrating-minecraft-realms-from-aws-to-azure/>

항목	내용
정책 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ '16년부터 가상증강현실을 중심으로 정책 추진이 시작되었으며, '20년도부터 메타버스에 초점을 맞춘 정책 발굴이 본격화됨</li> <li>▪ 현재 법률 체계는 K-메타버스만을 대상으로 할 때, (1) 기관간에 데이터 공유에 대한 규정이 미흡하고, (2) 여러 기관에 분산된 콘텐츠를 통합적으로 제공할 체계가 부재하며, (3) 민간에서 요구하는 다양한 포맷 또는 가공 콘텐츠의 제공에 대한 근거가 미흡하여, 향후 기술적 요소보다 법률적 요소가 추후 K-메타버스 추진의 이슈가 될 가능성이 있음</li> </ul>
기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 개발 플랫폼은 유니티와 언리얼이 지배적이나 마이크로소프트의 Mesh나 NVIDIA의 Omniverse도 주목을 받고 있음</li> <li>▪ 사용자와 디지털 문화자산에 대한 아이덴티티 기술, 다양한 개발 환경과 사용 환경을 지원하기 위한 표준화 기술, 경제적 가치 교환을 위한 NFT 등의 기술이 필요함</li> <li>▪ 이와 관련하여 제기되는 표준화 이슈는 문화체육관광부의 역할은 아니며, 산업에서 적용되는 사실상의 표준(de Facto Standard)을 중심으로 지침 수준에서 문화체육관광부나 K-메타버스의 기술, 콘텐츠 상호운용성을 제시하는 것이 현실적임</li> <li>▪ 이때 국내 기술 또는 표준 중심으로 접근할 경우 오히려 갈라파고스 효과가 발생하여 국내 산업의 해외 진출에 걸림돌이 될 수 있음</li> </ul>
사례	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 대부분의 민간 서비스는 폐쇄적 생태계 또는 서비스로 운영 중이며, 플랫폼간 서비스, 자산, 아이덴티티 공유는 안됨</li> <li>▪ 국내 서비스의 경우 모두 Unity 개발 플랫폼 활용 중</li> <li>▪ 하드웨어 및 소프트웨어 관련 인프라 관련 비용이 30% 이상으로 파악되어 향후 K-메타버스 구축 시에도 충분한 인프라 구축 또는 클라우드 인프라 활용 예산 배정 필요</li> </ul>

## 2. 향후 전망 및 정부의 역할

- 국내에서 메타버스 관련 정책을 활발히 제시하고 있는 소프트웨어 정책연구소의 이승환 책임연구원은 ‘메타버스 비긴즈: 5대 이슈와 전망’에서 다음과 같은 공공 부문의 역할을 제시함<sup>125)</sup>
  - 분야별 공공 Infra·서비스의 메타버스 전환 가능성을 검토하고 정책효과를 제고하는 등 메타버스 정부전환 방안을 모색
  - 메타버스 민원관리, 과학관, 도서관, 미술관, 국립대학, 공공의료 등 메타버스 시대에 국민들에게 혁신적인 공공서비스를 제공 할 수 있는 방안을 고려
  - 1인 메타버스 Creator 양성 강화, 메타버스 창업 공간 지원 확대 등 메타버스 시대에 적합한 새로운 정책지원 방안을 탐색
  - 메타버스 시대의 위험요소를 사전에 파악하고 대비
    - NFT 자산을 대상으로 한 투기/해킹/사기 가능성 대응과, 위작·저작권 이슈에 대응한 보증 시스템, 검수·인증 시스템 등 보완책
    - 디지털 휴먼 기술의 부정적 활용을 방지할 수 있는 법·제도 및 사회적 합의를 도출하고, 공익적 활용을 확산시킬 수 있는 프로젝트 마련 등 정책 지원 필요
    - 사용자 몰입을 저해하지 않는 한도에서, 디지털 휴먼 영상에 가상적으로 만들어졌음을 알리는 마크/표시 의무화 등
  
- 국회입법조사처는 메타버스의 접근성과 법률 정합성 강화 필요성을 제안함<sup>126)</sup>
  - 장년, 노년층 등이 메타버스에 어려움 없이 접근하고 이용할 수 있는 방안 마련
  - 메타버스에서 이루어진 활동에 대해 현실적 효력 인정 여부
  - 상거래 발생 시 과세 여부

125) 이승환(2021), 메타버스 비긴즈: 5대 이슈와 전망, 소프트웨어정책연구소

126) 정준화(2021), 메타버스(metaverse)의 현황과 향후 과제, 국회입법조사처

- 메타버스 내 창작물과 표현물에 대한 권리 정의
- 메타버스 해킹 시 이용자의 보호 방안



# III

## 문화분야 메타버스 콘텐츠 현황

제1절 콘텐츠 현황 조사 방법

제2절 현황 조사

제3절 시사점



### Ⅲ. 문화분야 메타버스 콘텐츠 현황

#### 제1절 콘텐츠 현황 조사 방법

##### 1. 조사 방식

- 조사 항목을 정의하고 이를 기반으로 표준 조사 템플릿을 개발하여 연구진 사전 조사, 기관별 사전 조사, 인터뷰를 진행하여 기초 데이터를 수집함
- 표준 조사 템플릿 개발: 향후 K-메타버스에 적용 가능한 현재 보유 콘텐츠 또는 향후 개발 예정 콘텐츠 파악에 초점을 맞춰 조사 항목을 정의함
- 조사 대상 기관 선정: 본 사업 추진 목적에 따라 도출한 평가기준에 따라 메타버스 관련 사업을 추진중인 주요 기관들 중 인터뷰에 적합한 기관을 선정하고 협조 요청을 함
- 연구진 사전 조사: 연구진이 기관 정책자료, 웹사이트 등을 검토하여 기관에 배포할 표준 조사 템플릿을 사전 완성함
- 기관별 사전 조사: K-메타버스 추진 계획(공개 가능한 범위에서 제공) 및 연구진 사전 조사 내용을 온라인으로 배포하여 기관 인터뷰 담당자가 사전 작성, 검토, 회신하도록 함
- 인터뷰: 방문 또는 온라인 방식으로 인터뷰 수행, 연구진과 문화정보원 담당자가 함께 참석하도록 함(국민체육진흥공단 2021년 9월 14일, 한국문화재단 2021년 9월 15일, 한국문화정보원 2021년 9월 24일(1차), 2021년 9월 30일(2차))

## 2. 조사 항목 설계

- 향후 K-메타버스에서 콘텐츠의 활용 및 협력 체계 구축이 조사 목적임을 고려하여, 콘텐츠 현황, 향후 콘텐츠 개발 계획, K-메타버스에 대한 요구사항, 경제적 가치 창출 포인트를 중심으로 조사 항목을 설계하였음

<표 41> 기관 조사 항목

영역	조사 항목
XR 콘텐츠 보유 현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전체 콘텐츠 개요</li> <li>▪ 콘텐츠별 현황(자료 공개 현황에 따라 차이가 있을 수 있음)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 콘텐츠 명</li> <li>- 콘텐츠 유형(동영상, AR, VR, 게임 등)</li> <li>- 콘텐츠 수량</li> <li>- 콘텐츠 포맷</li> <li>- 콘텐츠 호환성(전용 뷰어 필요 등)</li> <li>- 확인 가능한 링크</li> <li>- 기관 고객 인기도</li> <li>- 외부 기관/기업 대상 콘텐츠 배포 여부</li> <li>- 콘텐츠 저작권 정책(외부 기관 공유, 배포, 가공 가능 여부)</li> </ul> </li> </ul>
XR 콘텐츠 개발 계획( '23년까지)	<p>* 조사팀이 사전 조사 후 기관에게 검토/보완 받는 방식, 조사 후 콘텐츠 품질은 연구진이 별도 수행함</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 사업명</li> <li>▪ 콘텐츠 주제/내용</li> <li>▪ 콘텐츠 유형(동영상, AR, VR, 게임 등)</li> <li>▪ 콘텐츠 호환성 확보 계획 또는 표준 적용 계획 여부</li> </ul>
K-메타버스 요구사항 및 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ K-메타버스 참여 가능성</li> <li>▪ K-메타버스 참여를 위한 문화체육관광부 또는 한국문화정보원 지원 필요 사항</li> <li>▪ 보유/개발 계획 콘텐츠를 메타버스에서 효과적으로 공급하기 위한 아이디어</li> </ul>

영역	조사 항목
경제적 가치 창출 가능한 포인트	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 메타버스를 통한 문화예술인 경제적 가치 창출(예시: 공연/전시회 개최, 작품 판매 등, 오프라인 공연무대에서 공연하지 않더라도 메타버스에서만 공연을 하는 경우(신진 예술인 등)도 포함)</li> <li>▪ 메타버스를 통한 문화예술 지원 인력 경제적 가치 창출(예시: 박물관/공연/전시 소개 인력을 메타버스상에서 활동 가능하도록 하여 코로나19 등이 확산 되어도 경제적 활동 보장 등)</li> </ul>

### 3. 조사 대상 기관 선정

- 2020년 ‘문화체육관광부 실감콘텐츠 구축사업 현황’ 자료와 한국문화정보원 실무자 인터뷰를 통해 기존에 실감콘텐츠를 개발하고 있는 사업들을 파악함
- 연구진의 사업에 대한 추가 조사 및 한국문화정보원 실무자와의 협의를 통해 전통문화재에 대한 실감형콘텐츠 제작과 3D DB 구축을 수행하고 있는 ‘한국문화재단’, ‘가상현실 스포츠실 보급’ 사업을 담당하는 ‘국립체육진흥공단’, ‘5G기반 실감형 전시플랫폼 구축’ 사업을 담당하는 ‘한국문화정보원’을 조사 대상으로 선정함
- 다음 기관들은 인터뷰 후보 대상으로 고려하였으나 다음과 같은 이유로 인터뷰를 수행하지는 않았음. ‘국립중앙박물관’의 경우 1차 전문가 자문 과정에서 콘텐츠 보유 현황과 공유 시 애로 사항을 파악하였으며, ‘한국관광공사’의 경우 콘텐츠를 유튜브 등으로 공개하고 있어 현황 파악이 가능함.

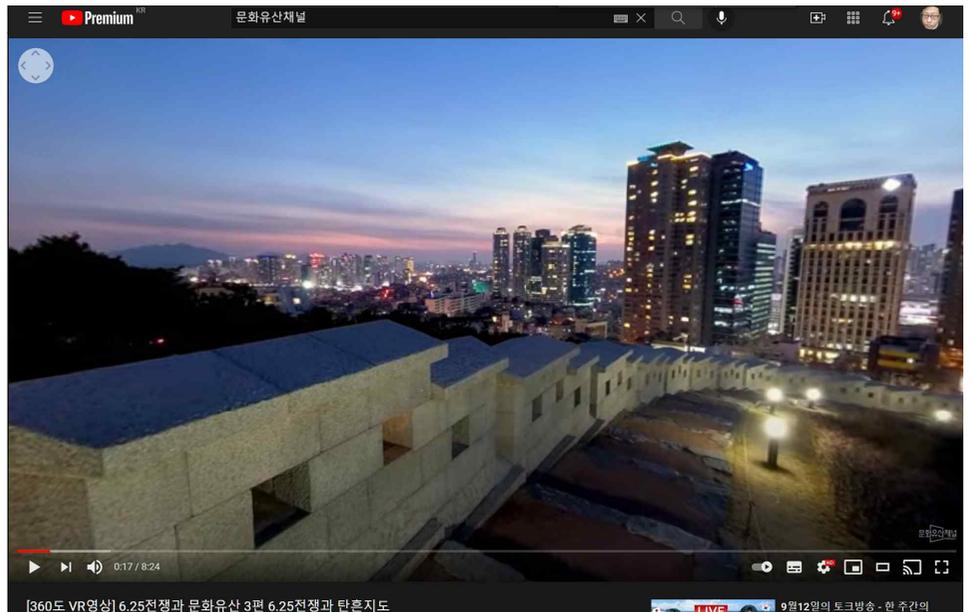
## 제2절 사전 현황 조사 및 기관별 조사 설계

### 1. 한국문화재단

<표 42> 한국문화재단재단 현황 조사

기관명	한국문화재단	기관 웹사이트 이미지	
기관 웹사이트 URL	www.chf.or.kr		
콘텐츠 개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>'20년부터 실감형 문화유산콘텐츠 제작 및 보급 사업 추진</li> </ul>		
<p><b>'20년 실감형 문화유산콘텐츠 제작 및 보급</b></p>			

- 추진배경 : 5G 초연결시대 미디어 기술의 확산과 콘텐츠 향유 방식의 획기적인 전환에 따른 다양한 실감형 콘텐츠 개발 제작
- 추진기간 : 2020. 1. 1 ~ 2020. 12. 31
- 총사업비 : 3,640백만원
- 주요내용 : 실감형(VR, AR, 몰입형) 문화유산콘텐츠 제작, 보급, 활용
- 추진경과 : 해당사항 없음 (2020년도 신규사업)



‘21년 실감형 문화유산콘텐츠 제작 및 보급

- 추진배경 : 5G 초연결시대 미디어 기술의 확산과 콘텐츠 향유 방식의 획기적인 전환에 따른 다양한 실감형 콘텐츠 개발 제작
- 추진기간 : 2021. 1. 1 ~ 2021. 12. 31
- 총사업비 : 4,000백만원
- 주요내용 : 실감형(VR, AR, 몰입형) 문화유산콘텐츠 제작, 보급, 활용
- 추진경과
  - 문화유산 현장(대전 소대헌 호연재 고택)과 연계 콘텐츠 4편 제작
  - 6.25전쟁 70주년 특집 VR콘텐츠 3편 제작 및 체험관 운영
  - 한반도 자연유산을 소재로 한 실감형 3면 영상 3편 제작
  - 무형유산 볼륨메트릭 콘텐츠 5편 제작(택견, 판소리, 처용무, 만구대탁굿, 수문장)
  - 문화유산 소외지역 및 계층 대상 찾아가는 이동형체험관 운영

365명이 즐기는 ON달빛기행

- 사업내용 : ON달빛기행은 360° VR영상을 통해 창덕궁 달빛기행을 집에서 생생하게 즐길 수 있는 프로그램으로, 문화유산 대표 향유 콘텐츠인 창덕궁 달빛기행을 가상현실(VR) 기술과 결합하여 집에서 즐길 수 있는 프로그램
- 추진기간 : 2021. 7. 14 ~ 2021. 7. 31

☰ Premium KR 365명이 즐기는 ON달빛기행



#문화재청 #창덕궁 #달빛기행  
온라인으로 즐기는 궁·녹음이 짙은 늦은 여름밤의 창덕궁 달빛기행 🌙

<표 43> 한국문화재단 조사 항목

영역	조사 항목
XR 콘텐츠 보유 현황 / 사업 추진 경험	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기존 및 현재 추진중인 XR 관련 사업 현황/기반 기술 (' 20년, '21년 실감형 문화유산콘텐츠 제작 및 보급 등)</li> <li>▪ 제작한 콘텐츠의 활용/보급 현황 및 방식(On달빛기행 등)</li> <li>▪ 콘텐츠 제작/보급 과정에서의 애로사항</li> <li>▪ 기존 구축 지원 콘텐츠의 저작권(소유권) 정책</li> </ul>
메타버스/XR 사업 향후 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 메타버스와 관련된 향후 계획 또는 XR 콘텐츠 제작/고도화 계획</li> <li>▪ 문체부 K-메타버스 구축 시 상호 협력 방안(메타버스 내 전시/이벤트관 개설, 한국문화정보원 보유 3D 자산 활용 등)</li> </ul>

<표 44> 한국문화재단 인터뷰 결과

조사 항목	조사 내용
보유 콘텐츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 디지털문화유산나눔방: 국립 고궁박물관 등 오프라인 공간에서 진행(연간 15억원 규모)</li> <li>▪ 양도성 타임머신 사업: 문화재청에서 3D 스캔 DB구축, 재단은 실감콘텐츠제작(3개년도 300억원, 재단 30%)</li> <li>▪ 이동형 체험관 사업: 지방 소외지역에 체험관을 돔으로 구축하여 실감콘텐츠상영(40억원 규모)</li> <li>▪ 제페토에제주길등 문화유산 지역 체험할 수 있는 콘텐츠 10개 제작 중(3억원 규모)</li> </ul>
개발 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unity 기반으로 개발됨 § 서버 등 인프라는 정보화팀이 별도로 있으며, '문화유산채널'의 서버가 충분하여 자체 운영 중</li> <li>▪ 구축한 3D 콘텐츠 배포를 위한 플랫폼 구축 예정</li> <li>▪ 실감콘텐츠는오프라인 공간에 VR 스크프등을 설치하여 운영, 이벤트 형태로도 운영</li> <li>▪ 오클러스마켓플레이스에제작 콘텐츠 보급 중</li> </ul>
3D 콘텐츠 구축 및 보급 현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 주로 보존 또는 복원 관점에서 접근하고 있어 민간에서 실감형 콘텐츠 제작에 바로 활용하기 어려운 문제 존재</li> <li>▪ 건축물 뿐만 아니라 옷, 의상, 악기 등을 모두 모델링 중</li> <li>▪ 서울시 SMAP 등에 보급하는 작업 진행 중이나 데이터가 커서 모바일 환경에서 구동 어려움</li> </ul>

조사 항목	조사 내용
저작권 정책	<ul style="list-style-type: none"> <li>저작권 및 2차 창작물 관리 정책은 미 정립 상태</li> <li>공공 목적 활용시에는 문제가 없을 것으로 판단되나 민간 상업적 용도 사용시에는 고민이 필요함</li> <li>민간에서 고증에 맞지 않게 재 가공하거나 하는 부분도 문제가 됨</li> </ul>
접근성	<ul style="list-style-type: none"> <li>시니어의 경우 상호작용이 최소화된 형태로 제공하는 것이 바람직함, MZ 세대는 사용에 문제 없음</li> </ul>
K-메타버스 협력 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>현재 개발중인 3D 에셋보급 등 공공적인 목적에서 K-메타버스와 협력 가능</li> </ul>

## 2. 국립체육진흥공단

<표 45> 국립체육진흥공단 현황 조사

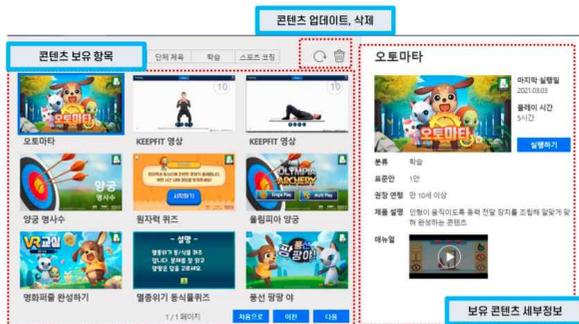
기관명	국립체육진흥공단	기관 웹사이트 이미지	
기관 웹사이트 URL	<a href="https://www.kspo.or.kr">https://www.kspo.or.kr</a>		
콘텐츠 개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>가상현실 스포츠실 콘텐츠 보급을 위한 통합플랫폼 서비스 제공 및 가상현실 스포츠실 콘텐츠 공급관리</li> <li>담당기관: 국민체육진흥공단 산업육성팀(통합 플랫폼 서비스 사업관리), 정보기획팀(IT), 산업기술진흥팀(콘텐츠 공급관리)</li> <li>2016~2020년 참여 현황: 총 361개소</li> </ul>		
<b>XR 콘텐츠 구축 지원 현황</b>			

○ 가상현실 스포츠실 보급 지원 규모(연도별)

연도	배치계획(개소)	예산	설치개소	지원금(기금)	사업기간
'16년	2	N/A	2	N/A	N/A
'17년	10	360	10	36	'17.10. ~ '18. 8.
'18년	178	6,408	121	36	'18. 1. ~ '19.12.
'19년	112	4,032	103	36	'19. 1. ~ '20.12.
'20년	150	4,500	125	30	'20. 1. ~ '21. 3.

\*가상현실 스포츠실 보급 현황은 국민체육진흥공단 웹사이트 첨부파일 참고

○ 가상현실 스포츠실 콘텐츠: 기존 단면콘텐츠 123건, '20년 신규개발 콘텐츠 9건



향후 XR 콘텐츠 개발 계획

사업명	<ul style="list-style-type: none"> <li>2021년 가상현실 스포츠실 보급 - 100개소</li> <li>2021년도 가상현실(VR) 스포츠실 콘텐츠 공급관리</li> </ul>
콘텐츠 주제/내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>가상현실 스포츠시스템의 보급·설치를 통한 초등학교 등의 체육활동 참여 기회 확대 및 건강한 미래사회 주역으로의 성장 기회 제공</li> <li>미세먼지, 황사 등 야외활동의 불안감을 증대시키는 환경적 요인을 극복하는 안전한 체육활동 여건 마련</li> <li>여학생, 특수교육지원대상자 등 체육기피 학생들에게 흥미로운</li> </ul>

	콘텐츠로 체육활동에 대한 참여를 유도, 건강 증진 및 체육교육활동의 활성화 도모
<b>콘텐츠 유형</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 동영상 ■ AR ■ VR ■ 게임 ■ 기타: 체험존 프로그램</li> </ul>
<b>콘텐츠 호환성 확보 계획 또는 표준 적용 여부</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전국 가상현실 스포츠실 설치 및 운영기관을 대상으로 시설 표준안 제공 및 전용 콘텐츠를 구축하여 설치기관의 콘텐츠 구입 및 운영비용 부담 완화</li> <li>▪ 프로젝션 등 미디어장치와 멀티센싱 장비 연동을 필수로 구성하여 가상현실 스포츠실 콘텐츠가 원활하게 구동될 수 있는 환경을 구성</li> <li>▪ 콘텐츠 사용 및 배포하기 위한 등록 및 등급심사 등 제반 행정업무가 완료된 후 콘텐츠를 공급하며, 공단이 가상현실 스포츠실 사업에 사용할 수 있도록 소유권·저작권·특허권 및 기타 지식재산권 등 법적인 문제가 없도록 콘텐츠 라이선스 확보하여 공급</li> <li>▪ 콘텐츠 개선 및 신규 제작에 참고할 수 있도록 사업수행 계획단계에서 콘텐츠별 적정 표준단가를 작성하여 제출하도록 함</li> <li>▪ 콘텐츠 개발을 위한 SDK 제공 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 설치 표준안에 따른 H/W 세부 스펙정보 제공</li> <li>- 회전인식 분석센서 및 터치인식 센서 등 가상현실 스포츠실 센터 H/W 연동을 위한 SDK의 플랫폼 탑재 및 업데이트 제공</li> </ul> </li> </ul>

<표 46> 국립체육진흥공단 조사 항목

영역	조사 항목
XR 콘텐츠 보유 현황 / 사업 추진 경험	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기존 구축 지원 콘텐츠의 저작권(소유권) 정책</li> <li>▪ 메타버스 등 대응을 위하여 웹기반 콘텐츠로의 전환 가능성</li> <li>▪ 사업 추진 과정 국립체육진흥공단 및 참여 기관의 애로사항</li> </ul>
XR 콘텐츠 개발 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시설 표준안 및 SDK 개발 시 고려사항 및 적용 과정의 애로사항</li> <li>▪ 향후 사업 추진 방향</li> </ul>
K-메타버스 요구사항 및 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ K-메타버스 참여 가능성</li> <li>▪ K-메타버스 참여를 위한 문화체육관광부 또는 한국문화정보원 협력/지원 필요 사항</li> <li>▪ 보유/개발 계획 콘텐츠를 메타버스에서 효과적으로 공급하기 위한 아이디어</li> </ul>
경제적 가치 창출 가능한 포인트	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 참여 기관이 해당 사업을 통해 지역 경제활동(지역 스포츠 교육자 등)과 연계한 사례</li> </ul>

<표 47> 국립체육진흥공단 인터뷰 결과

조사 항목	조사 내용
보유 콘텐츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 초등학교/공공시설 대상 4~5개의 체험존에서센서를 기반으로 스포츠를 체험할 수 있는 Mixed Reality 방식의 132개 콘텐츠 제공 중</li> <li>▪ 123종은 CP통해 연단위계약, 9개 콘텐츠는 자체 저작권 보유</li> <li>▪ 460개 학교 / 공공시설에 보급</li> </ul>
개발 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unity 기반으로 개발됨</li> <li>▪ HMD는 초등학생이 사용하기에는 안전성 문제가 있음</li> <li>▪ 클라우드 형태로 전환하여 120개 학교가 클라우드 형태로 사용 중</li> <li>▪ 현장 시설마다 현장에 구축된 센서는 차이가 있으며, 표준센서 SDK를 배포하여 콘텐츠 제공사가 호환되도록 제공</li> <li>▪ 콘텐츠 1건당5천만원 정도의 예산이 소요되나 확보되는 예산은 3.5천만원 정도로 애로사항이 있음</li> </ul>
역할 정립	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 콘텐츠는 외부 확보, 공단은 플랫폼 개발</li> <li>▪ 지자체와 주로 사업 추진(교육부와 역할 중복 우려 존재), 5:5 매칭 펀드 방식</li> <li>▪ 특수학교나 도서벽지학교 위주로 지원하도록 가이드라인 제공</li> <li>▪ 일자리 창출 측면에서 체육 콘텐츠소비자-공급자 연결 플랫폼 추진 중</li> </ul>
K-메타버스 협력 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 콘텐츠 협력은 가능하나 메타버스 환경에 맞도록 변환하는 것이 과제임(예산 확보 애로)</li> <li>▪ 모션픽처등을 활용하는 과제는 스포츠정책과학원에서 관련 기술을 개발중에 있음</li> <li>▪ 공공부문에서 통합적으로 서비스를 연결하거나 한눈에 볼 수 있는 맵핑 서비스가 없는 상태라 생각됨</li> <li>▪ 공단에서 보유한 문화유산 콘텐츠를 K-메타버스에 연계하여 적극적으로 제공할 수 있음</li> </ul>

### 3. 한국문화정보원

<표 48> 한국문화정보원 현황 조사

기관명	한국문화정보원	기관 웹사이트 이미지	
기관 웹사이트 URL	www.kcisa.kr		
콘텐츠 개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>공동활용 3D데이터 및 실감콘텐츠 13종 구축</li> <li>3D데이터 전시 플랫폼 구축, 전시 플랫폼 가상화 환경 구축, 5G기반 실감형 전시플랫폼 운영</li> </ul>		
<b>XR 콘텐츠 구축 지원 현황</b>			

종수	전시 콘텐츠명	HW구축수	서비스 개수	기술유형	설치유형(선택)
①	한국전통음식 제작	2식	5종류 음식	빔프로젝트	고정/이동형
②	AI기술 대화형 홀로그램	1식	학습형AI	AI, 홀로그램	고정/이동형
③	한글이름 3D프린팅	2식	1EA	3D프린팅	고정/이동형
④	AR로 배우는 전통춤	1식	1식 무용	안경식AR	고정형
⑤	태권도 품새 교육	2식	1장~8장	Kinect AR	고정형
⑥	자전거로 달리는 한국관광	2식	5개 관광지	4K, LED	고정형
⑦	인터랙티브한국미술작품감상	1식	1EA	애니메이션	고정/이동형
⑧	음성인식 미디어파사드	1식	1EA	빔프로젝트AR	고정형
⑨	인터랙티브 시간여행	1식	1EA	빔프로젝트IR	고정형
<b>합계</b>		<b>13식</b>	-	-	-

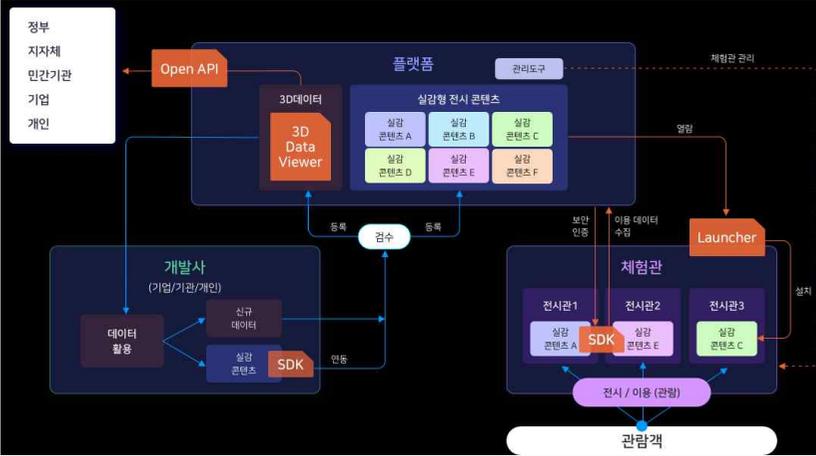
전시콘텐츠명	내용	예상 구현도
한국 전통음식 제작	<ul style="list-style-type: none"> <li>NFC 기술을 활용하여 각각의 조리도구 인식</li> <li>Depth Camera를 활용하여 사람의 동작 연동</li> </ul>	

전시콘텐츠명	내용	예상 구현도
AI 대화형 홀로그램	<ul style="list-style-type: none"> <li>음성 인식기술 이용하여 텍스트로 변환하고 Depth Camera를 활용하여 사람의 동작 연동</li> </ul>	
한글이름 3D 프린팅	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자가 입력한 한글을 스크린에 한글 서체로 변환하여 출력</li> </ul>	
AR로 배우는 전통춤	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observer View 기술 활용 AR 가상 캐릭터와 체험자의 춤 동작 동시 관람 가능</li> <li>글래스를 활용한 AR 콘텐츠 구현</li> </ul>	
태권도 품새 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>동작인식센서를 이용하여 사람의 동작을 인식하여 데이터 변환하여 반영</li> </ul>	

전시콘텐츠명	내용	예상 구현도
자전거로 달리는 한국관광	<ul style="list-style-type: none"> <li>3자유도 운동</li> <li>4축 액츄에이터 방식, 전동식 서보 모터</li> </ul>	
인터랙티브 한국미술 작품 감상	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lidar System을 터치 패널을 활용하여 멀티 터치 시스템을 구성</li> <li>리얼센서를 활용한 관람객 접근 감지</li> </ul>	
음성인식 미디어 파사드	<ul style="list-style-type: none"> <li>음성인식 기반의 문화예술 빔프로젝트 표출</li> </ul>	
인터랙티브 시간여행	<ul style="list-style-type: none"> <li>통로에 관광, 전통문화 콘텐츠를 표출</li> </ul>	

향후 XR 콘텐츠 개발 계획 1

사업명	2021년 5G 기반 실감형 전시플랫폼 구축 ( <a href="https://www.culture.go.kr/ic/front/intro.do">https://www.culture.go.kr/ic/front/intro.do</a> )
콘텐츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>3D 데이터를 공동으로 활용하는 플랫폼 확장을 위한 기반 조성(오픈</li> </ul>

주제/내용	API 및 제작 활용도구 기능 확대) ■ 3D 데이터 1,214건 개방(API 형태로도 제공)
콘텐츠 유형	■ 동영상 ■ AR ■ VR □ 게임 ■ 기타: 체험존 또는 탐사 프로그램
콘텐츠 호환성 확보 계획 또는 표준 적용 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>SDK, 콘텐츠 다운로드/배포/체험관 운영관리 기능(런처), 통합3D뷰어, 융복합 오픈 API 개발</li> <li>기 구축 문화데이터 변환(687건)</li> </ul> 
<b>향후 XR 콘텐츠 개발 계획 2</b>	
사업명	산업활용 기반 전통문양 DB 구축
콘텐츠 주제/내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업에서 바로 활용이 가능하도록 전통문양 DB 구축</li> <li>지역 특성을 반영한 문양 발굴 및 DB 구축</li> <li>기존 구축 문양 고도화 1,500건, 지역 전통문양 발굴 및 구축 300건</li> </ul>
콘텐츠 유형	□ 동영상 □ AR □ VR □ 게임 ■ 기타: 기반 데이터
콘텐츠 호환성 확보 계획 또는 표준 적용 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>재촬영 등을 통한 품질 개선 및 원형, 개별, 디자인 문양 구축</li> <li>스토리텔링 기반 메타데이터 및 데이터 관계도 구축</li> </ul>
<b>향후 XR 콘텐츠 개발 계획 3</b>	
사업명	신산업 기반 문화데이터 활용 프레임워크 개발 및 데이터 구축
콘텐츠 주제/내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>신기술 기반 활용 문화데이터 제작가이드 제시 및 최적적용 프로젝트 환경 배포</li> </ul>
콘텐츠 유형	□ 동영상 □ AR □ VR □ 게임 ■ 기타: 기반 체계
콘텐츠 호환성	<ul style="list-style-type: none"> <li>신산업 기반 문화데이터 활용 프레임워크 개발             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터 구축 형식 표준화</li> </ul> </li> </ul>

<b>확보 계획 또는 표준 적용 여부</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 문화데이터 서비스 모델 및 데이터 형식</li> <li>- 콘텐츠 외부연계를 위한 데이터베이스 구조 제시</li> <li>- 서비스 공통모듈 개발 및 기술별 최적 프로젝트 셋팅</li> <li>- 시각화 공통 라이브러리 개발 및 공공클라우드 기반 서비스 플랫폼 설계</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1~2개 기관 협의에 따라 구축 대상체 개방</li> </ul>
<b>향후 XR 콘텐츠 개발 계획 4</b>	
<b>사업명</b>	지능형 멀티 문화정보 큐레이팅봇 구축 및 운영
<b>콘텐츠 주제/내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 큐아이 신규 구축(5대/2~3곳)</li> <li>▪ 기 구축 큐아이 운영 유지(9대/6곳)</li> </ul>
<b>콘텐츠 유형</b>	<input type="checkbox"/> 동영상 <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR <input type="checkbox"/> 게임 <input checked="" type="checkbox"/> 기타: AI + 로봇
<b>콘텐츠 호환성 확보 계획 또는 표준 적용 여부</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N/A</li> </ul>

<표 49> 한국문화정보원 조사 항목

영역	조사 항목
2021년 5G 기반 실감형 전시플랫폼 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 콘텐츠의 메타버스 적용 가능성(융합 API 등 활용 가능 여부)</li> </ul>
산업활용 기반 전통문양 DB 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 배포 예정 포맷</li> <li>▪ 전통문양 적용 사례 콘텐츠 확보 계획 여부</li> <li>▪ 스토리텔링 기반 메타데이터 개념</li> </ul>
신산업 기반 문화데이터 활용 프레임워크 개발 및 데이터 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ XR 콘텐츠 제작 시 연구중인 프레임워크 적용 가능 여부</li> <li>▪ 서비스 플랫폼 구성안(현재까지 연구 내용)</li> </ul>
지능형 멀티 문화정보 큐레이팅봇 구축 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 메타버스 환경에서 NPC(Non Player Character) 형태로 적용 가능성</li> <li>▪ 적용 시 추가 개발 항목</li> </ul>

영역	조사 항목
XR 콘텐츠 개발 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>2022~2023년 위 사업들의 추진 방향</li> </ul>
K-메타버스 요구사항 및 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> <li>보유/개발 계획 콘텐츠나 플랫폼을 메타버스에서 효과적으로 공급하기 위한 아이디어</li> </ul>
경제적 가치 창출 가능한 포인트	<ul style="list-style-type: none"> <li>참여 기관, 기업, 예술가가 해당 사업을 통해 창출 가능한 경제활동(예: 향후에는 메타버스를 통해 전통문양 제작/판매 등)</li> </ul>

<표 50> 한국문화정보원 인터뷰 결과

조사 항목	조사 내용
신산업기반 문화데이터 가이드라인 수립 및 DB 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>실감형 콘텐츠와 메타버스 시장을 대비하여 문화공공데이터의 개방과 호환성을 높이는 제작기술에 대한 수집 및 가이드라인 제작 중</li> <li>아카이빙용, 정적(비실시간) 렌더링용, 동적(실시간) 렌더링용에 따라 주요 포맷(안)연구 중</li> </ul>
산업활용 기반 전통문양 DB 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 ai, psd포맷에 svg포맷을 추가하여 전환 진행 중</li> <li>스토리텔링 기반 메타데이터 연구 진행 <ul style="list-style-type: none"> <li>문양의 특징에 대한 키워드화 → 해시태그 조합으로 다양한 접근이 가능하도록 개선</li> <li>분류뿐만 아니라 색상/지역/문화재 종류/유래 등 다양한 구분자에 의해 접근되는 서비스 방향성</li> <li>산업 활용을 위한 디자이너가 아이디어를 지속적으로 파생시켜 굿즈 및 디지털 콘텐츠의 전방위적 품질향상을 유도</li> </ul> </li> </ul>
2021년 5G 기반 실감형 전시플랫폼 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 전시 플랫폼에서 공동활용 플랫폼으로 확대 발전 예정(3D 에셋 1천종 보유, 향후 K-메타버스 활용 가능) <ul style="list-style-type: none"> <li>사업 구성: 1) 체험관, 2) 플랫폼, 3) 서비스 § 기관간 콘텐츠 공유를 위해 거버넌스가 함께 정립되어야 함</li> </ul> </li> </ul>
큐레이션 봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국어 외 영어, 일본어, 중국어 대응 가능하며 챗봇 서비스도 제공 중</li> <li>향후 K-메타버스에서 NPC 형태로 이식 가능</li> </ul>

## 제3절 시사점

### 1. K-메타버스 공동활용 가능성

- 국민체육진흥공단, 한국문화재단 모두 Unity 기반으로 개발 및 운영 체계를 구축하였음
- 콘텐츠 관점에서는 현장 설치형 XR 콘텐츠를 구축하였으며, K-메타버스에 활용할 경우 추가적인 재설계 및 변환 과정을 거쳐야 할 것으로 판단됨
- 자산 관점에서는 K-메타버스와 공동활용이 상대적으로 원활할 것으로 판단됨
  - 향후 ISP 단계에서 자산 현황에 대한 상세 조사를 통해, 파일 포맷, 용량, 운영 시스템 등을 파악이 필요함
  - 조사 결과에 따라 (1) 관리 시스템이 존재하고 멀티포맷/용량 요건 충족 시 API 연계, (2) 그렇지 않은 경우 파일 형태로 수령 후 멀티포맷/용량 변환 후 K-메타버스에서 서비스 제공 등의 대안 고려가 필요함
  - 제공 받은 자산에 대한 ID 및 메타데이터 관리를 통해 자산 제공 현황 등 상대 기관의 성과 관리에 도움이 될 수 있는 자료를 제공할 필요가 있음

### 2. K-메타버스 구축 시사점

- 기관간 콘텐츠 및 자산 공동 활용, 민간 제공 시 2차 창작에 대한 관리에 대한 제도적 가이드라인이 미흡한 상태로 파악됨. 따라서 K-메타버스의 기술적 연구 외에도 제도 및 거버넌스적 측면의 연구가 병행될 필요가 있음

- 타 기관이 보유한 콘텐츠 및 자산을 K-메타버스에서 바로 활용하는 것은 한계가 있으며 별도의 재설계 또는 변환 과정이 필요할 것으로 판단됨. 따라서 향후 K-메타버스 구축 예산 수립 시 콘텐츠 변환에 대한 예산을 배정할 필요가 있음
  
- 콘텐츠 뿐만 아니라 서비스 또는 기술적 요소의 공동활용도 고려할 필요가 있음. 예를 들어, 한국문화정보원의 큐레이션 봇은 온라인 기반으로 전환하여 NPC 기반의 봇으로 활용할 수 있을 것으로 판단됨. 또한 스토리텔링 기반 메타데이터 체계는 향후 K-메타버스에서 콘텐츠를 시나리오 기반으로 제공하거나 창작자가 자산을 검색하는 용도로 활용 될 수 있다고 판단됨

# IV

## K-메타버스 플랫폼 비즈니스 모델

- 제1절 서비스 모델 개발 방법
- 제2절 서비스 모델 Pool 개발
- 제3절 이해관계자 및 사용 시나리오 분석
- 제4절 서비스 모델
- 제5절 수익 모델
- 제6절 통합 서비스 모델
- 제7절 메타버스 연계 및 콘텐츠 공동 활용 방안



## IV. K-메타버스 플랫폼 서비스 모델

### 제1절 서비스 모델 개발 방법

#### 1. 서비스 모델 개발 절차

- 본 연구의 기간을 고려하여 문화체육관광부의 계획안과 연구진의 아이디어를 추가하여 초기 서비스 모델 Pool을 개발하였음
- 초기 서비스 모델 Pool에 대해 전문가 자문을 수행하여 K-메타버스의 역할 및 서비스 모델에 대한 의견을 수렴하였음
- 전문가 자문, 현황 분석, 기관 조사 결과를 토대로 이해관계자 맵을 개발하여 생태계를 파악하고, 역할 분석 매트릭스를 개발하여 K-메타버스의 역할 포지셔닝 분석을 수행함
- 포지셔닝 분석 결과를 토대로 3개의 서비스 모델 시나리오 및 통합 서비스 모델을 개발하고, 각 시나리오별로 다음 사항에 분석을 수행함
  - 서비스 개념도
  - 서비스를 구성하는 계층별 구성요소
  - 서비스에 활용 가능성이 있는 한국문화정보원 보유 콘텐츠
  - 이해관계자별 서비스 시나리오
  - 서비스 컴포넌트의 이해를 돕기 위한 사례
- 개발한 서비스 모델에 대해 전문가 자문 및 예술가 의견수렴을 통해 보완 작업을 수행함

## 2. 초기 서비스 모델 Pool

□ 초기 서비스 모델 Pool은 다음 표와 같으며, 콘텐츠 분야와 메타버스 시나리오 유형을 기준으로 서비스 모델이 구성되어 있었음

<표 51> 초기 서비스 모델 Pool

관점	문화	관광	한류	정책	생활체육
거울 세계	대한민국 거울세계				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>전시 큐레이션</li> <li>공연 실시간 관람</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국 체험</li> <li>지역 행사 실시간 체험</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문화/관광/정책 중 외국인 선호도 높은 것을 글로벌화 (한국체험, 지역 행사 중심)</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>생활체육 코칭</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>공연 실시간 관람</li> <li>문화예술역사교육</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국체험</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>정책체험 / 홍보</li> </ul>	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>전시 증강현실</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국체험</li> </ul>	-		-	
상호 작용	<ul style="list-style-type: none"> <li>채팅/음성 등 커뮤니케이션</li> <li>온/오프라인 서비스 연계 (예약, 구매 등)</li> <li>문화상품 결제도구(NFT)</li> <li>AI 챗봇(큐레이팅봇)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>한류 아바타</li> <li>텍스트 다국어 번역</li> <li>비속어 자동 필터링</li> </ul>		
창작자, 개발자	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간 창작 SDK 도구</li> <li>한류 아바타 SDK 도구</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>실시간 공연 SDK(공연장 디자인) 및 송출(오디오, 비디오, 아바타 컨트롤 등) 도구</li> </ul>		
운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자 라이프 로깅(문화빅데이터플랫폼)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>공공 콘텐츠 API 도구</li> </ul>		

\* 일부 서비스는 거울/가상/실감체험의 중복 후보군임

<표 52> 초기 서비스 모델 Pool 서비스 정의

서비스명	서비스 개념	사용자	제공자	사용자 니즈 · Pain Point
대한민국 거울세계	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로그인 후 첫 페이지에 해당</li> <li>▪ 공간: 대한민국 상공에서 자신이 위치한 지역으로 zoom하면서 타 지역(서비스)으로 이동하기 위한 메인 룸으로 이동</li> <li>▪ 서비스 네비게이션: 타 서비스(룸)로 이동할 때 대표적인 지역간 대중교통(KTX, 비행기, 고속버스)로 이동</li> <li>▪ 디바이스 성능이나 접속 편의성을 고려해 첫 접속시에만 제공하고 타일형태 메뉴도 선택 가능하도록 함, 또는 서비스 실행 화면에서 인트로 동영상으로 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국민</li> <li>▪ 외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 한국문화정보원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 타 메타버스와 구분되면서도 한국적 이미지가 부여된 메타버스 첫 페이지 필요</li> </ul>
전시 큐레이션	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공간: (1) 박물관, 미술관 등 전시관, (2) 미술품 100선 등 큐레이션관</li> <li>▪ 콘텐츠: (1) 2D/3D 고해상도 미디어, (2) 사람/AI 큐레이션 아바타(다국어 지원)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국민 (교육)</li> <li>▪ 외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 한국문화정보원, 저작권 소유 기관</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 미술품 정보가 분산되어 일관된 시나리오 기반으로 재미와 지식이 결합된 서비스가 부재한 상태</li> <li>▪ 보존하는 미술이 아닌 향유하는 미술로 전환 필요</li> </ul>

서비스명	서비스 개념	사용자	제공자	사용자 니즈 · Pain Point
공연 실시간 관람	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공간: (1) 중소규모 문화단체 공연장, (2) 가상 모델링 공연장(공연 장르에 따라 공간을 차별화있게 모델링)</li> <li>▪ 콘텐츠: 스트리밍 동영상</li> <li>▪ 경제가치: 민간 콘텐츠(음반 등) 구매 서비스, 기부 시스템 등으로 연계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국민</li> <li>▪ 외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 한국문화정보원</li> <li>▪ 중소규모 문화단체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 코로나19로 인하여 공연 기회 축소, 경제 활동 어려움</li> <li>▪ 열악한 국내 공연 환경(대관 등 어려움)</li> </ul>
문화예술역사 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공간: 박물관, 미술관, 유적지 등 강의 내용과 관련있는 공간을 배경으로 구축</li> <li>▪ 콘텐츠: (1) 실제 역사적 현장 구현 및 체험 유도 (전쟁현장, 담화현장, 독립운동 재판상황, 독도 수호 등 구현, Z세대 직접 체험 유도), (2) 사람/AI 강사 아바타(실제 역사 인물 모델 활용 역사 및 문화교육, 다국어 지원), (3) 기존에 개별 사건별로 연관성 없이 이루어지던 VR 역사교육을 시나리오 관점에서 시대별 혹은 주요사건 발생순서별로 정리</li> <li>▪ 경제가치: 전문 강사에 대한 강연료(또는 콘텐츠 이용료)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국민</li> <li>▪ 외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 한국문화정보원, 저작권 소유 및 관련 역사 콘텐츠 보유 기관</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 교육기관: MZ 세대의 미디어 니즈에 부합하는 역사 콘텐츠 및 교육 방식 도입 필요, 단편적으로 제공되던 VR 기반 교육 콘텐츠를 시나리오(시대별 · 테마별) 기반으로 제공하여 교육 효과 증가</li> <li>▪ 외국인: 한국 방문이 어려운 외국인이 한국의 역사를 체계적/현장감있게 체험</li> <li>▪ MZ 세대: 가상세계 내 체험을 통해 역사적 사건 발생과 현재간 시간차로 인한 괴리감 극복 및 역사 이해 증대</li> </ul>

서비스명	서비스 개념	사용자	제공자	사용자 니즈 · Pain Point
전시 증강현실	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간: 1) 박물관, 미술관 등 전시관, (2) 공공 유적지, (3) 미술품 100선 등 테마별 큐레이션관</li> <li>콘텐츠: (1) 시각, 청각, 촉각(햅틱)을 활용한 전시품 관련 역사적 배경, 설화 등 소개, (2) 2D/3D 고해상도 미디어, (3) 야외 유적지 증강현실 게임존(game zone, 유적지에 대한 소개와 더불어 다양한 활동을 요구하는 게임을 증강현실 콘텐츠로 설계)</li> <li>경제가치: 관광지 기념품, 특산물 판매 장소 안내 등으로 지역 경제 기여</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민</li> <li>외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국문화정보원, 저작권 소유 기관</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>글자, 오디오 등 기존의 단편적 소개 콘텐츠 제공의 한계 극복</li> <li>단순 정보전달 위주의 일방향적 전시콘텐츠로 구성된 기존의 전시회를 보완, 전시회 내에서 이용자도 활동할 수 있는 양방향적 콘텐츠에 대한 수요 충족</li> </ul>
한국체험	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간: (1) 한국의 주요 관광지, (2) 이동 수단 별 공간(비행기, 기차, 버스, 지하철, 택시 등), (3) 한류문화체험관(한식 만들기, 한류 콘텐츠 관람, K-Pop 댄스 배우기 등)</li> <li>콘텐츠: (1) 주요 관광지 구현, (2) 사람/ AI 큐레이션 아바타(관광지 소개, 번역, 다국어 지원 등), (3) 스트리밍 동영상 및 고해상도 사진</li> <li>경제가치: 방한 관광객 유치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민</li> <li>외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국관광공사, 지자체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민, 외국인: 코로나19로 인해 국민 및 해외 관광객이 방문할 수 없는 국내 유명 장소 및 한국 문화를 여행하고 싶은 욕구 존재</li> <li>정부: 한국 관광 가상 체험을 기반해 방한 관광 홍보 필요</li> </ul>

서비스명	서비스 개념	사용자	제공자	사용자 니즈 · Pain Point
지역 행사 실시간 체험	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간: 지역 행사장 모델링</li> <li>콘텐츠: (1) 스트리밍 동영상, (2) 사람/AI 큐레이션 아바타(지역 문화재/특산물 설명 등, 다국어 지원)</li> <li>경제가치: 지역 특산물 구매 서비스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민</li> <li>외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지자체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지자체: 코로나19 등으로 인한 지자체 행사 개최 제약, 지역 특산물 등 홍보/유통 채널 확보</li> <li>관람객: 물리적 한계로 인해 참여가 어려운 지방행사 체험</li> </ul>
정책체험/홍보	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간: 정책체험 홍보관(국회, 정부청사, 별도 공간 등으로 구성)</li> <li>콘텐츠: (1) 정부의 주요 정책 테마별 콘텐츠(정책 관련 체험, 게임(미션) 수행 등), (2) 스트리밍 동영상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민</li> <li>외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>행정부, 입법부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후환경변화, 데이터 댐 등 정부에서 추진 중인 정책을 국민에게 알리고, 쉽게 이해하는 방법 필요</li> </ul>
생활체육 코칭	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간: 체육시설, 운동장, 교육장(체육 종목 별 공간 구성)</li> <li>콘텐츠: (1) (스마트폰, 일반 카메라로 사용 가능한) 실감형 체육 교육 콘텐츠, (2) 화상 통화, (3) 스트리밍 동영상</li> <li>경제가치: 생활체육 코칭 교육비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민</li> <li>외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민체육진흥공단, 생활체육지도자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>강사: 코로나19로 인하여 체육 교육 기회 축소, 경제 활동의 어려움</li> <li>국민: 집에서 운동을 하거나, 운동을 배우고자 하는 욕구 충족</li> </ul>

서비스명	서비스 개념	사용자	제공자	사용자 니즈 · Pain Point
채팅/음성 등 커뮤니케이션	<ul style="list-style-type: none"> <li>채팅: (1) 메인화면에서 친구 목록에 등록된 아바타와 채팅, (2) 룸에 접속 시 폼에 있는 사람들과 채팅, (3) 자동 번역, 비속어 자동 필터링 적용</li> <li>음성: (1) 메인화면에서 친구 목록에 등록된 아바타와 대화, (2) 룸에 접속 시 내 주변에 있는 사람들과 대화(거리에 따라 소리 크기 변화), (3) 사람이 큐레이션 서비스 제공 중에는 음성 사용 불가(채팅만 사용)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민</li> <li>외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국문화정보원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>메타버스에서는 사용자간 상호작용이 필수적 요소임</li> <li>공공 플랫폼 특성상 사용자 커뮤니케이션 시 비속어 필터링과 공연/설명 시 대화 차단 기능 필요</li> </ul>
온/오프라인 서비스 연계(예약, 구매 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>오프라인 전시/공연 연계: 오프라인 방문 또는 예약을 위한 연계 제공</li> <li>오프라인 구매 연계: 예술품, 굿즈, 지역특산물 구매 연계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민</li> <li>외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>오프라인 판매 가능한 예술품, 굿즈, 지역특산물 연계 가능 기관</li> <li>한국문화예술회(문화누리카드)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>메타버스는 가상-현실간 연계를 통한 경제적 가치 창출이 주요 요인임</li> <li>가상 활동 외에 오프라인적 체감 요소에 대한 니즈</li> </ul>

서비스명	서비스 개념	사용자	제공자	사용자 니즈 · Pain Point
문화상품 결제도구 (NFT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 블록체인 기반 코인 도입은 신중한 접근 필요</li> <li>▪ 문화N티켓 결제 체계와 연계하여 신용카드, 계좌이체, 가상계좌, 네이버페이 등을 사용하도록 함</li> <li>▪ 문화지원체계 연계: 문화누리카드 등</li> <li>▪ 지역 결제/화폐 연계: 제로페이, 지역사랑상품권 등</li> <li>▪ 해외결제: 단계적 지원 필요(PayPal 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국민</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PG사 (Payment Gateway)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 메타버스 내 경제활동을 위한 필수 인프라</li> </ul>
AI 챗봇 (큐레이팅 봇)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기존 문화정보원 큐레이팅봇 기술 기반 전시물 설명/교육 담당 NPC 개발(전문 설명사 유희 시간에 서비스 제공)</li> <li>▪ 아바타와 함께 따라다니는 애완동물 형태 등 친근감 있는 컨셉으로 제공</li> <li>▪ 주요 외국어 서비스 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국민</li> <li>▪ 외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 한국문화정보원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 메타버스 내 문화재 정보를 제공하는 기반 서비스</li> </ul>

서비스명	서비스 개념	사용자	제공자	사용자 니즈 · Pain Point
한류 아바타	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 사용자(국민, 외국인)가 다양한 한국 전통의상이나 최신 한류 의상으로 자신의 아바타를 꾸밀 수 있는 서비스</li> <li>액션, 표정 등의 표현이 가능한 기능 필요</li> <li>향후 아바타 차원이 아니라 실감에 가까운 의상 착용 체험이 가능하도록 연계</li> <li>향후 의상 구매가 가능하도록 연계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민</li> <li>외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>전통/신진 의상 디자이너</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국 문화의 고유성을 살릴 수 있는 아바타 제공 필요</li> </ul>
텍스트 다국어 번역	<ul style="list-style-type: none"> <li>채팅, 전시물 소개, 사용자 네비게이션 안내 등에 대한 텍스트 다국어 번역 서비스 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국문화정보원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>외국인 사용자를 위한 필수 서비스</li> </ul>
비속어 자동 필터링	<ul style="list-style-type: none"> <li>채팅 중 실시간으로 비속어를 자동 필터링하는 서비스 제공(외국어까지 확대 적용 필요)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민</li> <li>외국인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국문화정보원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>메타버스 내 건전한 의사소통을 위한 필수 서비스</li> </ul>
공간 창작 SDK 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>문화예술단체가 박물관, 전시관, 공연장 등을 모델링 할 수 있는 SDK 도구</li> <li>일반인에 대한 SDK 공개는 상세 검토 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문화예술단체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국문화정보원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>메타버스 내 공간 생성을 위한 필수 서비스</li> </ul>

서비스명	서비스 개념	사용자	제공자	사용자 니즈 · Pain Point
한류 아바타 SDK 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 사용자가 스스로 아바타(의상 등 포함)를 디자인 및 배포할 수 있는 서비스</li> <li>▪ 관리자 검수 기능/가이드라인 등도 마련 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 모든 국민, 의류 기업/디자이너</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 한국문화정보원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 메타버스 내 아바타 생성을 위한 필수 서비스</li> </ul>
실시간 공연 SDK(공연장 디자인) 및 송출(오디오, 비디오, 아바타 컨트롤 등) 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 실시간 공연, 행사 중계를 위하여 영상, 음향을 송출하고 아바타를 컨트롤하는 서비스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 문화예술단체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 한국문화정보원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 메타버스 내 실시간 공연을 위한 필수 서비스</li> </ul>

서비스명	서비스 개념	사용자	제공자	사용자 니즈 · Pain Point
사용자 라이프 로깅(문화빅데이터 플랫폼)	<ul style="list-style-type: none"> <li>아바타의 모든 활동을 트래킹하여 개인화 서비스를 제공하거나 문화예술단체에 대해 메타버스 콘텐츠 제작을 위한 사용자 사용 데이터 제공</li> <li>향후 비식별화를 통해 Raw 데이터 민간 개방 추진(문화분야 빅데이터/인공지능 교육(인력양성)/연구/정책수립/문화분야 기업 전략 수립/서비스 개발에 활용)(통계청 MDIS 서비스 참조)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국문화정보원</li> <li>문화예술단체</li> <li>기타 Raw 데이터 수요자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국문화정보원</li> <li>빅데이터 플랫폼 운영부서</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>메타버스 사용자에게 맞춤형 서비스 제공을 위한 필수 서비스</li> </ul>
공공콘텐츠 API 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>플랫폼에 아카이빙 된 콘텐츠를 민간 메타버스 플랫폼 또는 콘텐츠 개발자에게 제공하기 위한 서비스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>민간 기업</li> <li>국민</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국문화정보원</li> <li>콘텐츠 제공 문화예술단체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문체부 정책(아카이빙, 데이터 민간 개방) 실행을 위한 필수 서비스</li> </ul>

## 제2절 K-메타버스 이해관계자 맵 및 역할 모델 개발

### 1. 1차 전문가 자문

- 민간, 학계, 공공을 포괄하는 전문가 자문단을 구성하여 K-메타버스의 역할 모델, 제공 서비스 아이디어, 표준화 방안에 대한 자문 회의를 자문위원 별 1시간 내외로 수행함

<표 53> 전문가 자문 대상자 목록

분야	소속	성명 및 직위	자문 수행일
민간-콘텐츠 제작	A사	A 대표이사	'21.08.26
민간-정부사업 심의, 창업기획자	B사	B 대표이사	'21.08.27
민간-메타버스 기반기술	C사	C 기술센터장	'21.08.27
민간-콘텐츠 제작	D사	D 이사	'21.08.30
공공-박물관	E박물관	E 학예연구관	'21.08.31
민간-벤처캐피털	F투자사	F 대표이사	'21.08.31
학계	G대학	G 조교수	'21.09.01
공공-교육	H기관	H 부장	'21.09.03

<표 54> 전문가 자문 요약

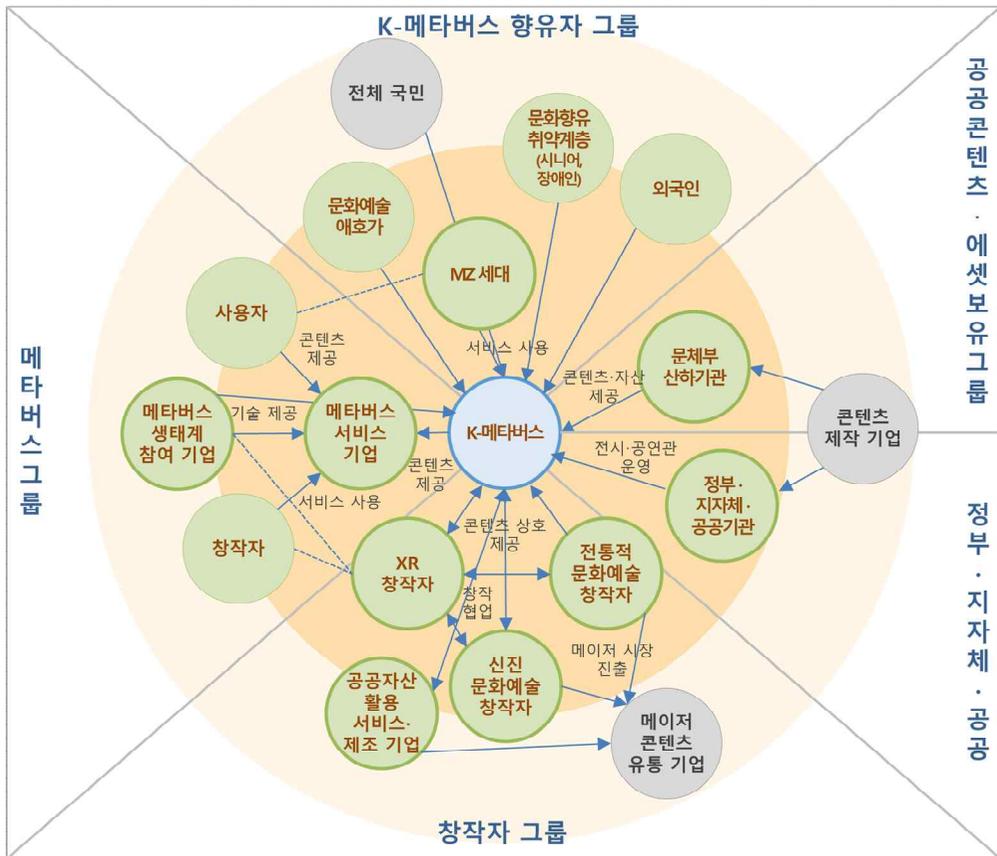
항목	소속	전문가
역할	취약계층/MZ 세대가(저소득층, 시니어, 초중고등학생) 공간적, 시간적 한계를 넘어 문화를 향유/창작하고 상호 연결-소셜 활동을 할 수 있는 플랫폼	C, G, H
	창작자들이 공공에셋을 활용해 창작을 하거나, 기존의 메이저 공연장, 전시관에 진입이 어려운 창작자들이 공연/전시와 협업 활동을 하고, 이를 디지털 자산화하여, 시장으로 진출할 수 있는 플랫폼	B, C, G
	공공은 플랫폼 구축/운영, 민간은 콘텐츠 제작으로 역할 구분	H
	전통적 콘텐츠의 향유와 유통을 더 원활하고 다양한 형태로 할 수 있도록 XR 콘텐츠의 위치를 포지셔닝	H
	현재 MZ 세대에 사용이 집중된 메타버스 플랫폼을 시니어 등 국민 다수가 활용할 수 있도록 접근성 제공	A
활용 서비스 (향유자)	학생을 주 타겟으로 하는 문화 체험, 창작, 소통 서비스 - 미술 작품/타이포그래피 그리기, 전통공예 체험 등 - 오프라인에서 진행중인 관람 후 후기 제출 등을 메타버스에서 관람하고 후기를 공유하는 서비스 - 학생들이 창작활동을 하고 댓글 등으로 의사소통하는 서비스(시상 이벤트, 전문가 교육 진입 지원 등 연계) * 초중등 학생이 활용 시 기본적인 트래픽 확보 가능	C, G
	신진 문화예술인, 중소규모 문화예술단체를 위한 (1) 공연/전시, (2) 디지털 자산화, (3) 상호 콜라보 지원 서비스 - 메이저 공연장에 진입이 어려운 현실 극복 - 물리적 한계를 넘어 수십, 수백개의 창작물을 전시/공연하고 디지털 자산화하여 유통도 지원 - 문화예술 시장에서 빠르게 피드백을 받고 디지털 창작물을 중심으로 서로 콜라보 할 수 있는 채널	D, G
	디지털 문화향유 소외자(시니어, 거동불편자)를 위한 메타버스 서비스 - 접근성 기준을 충족하는 문화예술 체감 서비스 (텍스트 중심, 인터랙션이 최소화되는 메타버스) - 문화 체험, 생활체육 등으로 평생교육센터, 주민센터와 연계하여 홍보/활용	A
	무형자산의 유형 디지털자산화 서비스 - 인간 문화재, 체육인을 모션캡처하여 감상,	F

항목	소속	전문가
	아바타(얼굴 합성, 모션 등), 실습 서비스 제공 - 원본 소스 민간 기업 제공(예: 연예인과 모션을 합성하여 연예인이 전통무용을 하는 콘텐츠 제작 등)	
	문화예술 XR 신기술 체험관 서비스 - XR 기술 중에서도 민간에서 시도하지 못한 첨단 기술을 적용한 문화예술 신기술 시험관 서비스 (예: 기존 3DOF 기반 3D → 6DOF 3D 등)	F
기반 서비스 (창작 생태계)	3D 콘텐츠 제작용 멀티포맷 에셋 서비스(공공기관 건물, 문화재, 문양 등) → 적용 사례 경험/테스트하고 창작자간 교류 가능한 메타버스 공간	A, B, D, E, F, H
	예술가 작품 대상 고해상도/3D 스캔, 디지털 에셋화 지원 서비스	F
	일반인, 기술을 잘 모르는 예술인도 사용 가능한 가공/포맷변환/저작도구 서비스	B
	문화예술 콘텐츠 아이덴티티(또는 NFT) 관리 서비스	B
표준화	플랫폼 차원의 표준은 어려우며 지침 수준의 접근이 현실적임(예: 호환 필요한 글로벌 표준 포맷, 라이브러리 관리, 우수 사례 제공 등)	A, C, D, E, G, H
	기존 XR 콘텐츠를 고도화/변환하는 것은 비용이 많이 소요됨(개발비와 차이 없음), 메타버스 적용 시 별도 전환 필요	E, H
기타	저작권 관련 기술/지침 마련 필요	B, E, H
	구축, 운영 파트너 생태계 조성 필요(최근 개발사/인력 확보가 어려운 상황임), 대학 등 공공 성격을 가진 기관을 대상으로 메타버스를 구축하는 기업이 적합할 수도 있음	C, D, G
	14세 미만의 경우 회원가입 시 부모 동의 필요하므로 운영 정책 설계 시 고려 필요	H
	메타버스를 넓게 정의하는 것이 추후 실제 사업을 만들 때 다양한 기업, 예술가 참여 가능	A
	실사 베이스 기반의 콘텐츠의 경우 품질-성능간 균형 고려 필요(모바일/웹에서 실사 기반 콘텐츠 구현 한계)	D, H
	공공 콘텐츠 제작 단계부터 다양한 포맷, 정밀도에 대응 가능하도록 고려 필요	D

## 2. 이해관계자 맵 개발

- 이해관계자 맵은 서비스 생태계에 참여하는 다양한 이해관계자들을 보여주고 이해관계자간의 관계를 도식화해 분석하는 지도임
- 이해관계자 맵은 자료 조사, 전문가 자문, 관련 기관 인터뷰를 통해 작성하였음

<그림 40> K-메타버스 이해관계자 맵



□ 이해관계자 맵에 포함된 주요 이해관계자는 다음과 같음

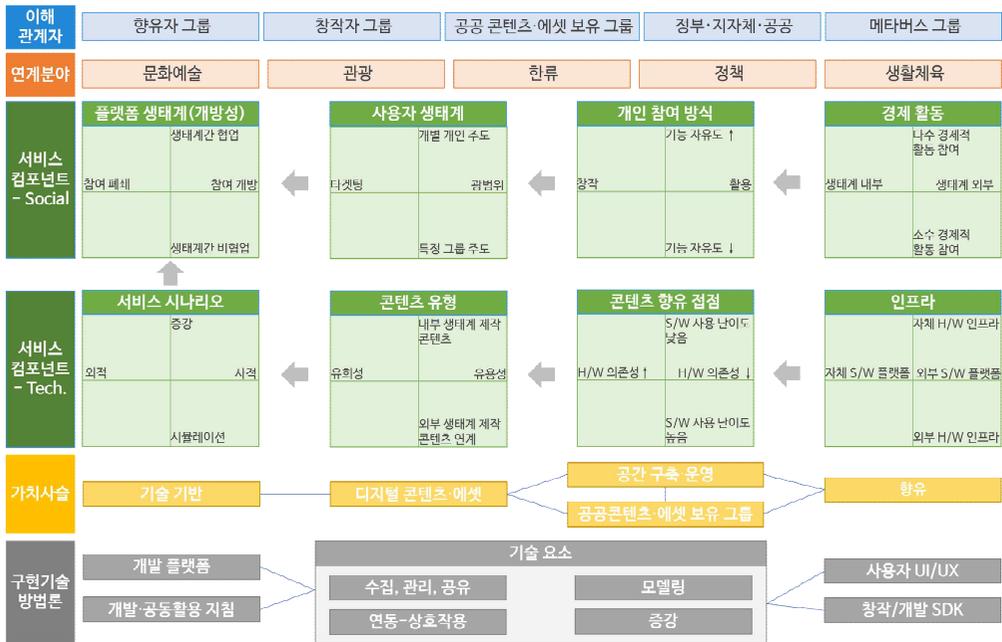
<표 55> 이해관계자 유형별 정의 및 협력 방안

유형	정의	협력 방안
향유자 그룹	메타버스 서비스를 통해 콘텐츠를 향유하고 창작 활동에도 일부 참여하는 그룹	<ul style="list-style-type: none"> <li>1차적으로는 공공 XR 콘텐츠를 향유하고 향유자간 상호작용을 함</li> <li>2차적으로는 스스로 공공 자산을 활용하는 창작자가 되어 취미활동을 하거나 재능있는 창작자는 K-메타버스를 통해 메이저 시장으로 진입함</li> </ul>
창작자 그룹	창작 활동을 업으로 하는 그룹	<ul style="list-style-type: none"> <li>XR 창작자의 경우 1차적으로 공공자산을 자신의 창작 활동에 활용하고, 2차적으로 자신이 창작한 자산을 K-메타버스를 통해 판매할 수도 있음</li> <li>순수예술 창작자는 K-메타버스를 통해 전시와 공연을 함</li> <li>향후 XR 창작자와 순수예술 창작자간의 협업을 통해 융합 XR 콘텐츠의 창작을 수행함</li> </ul>
공공 콘텐츠 보유 그룹	문화예술체육 디지털 콘텐츠 또는 에셋을 보유한 기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>기관이 보유한 콘텐츠와 자산을 제공하며, K-메타버스는 활용 실적에 대한 빅데이터 분석 결과를 제공함</li> </ul>
정부 · 지자체 · 공공 그룹	K-메타버스를 전시, 공연, 이벤트 개최 등의 용도로 활용하는 기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>K-메타버스를 활용하여 기관이 각종 행사를 하며, 행사 참여자들의 경제적 가치 창출도 지원함</li> </ul>
메타버스 그룹	민간의 메타버스 서비스 제공 및 활용과 관련된 그룹	<ul style="list-style-type: none"> <li>메타버스 맵(공간), 콘텐츠, 자산, 아이덴티티의 상호운영성을 협력함</li> </ul>

### 3. 역할 모델 개발

- 역할 모델 개발을 위하여 사회적 요소와 기술적 요소를 주요 축으로 8개의 포지셔닝 분석 관점을 도출하였음
  - 사회적 요소: 플랫폼 생태계, 사용자 생태계, 개인 참여 방식, 경제 활동
  - 기술적 요소: 서비스 시나리오, 콘텐츠 유형, 콘텐츠 향유 접점, 인프라

<그림 41> 역할 모델 개발을 위한 분석 프레임워크 개발



□ 사회적 요소 - 플랫폼 생태계(개방성)

- 민간 플랫폼은 플랫폼간 협업이 이루어지지 않고 있으며, 개별 사용자가 창작/소유/거래하는 방식임
- K-메타버스는 1차적으로 디지털 아티스트-전통/신진 아티스트간 협업, 아티스트-국민간 소통이 가능한 플랫폼으로 포지셔닝함
- 2차적으로 공공 플랫폼으로서 역할을 강화하여 민간 플랫폼에 대한 공공문화데이터 제공 플랫폼으로 포지셔닝함

<그림 42> 플랫폼 생태계 포지셔닝 분석



- 플랫폼간 협업-비협업: 다른 메타버스 플랫폼과의 상호운용을 허용하는 수준
- 사용자간 창작 비협업-협업: 메타버스 플랫폼 내에서 거버넌스 또는 시스템적으로 사용자간의 협업을 지원하는 수준

□ 사회적 요소 - 사용자 생태계

- 민간 메타버스는 장르, 연령 등으로 (의도하지 않았더라도) 타겟팅 되어 있으며, 게임 기반 특성 상 사용자간의 계급 관계 존재
- K-메타버스는 사용자간 평등한 생태계 조성을 전제로 아티스트, 문화예술체육 체험 수요자를 1차 타겟팅 대상으로 특화 서비스를 제공하고, 향후 문화예술 수요자/공급자 전반으로 범위를 확대함
- 단, 평등한 생태계라는 것은 홍보 및 마케팅 활동을 위하여 인플루언서의 활용을 배제한다는 의미는 아님

<그림 43> 사용자 생태계 포지셔닝 분석



- 개별-특정 개인 주도: 플랫폼의 전략적, 정책적으로 플랫폼내에 주도 그룹을 형성하거나 Level 제도 등을 운영하는 수준
- 타겟팅: 사용자가 특정 계층에 집중되어 있는 수준

□ 사회적 요소 - 개인 참여 방식

- 민간의 플랫폼은 ‘게임’ 적인 요소를 기반으로 소수의 창작자가 제공한 콘텐츠를 다수의 사용자가 향유하는 구조
- K-메타버스는 공공 및 아티스트가 보유한 콘텐츠가 사용자 참여 형태로 경험(미술작품 따라 그리기 및 공유)되고, 타 아티스트와의 2차 창작이 발생할 수 있는 공간으로 포지셔닝함
- 1차적으로는 활용에 보다 초점을 맞추되, 점차 아티스트, 신진 예술인, 예비 예술인의 창작 및 전시/공연 플랫폼으로 포지셔닝함

<그림 44> 개인 참여 방식 포지셔닝 분석



- 기능 자유도 높음-낮음: 사용자가 플랫폼 내에서 지원하는 창작 또는 활용 기능의 자유도 범위
- 창작-활용: 플랫폼에서 사용자가 창작자 또는 활용자로서 활동할 수 있는 범위

□ 사회적 요소 - 경제 활동

- 민간 플랫폼은 자체 생태계에서만 활용 가능한 가상화폐 중심으로 경제적 활동이 발생하며, 사용자가 경제적 이익을 창출하는 비율은 높지 않음
- K-메타버스는 예술가와 문화단체가 전통적 포맷의 콘텐츠를 디지털로 전환하여 경제 활동을 할 수 있는 공간, 오프라인 활동가들이 디지털 공간에서 활동할 수 있는 플랫폼으로 포지셔닝함

<그림 45> 경제적 활동 포지셔닝 분석

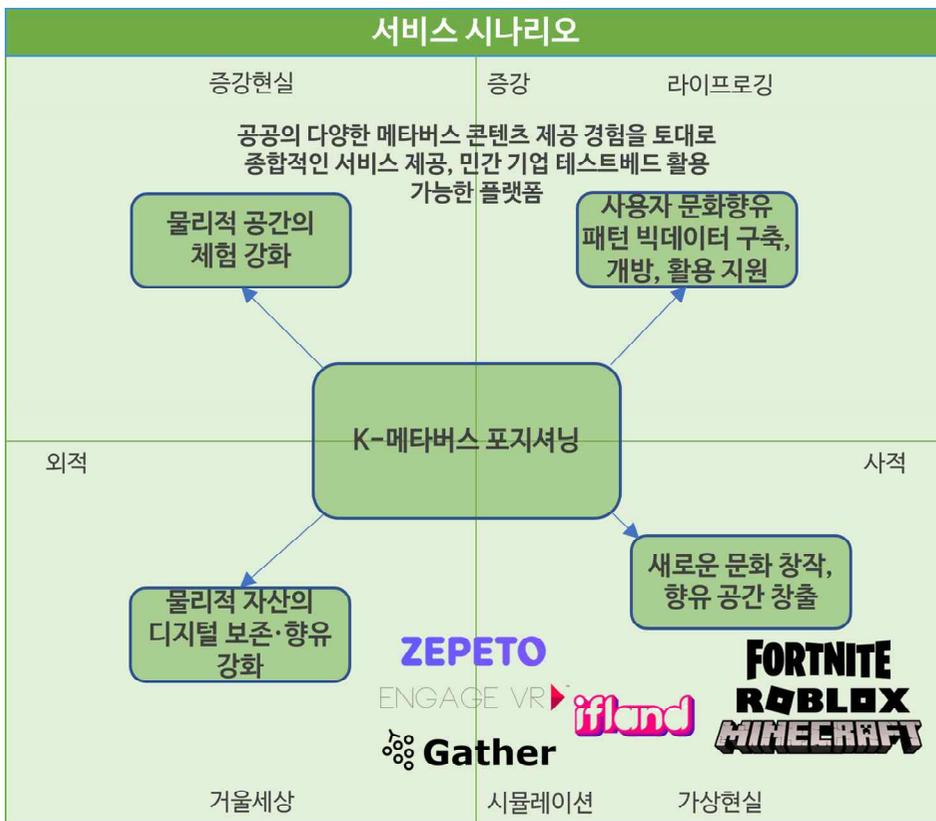
경제 활동	
<p>다수 경제적 활동 참여</p> <p>예술가·문화단체의 시장 진출 지원, 문체부 산하 기관 공공기관 중사자들의 경제적 활동 공간</p> <p>자체 가상화폐-현실화폐간 교화</p> <p><b>ROBLOX</b> (로벅스) <b>ZEPETO</b> (젼)</p>	<p>K-메타버스 포지셔닝</p>
<p>생태계 내부</p> <p><b>FORTNITE</b> (V-벅스)</p> <p>자체 가상화폐 운영 대기업, 인플루언서만 경제 생태계 참여</p> <p><b>ifland</b> <b>Gather</b> ENGAGE VR</p> <p>참여자들의 경제적 가치 창출 수단 미흡</p>	<p>생태계 외부</p> <p>소수 경제적 활동 참여</p>

- 다수 - 소수 경제적 활동 참여: 사용자의 플랫폼 내 경제 활동에 대한 플랫폼의 정책, 관련 서비스, 또는 현재의 참여 사용자수 규모에 대한 수준
- 생태계 내부-외부: 경제 활동이 생태계 내부를 중심으로 이루어지는지 또는 외부 생태계를 넘나드는 자유로운 활동이 가능한지에 대한 수준

□ 기술적 요소 - 서비스 시나리오

- 민간의 플랫폼은 대부분 가상현실에 집중되어 있음(기술적 복잡성/투자 최소화, 저작권 문제, 사용자 타겟팅 등의 결과로 보임)
- K-메타버스는 민간 메타버스에서 수용하기 어려운 다양한 유형의 XR 서비스를 선도적으로 수용 및 제공하고 민간으로의 확산을 지원하는 플랫폼으로 포지셔닝함

<그림 46> 서비스 시나리오 포지셔닝 분석



- 증강-가상: 현실을 증강시켜주는지, 가상의 공간을 중심으로 하는지에 대한 수준
- 외적-사적: 사용자가 관찰자로서의 역할을 하는지, 또는 적극적으로 개입을 하는지에 대한 수준

□ 기술적 요소 - 콘텐츠 유형

- 민간 플랫폼은 유희성 중심으로 포지셔닝 되어 있으며, 일부 교육, 행사에 특화된 서비스 존재
- 민간 창작자, 문체부 산하기관이 제작한 콘텐츠에 대한 허브 역할 수행
- 국민, 외국인에게는 유희적인 요소를, 창작자에게는 창작 활동과 시장 진입 지원

<그림 47> 콘텐츠 유형 포지셔닝 분석

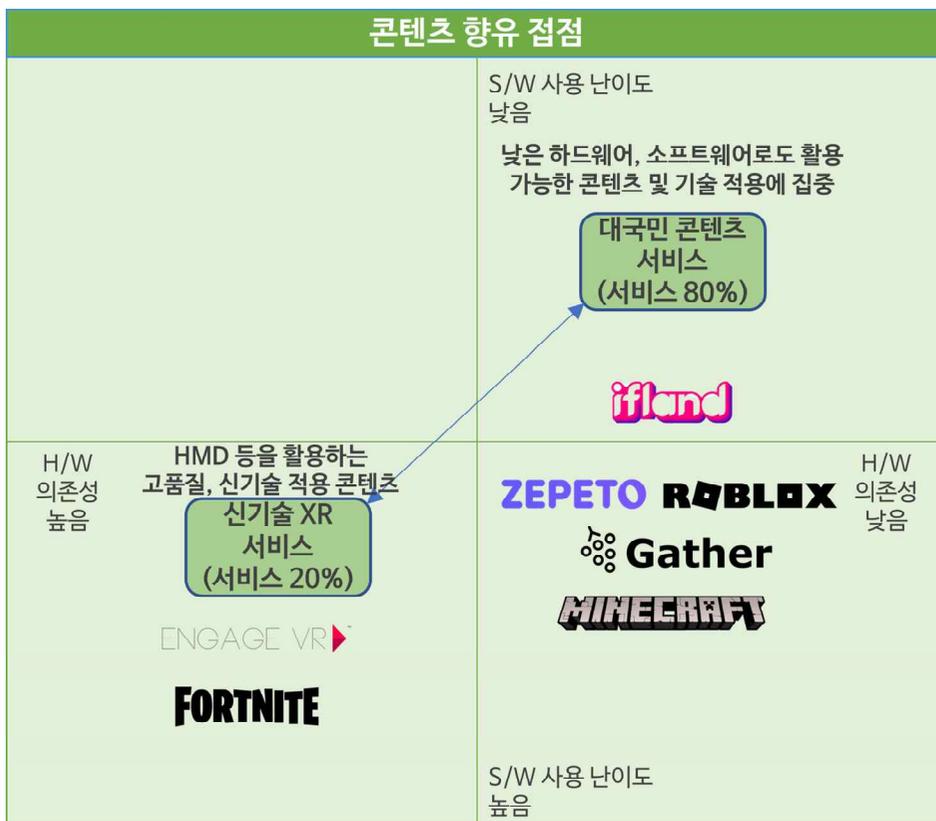


- 외부-내부 생태계 제작 콘텐츠: 콘텐츠가 외부 제작자, 플랫폼과 연계되어 만들어 질 수 있는지, 내부 생태계 중심으로 이루어지는지에 대한 수준
- 유희성-유용성: 콘텐츠가 유희적 성격이 강한, 유용성이 가능한지에 대한 수준

□ 기술적 요소 - 콘텐츠 향유 접점

- 민간 메타버스 서비스는 국민 전체가 사용하기에는 조작 접근성이나 필요 H/W 사양에 진입 장벽이 존재함
- 서비스의 80%는 스마트폰이나 PC로 손쉽게 활용 가능한 서비스를 제공하고 20%는 별도 장비가 필요하다더라도 최신 기술이 적용된 XR 서비스를 제공하는 것으로 포지셔닝함

<그림 48> 콘텐츠 향유 접점 포지셔닝 분석



- S/W 사용 난이도 낮음 - 높음: 시니어, 지체부자유자, 디지털 소외 계층을 위한 접근성 확보 등 국민 및 외국인 누구나 서비스 사용이 가능한 수준
- H/W 의존성 낮음 - 높음: 콘텐츠를 향유하기 위해 필요한 장비의 수준(모바일/PC → 전용 AR/VR 장비 등) 또는 필요로 하는 성능(고성능 PC 필요 등) 수준

□ 기술적 요소 - 인프라

- 민간 플랫폼의 경우 S/W 인프라는 다양한 이용 형태를 보이지만 H/W 인프라는 클라우드 기반으로 운영
- S/W 인프라는 표준 또는 사실상의 표준(de Facto Standard)을 추구하되 H/W 인프라는 자체 및 협력기관 IDC와 민간 클라우드를 병행 활용하는 하이브리드 클라우드 방식 추진(공공 클라우드 인프라는 디지털서비스마켓 씨앗(www.ceart.kr) 참조 가능)

<그림 49> 인프라 포지셔닝 분석



- 외부 - 자체 H/W 인프라: 클라우드 서비스 등 외부 H/W 플랫폼 활용 수준
- 범용/표준 - 특화 S/W 인프라: Unity, Unreal 등 외부 S/W 플랫폼 활용 수준

### 제3절 서비스 모델 시나리오 개발 및 보완

#### 1. 서비스 모델 시나리오

- 이해관계자 및 역할 모델 분석 결과를 토대로 K-메타버스의 지향점 및 서비스 구성 방향에 따라 3개의 서비스 모델 시나리오를 도출하였음

<그림 50> 서비스 모델 시나리오

	[시나리오 1] 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스	[시나리오 2] XR 콘텐츠 창작·향유 메타버스 서비스	[시나리오 3] 공공 문화·예술·체육 메타버스 플랫폼																																								
역할	<table border="1"> <tr> <td>Who</td> <td>향유자</td> <td>창작자</td> </tr> <tr> <td>What</td> <td>XR 콘텐츠</td> <td>공공 자산</td> </tr> <tr> <td>Why</td> <td>공공 XR 콘텐츠 향유 확대</td> <td>민간 XR 창작 지원</td> </tr> <tr> <td>Where</td> <td>AR, 거울세계, 가상세계 시범관</td> <td>가상세계 시범관</td> </tr> </table>	Who	향유자	창작자	What	XR 콘텐츠	공공 자산	Why	공공 XR 콘텐츠 향유 확대	민간 XR 창작 지원	Where	AR, 거울세계, 가상세계 시범관	가상세계 시범관	<table border="1"> <tr> <td>향유자</td> <td>창작자</td> <td>공공</td> </tr> <tr> <td>XR 콘텐츠, 도구</td> <td>전시·공연·가상·공공 자산</td> <td>행사 전시 공연</td> </tr> <tr> <td>XR 콘텐츠 향유, 활용, 창작 확대</td> <td>시상·신출 지원, 민간 XR 창작</td> <td>예산 효율적 활용</td> </tr> <tr> <td>AR, 거울세계, 가상세계 시범관</td> <td>가상세계 전시·공연관</td> <td>가상세계 전시·공연관</td> </tr> </table>	향유자	창작자	공공	XR 콘텐츠, 도구	전시·공연·가상·공공 자산	행사 전시 공연	XR 콘텐츠 향유, 활용, 창작 확대	시상·신출 지원, 민간 XR 창작	예산 효율적 활용	AR, 거울세계, 가상세계 시범관	가상세계 전시·공연관	가상세계 전시·공연관	<table border="1"> <tr> <td>향유자</td> <td>창작자</td> <td>공공</td> <td>민간 MV</td> </tr> <tr> <td>문화 경제 활동</td> <td>문화 경제 활동</td> <td>문화 경제 활동</td> <td>민간 공동 자산</td> </tr> <tr> <td>시나리오 2 동일</td> <td>예술가·자생적 경제 활동 필요</td> <td>공공 문화연계 경제 가치 창출</td> <td>문화·메타버스 생태계 구축</td> </tr> <tr> <td></td> <td>가상세계 전시·공연관</td> <td>가상세계 전시·공연관</td> <td>메타버스 협의회</td> </tr> </table>	향유자	창작자	공공	민간 MV	문화 경제 활동	문화 경제 활동	문화 경제 활동	민간 공동 자산	시나리오 2 동일	예술가·자생적 경제 활동 필요	공공 문화연계 경제 가치 창출	문화·메타버스 생태계 구축		가상세계 전시·공연관	가상세계 전시·공연관	메타버스 협의회
Who	향유자	창작자																																									
What	XR 콘텐츠	공공 자산																																									
Why	공공 XR 콘텐츠 향유 확대	민간 XR 창작 지원																																									
Where	AR, 거울세계, 가상세계 시범관	가상세계 시범관																																									
향유자	창작자	공공																																									
XR 콘텐츠, 도구	전시·공연·가상·공공 자산	행사 전시 공연																																									
XR 콘텐츠 향유, 활용, 창작 확대	시상·신출 지원, 민간 XR 창작	예산 효율적 활용																																									
AR, 거울세계, 가상세계 시범관	가상세계 전시·공연관	가상세계 전시·공연관																																									
향유자	창작자	공공	민간 MV																																								
문화 경제 활동	문화 경제 활동	문화 경제 활동	민간 공동 자산																																								
시나리오 2 동일	예술가·자생적 경제 활동 필요	공공 문화연계 경제 가치 창출	문화·메타버스 생태계 구축																																								
	가상세계 전시·공연관	가상세계 전시·공연관	메타버스 협의회																																								
서비스 구성 방향	<table border="1"> <tr> <td>국민</td> <td>XR 콘텐츠 체험 서비스 계층(시범관)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">연계 없이 운영</td> </tr> <tr> <td>창작자·공공</td> <td>공공 자산 허브 서비스 계층</td> </tr> </table>	국민	XR 콘텐츠 체험 서비스 계층(시범관)	연계 없이 운영		창작자·공공	공공 자산 허브 서비스 계층	<table border="1"> <tr> <td>국민</td> <td>XR 콘텐츠 향유 서비스 계층</td> </tr> <tr> <td>창작자·공공</td> <td>창작자·기관 전시·공연 서비스 계층</td> </tr> <tr> <td>창작자·공공</td> <td>콘텐츠·자산 관리 계층</td> </tr> <tr> <td>공공</td> <td>공공 자산 허브 서비스 계층</td> </tr> </table>	국민	XR 콘텐츠 향유 서비스 계층	창작자·공공	창작자·기관 전시·공연 서비스 계층	창작자·공공	콘텐츠·자산 관리 계층	공공	공공 자산 허브 서비스 계층	<table border="1"> <tr> <td>국민</td> <td>XR 콘텐츠 향유 서비스 계층</td> <td rowspan="2">민간 MV 기업 참여</td> </tr> <tr> <td>창작자·공공</td> <td>창작자·기관 전시·공연 서비스, 경제 활동 계층</td> </tr> <tr> <td>창작자·공공</td> <td>콘텐츠·자산 관리 계층</td> <td rowspan="2">공동 활용·사업화</td> </tr> <tr> <td>공공</td> <td>공공 자산 허브 서비스 계층</td> </tr> </table>	국민	XR 콘텐츠 향유 서비스 계층	민간 MV 기업 참여	창작자·공공	창작자·기관 전시·공연 서비스, 경제 활동 계층	창작자·공공	콘텐츠·자산 관리 계층	공동 활용·사업화	공공	공공 자산 허브 서비스 계층																
국민	XR 콘텐츠 체험 서비스 계층(시범관)																																										
연계 없이 운영																																											
창작자·공공	공공 자산 허브 서비스 계층																																										
국민	XR 콘텐츠 향유 서비스 계층																																										
창작자·공공	창작자·기관 전시·공연 서비스 계층																																										
창작자·공공	콘텐츠·자산 관리 계층																																										
공공	공공 자산 허브 서비스 계층																																										
국민	XR 콘텐츠 향유 서비스 계층	민간 MV 기업 참여																																									
창작자·공공	창작자·기관 전시·공연 서비스, 경제 활동 계층																																										
창작자·공공	콘텐츠·자산 관리 계층	공동 활용·사업화																																									
공공	공공 자산 허브 서비스 계층																																										
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 보유 콘텐츠·자산 중심으로 서비스 구축, 예산의 복잡성 상대적으로 적음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지속적인 콘텐츠·자산 확보 가능 (창작자, 기관 참여 확보시)</li> <li>향유자-창작자 간 상호작용 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>메타버스 간 연계와 공공 콘텐츠·자산 공공 활용을 지원하는 공공 플랫폼</li> <li>창작자, XR 기업 경제적 가치 창출 촉진</li> </ul>																																								
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>메타버스의 본래 취지(상호작용성, 경제적 가치 창출 등) 달성에 한계</li> <li>제공 콘텐츠의 다양성·지속적 확보 한계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>창작자 참여 유인 요인 개발 필요 (창작자 입장에서 콘텐츠 사업화 한계)</li> <li>콘텐츠·자산 관리 거버넌스 정립 필요</li> <li>민간 전시·공연 서비스와의 차별성 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>복잡한 민간-공공 상호작용 및 경제활동 거버넌스 체계 정립 필요</li> <li>민간 플랫폼, 서비스 연계 시 개발 및 운영 복잡성 증대</li> </ul>																																								

- 시나리오 1: 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스
  - 문화체육관광부가 처음 기획했던 <그림 19>의 시나리오와 유사하며, 정부가 기존에 구축한 XR 콘텐츠와 자산을 중심으로 시범관을 구축하고 공공 자산을 제공한다는 점에서 유사점이 있음
  - 구축 난이도는 상대적으로 낮으나, 메타버스의 본래 취지를 달성하는데에는 한계가 있을 수 있음

- 시나리오 2: XR 콘텐츠 창작·향유 메타버스 서비스
  - 향유자, 창작자, 공공 부문이 문화 창작과 향유의 생태계를 구축하여 상호작용을 하는 시나리오임
  - 메타버스 서비스로서 취지는 달성 가능하지만, 창작자의 지속적인 참여를 유도하기 위한 경제적 가치 창출 지원에 한계가 있을 수 있음
  
- 시나리오 3: 공공 문화·예술·체육 메타버스 플랫폼
  - 문화예술 분야의 메타버스 플랫폼으로서, 민간 및 타 공공 메타버스 플랫폼, 문화예술 향유 및 창작 관련 온라인 서비스들과 상호운용성을 확보하여 콘텐츠, 자산, 아이덴티티의 공유가 가능하고, 이 과정에서 참여자들의 경제적 가치 창출이 발생할 수 있는 시나리오임
  - 문화예술인의 경제적 가치 창출, 메타버스 생태계의 활성화, 공공 문화자산의 국내외 활용 측면에서 가장 높은 기대효과가 예상되나, 제도 및 기술적 복잡성이 매우 높을 것으로 판단됨

## 2. 서비스 시나리오 의견 수렴

- 서비스 시나리오 및 서비스 모델 초안에 대하여 전문가 자문 및 예술가 의견 수렴을 수행하였음
  - 전문가 집단은 서비스 모델에 대한 자문 뿐만 아니라 향후 ISP 발주를 고려하여 구성하였음
  - 예술가 집단은 다양한 문화장르를 포괄할 수 있도록 구성하였음

<표 56> 전문가 및 예술가 목록

유형	분야	소속	성명 및 직위	자문 수행일
전문가	민간-콘텐츠 제작	A사	A 대표이사	'21.10.20
	민간-메타버스, 디지털트윈	B사	B 전무	
	민간-ISP	C사	C 대표이사	
	학계-신사업 개발	D대학	D 교수	' 21.10.22
예술가	클래식 공연	A단체	E 피아니스트	' 21.10.18
	국악 공연	B단체	F 소리꾼	
	미술품 전시	C단체	G 작가	' 21.10.21
문화IT 포럼	학계-게임콘텐츠	A대학	L 교수	' 21.10.29
	학계-미디어	B대학	K 교수	
	공공-체육콘텐츠	C공단	K 차장	
	민간-플랫폼	D사	C 대표이사	
	민간VR게임개발	E사	Y 이사	

□ 전문가 자문 결과 ‘시나리오 3’이 K-메타버스의 지향점으로 가장적합하다는 의견이 다수였으며, 민간 생태계의 참여와 플랫폼을 통한 경제적 가치 창출이 핵심 요소인 것으로 파악됨

<표 57> 전문가 자문 결과 요약

항목	내용	전문가
서비스 모델	과기부는 산업별 메타버스 플랫폼 구축 후 기업들이 서비스를 제공하는 형태의 플랫폼 고려 중	B
	지자체는 컨퍼런스, 시민 소통방/민원 처리, 지자체 운영 박물관/시설 콘텐츠와, 자체 미팅/회의등에 대한 니즈가 있음	B

항목	내용	전문가
	민간도 참여하고 수익을 창출할 수 있는 리소스 마켓 플레이스로포지셔닝 필요	A, D
	공공은 플랫폼 인프라를 제공하고 민간 서비스 개발 기업들이 자신들의 서비스를 등록, 제공할 수 있는 체계 고려(메타버스 인프라 비용을 정부가 간접적으로 지원해주는 효과, 국민참여형 플랫폼)	D
	공공이 만든 메타버스 공간은 메타버스 플랫폼간 상호운용되는것이 예산 효율성 측면에서 바람직해 보임	D
	멀티 디바이스 환경과 전통문화 뿐만 아니라 민간 기업과 협력하여 대중문화 콘텐츠도 제공 필요	B
	메타버스간 아바타(ID)공유 모델은 바람직하고, 에스토니아처럼 디지털 시민권 개념으로도 볼 수 있음	D, B
	외국인에게 초점을 맞추는 것도 고려할 필요 있음(우리 국민에게는 익숙한 콘텐츠가 많아 참신성이 떨어질 수 있음)	C
콘텐츠 활용	포인트 클라우드 방식의 3D 콘텐츠는 제작사 입장에서는 활용이 어려움(용량, 퀄리티 문제, 커스터마이징이 많이 필요함)	A
	민간에서 XR과 교육적 효과가 결합된 AR 서비스 등이 많이 출시되고 있음. 관람형보다 이러한 체험형 서비스의 발굴과 제공이 필요함(도면 기반으로 건축물 모델링하고 직접 문화재들을 배치하는 등으로 활용 가능)	D
	시범관은 콘텐츠의 양보다 국민이 놀랄만한 수준의 콘텐츠 몇 가지에 집중하는 것이 좋을 수 있고 이 예산도 적지 않음(교육 기관에서 학생들에게 무조건 가게하는 문화재나 물리적 접근 어려운 곳이 우선 대상)	D
ISP 계획 고려사항	책정된 예산을 고려할 때 법/제도, 비즈니스 모델, 콘텐츠 식별, 플랫폼 탑재 방안 정도가 가능할 것임	B, C
	필요 역량 고려 시 컨소시엄 형태로 프로젝트 팀이 구성되는 것이 바람직함	B

항목	내용	전문가
	상세설계는 본 사업 진행할 때 3개월 정도 기간/예산 배정하여 진행하는 것이 바람직함	B, C
	ISP에서 B/C 분석을 하기 위해서는 경제적 가치 창출 방안이 반영 되어야 함	B, C
기타	서비스 네이밍 관련 K-메타버스가 아니라 문화 부분 메타버스라는 점을 명확히 하여 걸쳐메타버스 등으로 변경 필요	B

- 예술가 의견 수렴 결과 예술가의 시장진출을 위한 좋은 기회지만, 유연한 기능 설계와, 플랫폼 활용을 위한 교육·인프라 매칭·경제적 지원 필요한 것으로 파악됨

<표 58> 예술가 의견 수렴 결과 요약

항목	내용	전문가
온라인 활동 현황	랜선공연이 많이 늘었지만 인풋 대비 아웃풋을 얻기는 어려움	E
	기존 공연보다 영상에 집중되는 경향이 일반적으로 되었으며, 이를 부담스러워하는 공연가도 있음	F
	작가들이 관심은 가지고 있으나 실행은 하지 못하고 있으며, 작품의 질감 등의 전달에는 한계가 있음. 구글 아트 정도의 품질은 예술가도 만족스러울 것임	G
K-메타버스 인식	메이저 시장 진출을 원하는 예술가들에게는 좋은 기회이지만, 실제 사용자들이 모이고 흥행 가능한 이슈 등이 필요함	E, F, G
	민간 VR 갤러리들이 있으나 유료로 운영되어 부담이 되며, 무상 전시 가능한 플랫폼은 작가와 국민 모두에게 좋을 것임	G
	애호가들이 들어오려면 스테디셀러 공연과도 연계 필요	E
	스스로 창작, 송출하는 것은 한계가 있으며, 교육, 인프라	E, F

항목	내용	전문가
	등 필요((E) 전문 예술가로서 소액이라도 공연료 지급 필요)	
	신진(전문) 예술가와 일반 국민 창작자는 구분해서 운영 필요, 일반 창작자가 신진 창작자로 진입 가능한 제도 운영	E, F
	플랫폼 안에서 팬덤을 만들 수 있는지가 중요함, 민간 후원 플랫폼에서도 예술가가 자력으로 목표 금액 달성하기 어려움	E
	작품의 고유 ID를 관리해 주는 서비스는 작가 입장에서는 좋아 보임. 그리고 동영상으로 그림과 작가 설명을 함께 보여 주는 것이 작품 복제 방지 측면에서는 더 좋아 보이기도 함	G
	작가들마다 저작권이나 배포 방식에 대한 생각들이 다양하므로 여러 옵션의 선택이 가능해야 함	G
	큐레이션 붓의 다국어 지원은 해외 진출을 원하는 예술가에게 좋지만 검수 등의 과정은 필요함	G
기타	콘텐츠를 볼 때 여러 단계를 거치지 않고 쉽게 볼 수 있으면 좋겠음	E

- 문화IT포럼을 통한 전문가 및 실무진 의견 수렴 결과 서비스 모델 1을 기반으로 ISP 시 법제도에 기반한 추진가능 영역을 명확히 하는 것이 바람직한 것으로 파악됨

<표 59> 문화IT포럼 의견 수렴 결과 요약

항목	내용
전략적 포지셔닝, 역할체계, 서비스모델	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 문화예술영역의 지적재산권 관련 NFT 내용 및 역할 보완 필요</li> <li>▪ 연도별 이행계획을 서비스 모델 1, 2, 3별로 구분하여 정리 필요</li> <li>▪ 자원 측면(인력, 인프라)을 고려한 서비스 모델 선택 필요</li> <li>▪ 서비스 모델 1처럼 기존 문체부가 보유한 자산 베이스를 활용한 시범 서비스 추진이 이상적임</li> </ul>

항목	내용
ISP 수립 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공/민간 역할 구분을 서비스 모델 1, 2, 3에서 구분하여 구체화 필요</li> <li>메타버스 콘텐츠 사업은 별도 수행, 본 사업은 플랫폼 및 공동 활용에 중점, 메타버스 200억 콘텐츠 사업에 공동 활용 가이드 제시가 필요</li> <li>서비스 모델 3번을 최종목표로 하되, 현실 가능한 구체적 전략 필요</li> <li>500억 이상 추진 시 예비 타당성 조사 점검 필요</li> </ul>
활성화 방안 및 정부 역할	<ul style="list-style-type: none"> <li>법제도 정비가 필수사항, ISP 수립 이후 추진 근거 확보가 매우 중요</li> <li>추진 근거 없이 사업 추진 시 다양한 문제와 해결이 어려울 수 있음</li> </ul>

□ 자문 및 의견 수렴 결과를 반영하여 ISP 검토 항목을 적용하여 적정(5), 보통(3), 부적정(1)으로 연구진이 우선순위 산정을 수행하였으며, 현 시점의 정책 및 추진을 위한 제반 여건을 고려할 때 시나리오 1의 추진이 적합한 것으로 판단됨

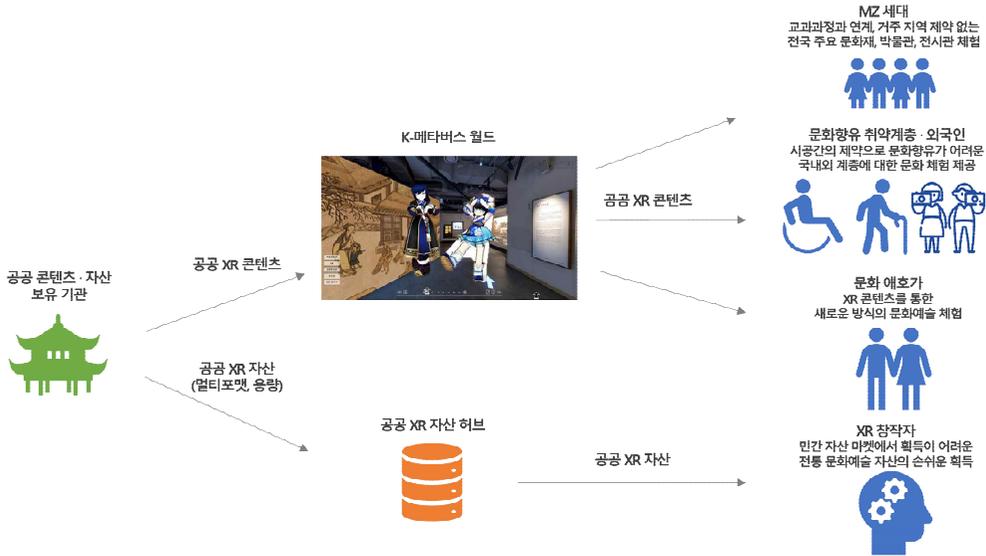
<표 60> 시나리오별 추진 적합성 평가

분야	구성항목	[시나리오 1] 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스	[시나리오 2] XR 콘텐츠 창작·향유 메타버스 서비스	[시나리오 3] 공공 문화·예술·체육 메타버스 플랫폼
타당성	필요성	5 (공공 콘텐츠·자산 활용 필요)	5 (문화예술인 경제활동 지원 필요)	3 (메타버스 연계 위한 표준화 부족)
	시급성	5 (정부 메타버스 정책 실행 필요)	5 (문화예술인 경제활동 지원 필요)	3 (메타버스 연계 공감대 형성 부족)
	중복성	5 (순수 공공·콘텐츠 자산 활용)	3 (민간 온라인 공연·전시 서비스 협력 필요)	3 (민간 자산 거래 서비스 협력 필요)

분야	구성항목	[시나리오 1] 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스	[시나리오 2] XR 콘텐츠 창작·향유 메타버스 서비스	[시나리오 3] 공공 문화·예술·체육 메타버스 플랫폼
실현성	추진여건	3 (기관간 협력 체계 구축 필요)	1 (G2C 서비스 조직 운영 필요)	1 (복잡한 생태계 관리 필요)
	기술 적정성	5 (기술 복잡성 상대적으로 낮음)	5 (기술 복잡성은 상대적으로 높으나 민간 솔루션 활용 가능)	3 (연계를 위한 기술 요건 정립 안됨)
	클라우드 적용성	3 (트래픽 예측 어렵고, 트래픽 폭증 시 예산 유연성 낮음)	3 (트래픽 예측 어렵고, 트래픽 폭증 시 예산 유연성 낮음)	3 (트래픽 예측 어렵고, 트래픽 폭증 시 예산 유연성 낮음)
규모 적정성 (예산 책정 용이성)	3 (콘텐츠, 자산 수 기준으로 예산 책정 가능)	3 (콘텐츠, 자산 수, 협력 기관/창작자 수 기준으로 예산 책정 가능)	1 (복잡한 생태계 구조로 운영 측면의 예산 책정 어려움)	
평균		4.1	3.6	2.4



<그림 52> 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스 활용도



□ 시나리오 1 활용 예시

- 공공 XR 콘텐츠 체험 K-메타버스 월드 활용 예시 1

<표 61> 공공 XR 콘텐츠 체험 K-메타버스 월드 활용 예시 1 설명

제공자	XR 콘텐츠 보유 공공기관	향유자	XR 창작자
서비스 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>문체부 산하기관이 보유한 XR 자산을 민간이 활용하기 용이한 포맷과 용량으로 가공하여 제공</li> <li>가상 스튜디오 환경에서 사용자가 조회한 XR 자산을 적용해 봄으로써 창작 작업에 활용 시 적합성을 사전에 확인할 수 있도록 지원</li> </ul>		

<그림 53> 공공 XR 콘텐츠 체험 K-메타버스 월드 활용 예시 1

초등학교 교과과정과 연계한 주제관 구축

년 차	1. 통일사상	단기 10년 계획서
2차	1. 통일사상	북한, 남한, 통일사상 관련 영상 콘텐츠
3차	2. 세계사상	북한, 남한, 통일사상 관련 영상 콘텐츠
4차	3. 세계사상	북한, 남한, 통일사상 관련 영상 콘텐츠
5차	4. 세계사상	북한, 남한, 통일사상 관련 영상 콘텐츠
6차	5. 세계사상	북한, 남한, 통일사상 관련 영상 콘텐츠
7차	6. 세계사상	북한, 남한, 통일사상 관련 영상 콘텐츠
8차	7. 세계사상	북한, 남한, 통일사상 관련 영상 콘텐츠
9차	8. 세계사상	북한, 남한, 통일사상 관련 영상 콘텐츠
10차	9. 세계사상	북한, 남한, 통일사상 관련 영상 콘텐츠

국립중앙박물관 선사·고대관 가상 관람 예시  
(AI 큐레이터를 통해 가상 관람 지원)

체험 상호작용, 경험 남기기

- 공공 XR 콘텐츠 체험 K-메타버스 월드 활용 예시 2

<표 62> 공공 XR 콘텐츠 체험 K-메타버스 월드 활용 예시 2 설명

제공자	XR 콘텐츠 보유 공공기관	향유자	문화향유 취약계층 · 외국인
서비스 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>취약계층, 외국인이 지리적 제약으로 직접 여행이 어려운 문화재 중심</li> <li>콘텐츠 접근성을 우선 고려하여 단순한 사용자 인터페이스, 다국어 지원 제공</li> <li>AI 큐레이터를 통해 체험 대상 콘텐츠에 대한 설명 제공 (외국어 지원 포함)</li> <li>자신의 아바타를 통해 가족, 지인과 소통</li> <li>AR로 현장 방문 사진 가상 촬영 등 사용자 참여형 부가 서비스 제공</li> </ul>		

<그림 54> 공공 XR 콘텐츠 체험 K-메타버스 월드 활용 예시 2

위치 제약, 편의시설 부족으로 시니어, 장애인 관람이 어려운 문화재에 집중

경기도 구리시 조선왕릉 가상체험 예시

AI 큐레이터, 체험 상호작용, AR 사진 촬영

– 공공 XR 자산 허브 활용 예시

<표 63> 공공 XR 콘텐츠 체험 K-메타버스 월드 활용 예시 2 설명

제공자	XR 콘텐츠 보유 공공기관	향유자	XR 창작자
서비스 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>문체부 산하기관이 보유한 XR 자산을 민간이 활용하기 용이한 포맷과 용량으로 가공하여 제공</li> <li>가상 스튜디오 환경에서 사용자가 조회한 XR 자산을 적용해 봄으로써 창작 작업에 활용 시 적합성을 사전에 확인할 수 있도록 지원</li> </ul>		

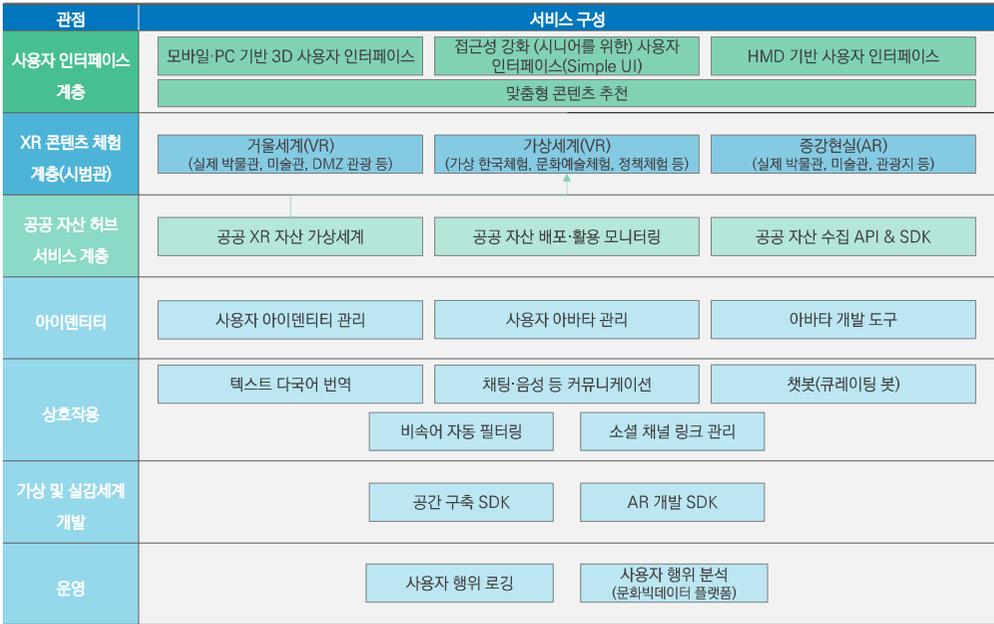
<그림 55> 공공 XR 자산 허브 활용 예시



□ 향후 ISP 사업을 고려하여 서비스 계층별 구성요소를 도출함

- 사용자 인터페이스 계층은 다양한 사용자 및 콘텐츠 유형을 만족시킬 수 있도록 3가지 유형의 UI 인터페이스를 구축함
- 상호작용 계층 역시 다양한 사용자 유형과 활용 방향을 고려하여 다국어 지원, 채팅 및 음성 커뮤니케이션, 큐레이팅 붓, 비속어 자동 필터링 등의 기술 적용이 필요함
- 향후 공간 및 서비스의 표준화와 상호운용성을 고려하여 SDK를 개발 및 배포하여 가상 및 실감세계를 개발하도록 함
- 사용자 행위 로깅 및 분석을 통해 서비스 운영과 개선을 과학적인 근거를 가지고 수행할 수 있도록 함

<그림 56> 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스 구성요소



<표 64> 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스 구성요소

관점	구성요소	내용
사용자 인터페이스 계층	모바일·PC 기반 3D 사용자 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민들이 일반적으로 보유한 모바일·PC 등의 디바이스에서 원활하게 구동되는 품질·성능을 보유한 인터페이스</li> </ul>
	접근성 강화 사용자 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>시니어나 장애인을 대상으로 Human-Computer Interaction을 최소화하고 쉽게 콘텐츠 향유가 가능한 인터페이스</li> </ul>
	HMD 기반 사용자 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> <li>최근 보급이 증가하는 HMD 기기에 대응이 가능한 인터페이스</li> </ul>
	맞춤형 콘텐츠 추천	<ul style="list-style-type: none"> <li>인터페이스 및 사용자 유형별 맞춤 콘텐츠 제공</li> </ul>

관점	구성요소	내용
XR 콘텐츠 체험 계층	거울세계	<ul style="list-style-type: none"> <li>정부의 박물관, 미술관, 문화유적, 관광지 등의 3D 스캔, VR 콘텐츠 제공하는 향유 중심의 공간</li> </ul>
	가상세계	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자들 간에 상호작용하면서 공공 콘텐츠를 체험할 수 있는 공간</li> </ul>
	증강현실	<ul style="list-style-type: none"> <li>실제 현실 공간(박물관, 미술관, 관광지 등)에서 관련 정보를 얻거나 상호작용(배경+사용자 합성 사진 촬영 등) 할 수 있는 서비스</li> </ul>
공공 자산 허브 서비스 계층	공공 XR 자산 가상세계	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공 XR 자산을 XR 창작자들이 가상공간에서 실제 활용 사례를 체험할 수 있는 공간</li> </ul>
	공공 자산 배포 · 활용 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공 자산을 다운로드한 사용자 및 활용 목적 등을 기록하고 문화빅데이터 플랫폼과 연계하여 모니터링 할 수 있는 서비스</li> </ul>
	공공 자산 수집 API & SDK	<ul style="list-style-type: none"> <li>협력 기관의 콘텐츠 · 자산 시스템과 연계 및 관련 개발을 지원하는 서비스</li> </ul>
아이덴티티	사용자 아이덴티티 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자의 아이덴티티 생성, 관리를 지원하는 서비스</li> <li>향후 타 메타버스 플랫폼과의 상호운영성도 고려 필요</li> </ul>
	사용자 아바타 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자의 아바타 생성, 관리를 지원하는 서비스</li> <li>향후 타 메타버스 플랫폼과의 상호운영성도 고려 필요</li> </ul>
	아바타 개발 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>K-메타버스 관리자 또는 창작자가 아바타 및 아바타 관련 자산을 개발할 수 있는 도구</li> <li>향후 타 메타버스 플랫폼과의 상호운영성도 고려 필요</li> </ul>

관점	구성요소	내용
상호작용	텍스트 다국어 번역	<ul style="list-style-type: none"> <li>해외 사용자들 또는 국내 거주 외국인이 서비스를 원활히 사용하기 위한 번역 서비스</li> <li>문화 특화 용어들의 번역 역량 평가 필요</li> </ul>
	채팅·음성 등 커뮤니케이션	<ul style="list-style-type: none"> <li>이벤트 주최자-사용자 대상 커뮤니케이션, 사용자들간 커뮤니케이션을 지원하는 서비스</li> <li>이벤트의 경우 사용자의 커뮤니케이션을 일정 부분 제한할 수 있어야 함</li> </ul>
	챗봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국문화정보원의 큐레이팅 봇을 기반으로 하는 24시간 서비스 제공 가능한 큐레이션 NPC 서비스</li> </ul>
	비속어 자동 필터링	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자간 채팅 시 비속어 자동 필터링 가능한 서비스</li> </ul>
	소셜 채널 링크 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>K-메타버스 내 콘텐츠·자산을 외부 소셜 채널에 공유하고, 공유 및 공유를 통한 유입 현황을 집계 및 모니터링 할 수 있는 서비스</li> </ul>
가상 및 실감세계 개발	공간 구축 SDK	<ul style="list-style-type: none"> <li>K-메타버스 내 공간을 구축할 수 있는 SDK</li> </ul>
	AR 개발 SDK	<ul style="list-style-type: none"> <li>K-메타버스 내 AR을 구축할 수 있는 SDK</li> </ul>
운영	사용자 행위 로깅	<ul style="list-style-type: none"> <li>아바타들의 모든 행위를 기록하는 서비스</li> </ul>
	사용자 행위 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자 행위 로깅 데이터를 기반으로 아바타들이 관심이 있는 콘텐츠·자산과 향유 행태를 분석하여 K-메타버스 및 협력 기관의 서비스 개선에 활용 할 수 있도록 지원하는 서비스</li> </ul>

- 시나리오 1에서 활용 가능한 한국문화정보원 보유 XR 콘텐츠를 맵핑한 결과는 다음표와 같음
- 맵핑한 콘텐츠의 실제 활용 가능 여부는 향후 개발 플랫폼이 확정되고 개별 콘텐츠별 상세 분석이 수행되어야 판단이 가능함
  - 증강현실 콘텐츠의 경우 한국문화정보원이 보유한 콘텐츠는 아니며 별도 조사를 통해 맵핑함

<표 65> 시나리오 1 활용 콘텐츠 후보군 맵핑

콘텐츠 유형	거울세계 문화재 보존이나 노약자의 관람에 제약이 있는 실세계문화재의 3D, VR 콘텐츠 체험	가상세계 한국 문화를 향유하고 체험자들간 상호작용 할 수 있는 가상공간 체험	증강현실 문화재에서 다양한 정보를 얻고 관람의 재미를 더해주는 증강현실 제공
3D · 2D 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 한국영화세트장(남양주 판문점 세트장) 3D 광대역 스캔 데이터(한국영상자료원)</li> <li>▪ 국영화박물관 3D공간 데이터(기획전시관, 상설전시관)(한국영상자료원)</li> <li>▪ 한국영화박물관 유물 3D 데이터(트로피, 영화의상, 영사기 등)(한국영상자료원)</li> <li>▪ 전통춤(입춤) 3D 모션캡쳐데이터(국립국악원)</li> <li>▪ 공군박물관 등록문화재 비행기 3D 광대역 스캔 데이터(공군박물관)</li> <li>▪ 버그내순례길, 솔weiß성지, 함덕성당3D 공간 데이터(당진시청)</li> <li>▪ 광명동굴 3D 공간 DB(광명도시공사)</li> <li>▪ 올림픽체조경기장 3D 건물 데이터(한국체육산업개발)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 문체부산하기관 유튜브 등록 동영상(2020년 기준 총 26,833건)</li> <li>▪ 고려시대 복식 3D · 2D 데이터(청주시청)</li> <li>▪ 직지심체요철3D GC 책(청주시청)</li> <li>▪ 부산꽃축제4K 영상 데이터(부산광역시)</li> <li>▪ 국립국악원 전통공연 VR 영상(국립국악원)</li> <li>▪ 민화작품 2D데이터(가회민화박물관)</li> <li>▪ 불꽃축제 실감형 VR(국립국악원)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 민속놀이 AR Coloring Book App(국립민속박물관)</li> <li>▪ 국립박물관 전시안내 App(국립중앙박물관)</li> <li>▪ 국립현대미술관 App(국립현대미술관)</li> <li>* AR콘텐츠는 한국문화정보원 보유 콘텐츠는 아님</li> </ul>
아바타 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 고려시대 복식 3D 데이터(청주시청)</li> </ul>		
공간 제작 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 직지금속활자 및 서체 3D 데이터(청주시청)</li> <li>▪ 한글 및 한자 서체(용비어천가, 두시언해, 직지) 2D 이미지 구축(국립한글박물관)</li> </ul>		
텍스트 메시징, 큐레이션 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인공지능 로봇 서비스 큐아이(한국문화정보원)</li> </ul>		

□ 서비스 활용 시나리오: MZ 세대, 일반 사용자

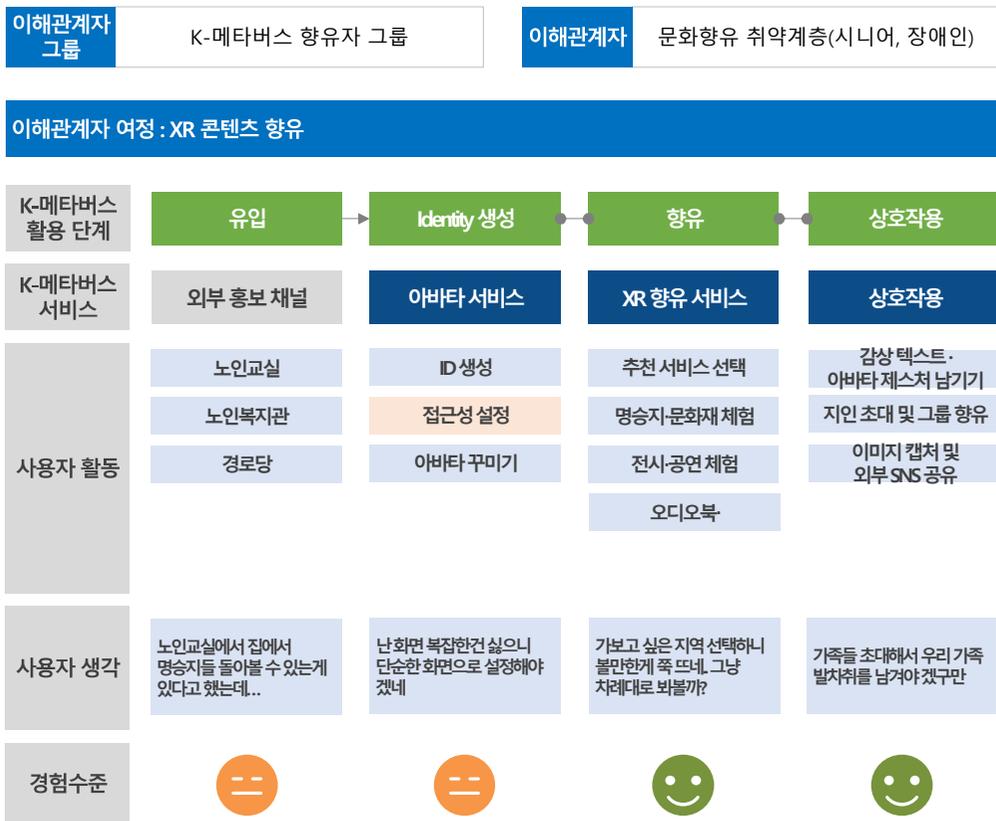
- MZ 세대의 경우 동영상 및 소셜 채널을 통해 유입이 되는 경우가 많으며 향후 K-메타버스 홍보 시 고려할 요소임
- 14세 미만의 경우 가입 단계에서 부모의 동의가 필요하여, 부모들이 K-메타버스가 자녀의 교육 및 문화소양 함양에 도움이 되는 서비스라는 것을 홍보 전략 수립 시 고려할 필요가 있음

<그림 57> MZ 세대, 일반 사용자 시나리오



- 서비스 활용 시나리오: 문화향유 취약계층(시니어, 장애인)
  - 시니어의 경우 오프라인 채널과 연계하여 K-메타버스의 홍보가 필요할 것으로 판단됨
  - 초기 화면에서 시니어 또는 장애인을 위한 접근성 설정이 가능하도록 기능을 구현할 필요가 있음(최초 설정이 저장되고 두 번째 접속시부터 접근성 강화 화면이 기본으로 제공됨)

<그림 58> 문화향유 취약계층 사용자 시나리오



□ 서비스 활용 시나리오: 공공 콘텐츠·자산 보유 그룹

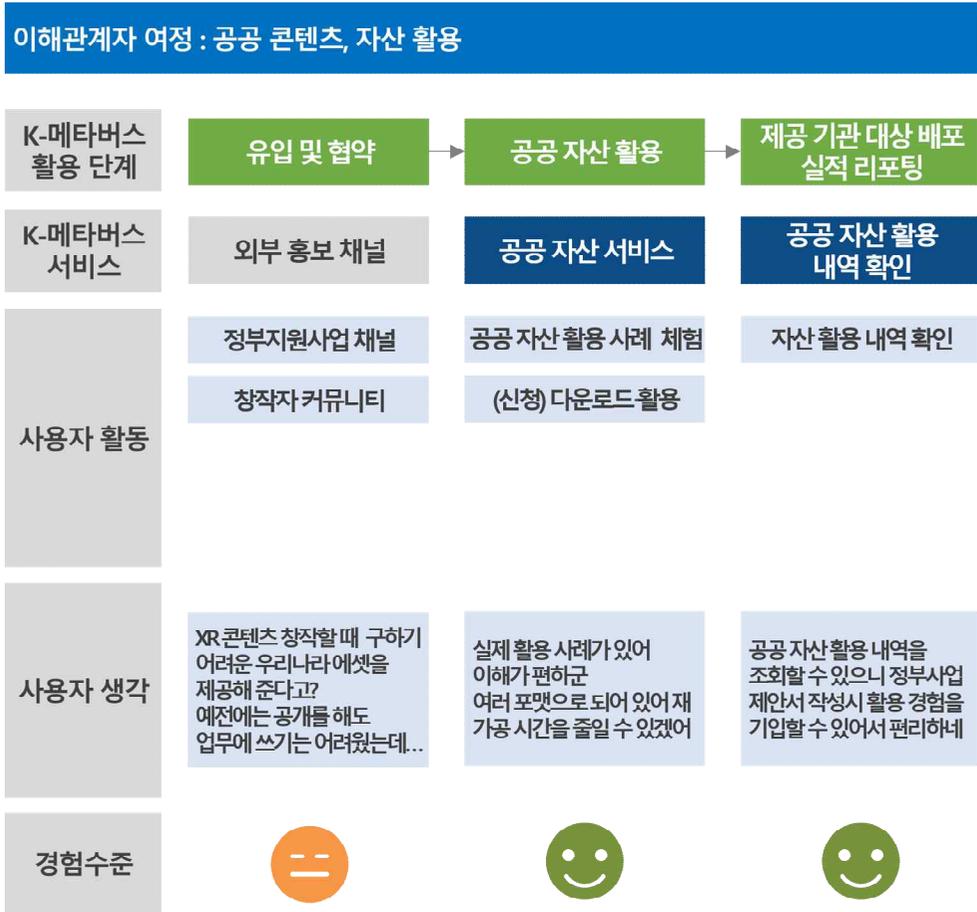
- 협력 기관으로부터 콘텐츠나 자산을 제공 받을 경우 표준 API 및 SDK를 통해 제공 받는 것을 원칙으로 함
- 아직 기관간 표준 체계가 구축되지 않은 상황인 점을 고려하여, 필요 시 콘텐츠 및 자산 파일을 수령하여 변환 및 메타데이터를 구축하여 제공하며, 이와 관련된 예산을 ISP 수행 시 분석할 필요가 있음

<그림 59> 공공 콘텐츠·에셋 보유 그룹 시나리오



- 서비스 활용 시나리오: XR 창작자 메타버스 서비스 기업, 창작자, 메타버스 생태계 참여기업
  - 민간 기업들이 공공 콘텐츠 및 자산을 활용하도록 하기 위해서는 창작자 커뮤니티나 정부지원사업 채널을 통해 적극적으로 홍보를 할 필요가 있음

<그림 60> 자산 활용 기업, 창작자 그룹 시나리오



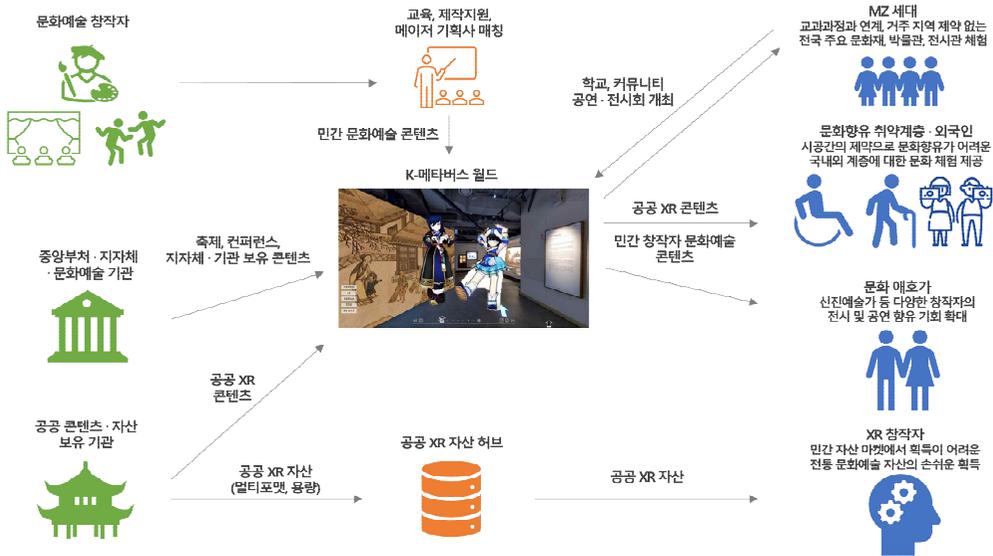
## 2. 서비스 시나리오 2: XR 콘텐츠 창작·향유 메타버스 서비스

- 문화예술 창작자와 공공기관(문화예술기관, 지자체 등)이 전시, 공연, 이벤트를 개최할 수 있는 인프라 서비스를 제공함
  - 문화예술 창작자의 경우 쉽게 활용 가능한 표준 템플릿 기반의 전시·공연 공간을 제공하고, 민간의 후원 서비스를 연계 사용하거나, 메이저 기획사와의 협력 기회를 매칭함. 또한 신기술 활용에 어려움을 겪지 않도록 교육, 제작지원, 소정의 공연·전시료 지원 프로그램을 오프라인에서 제공함
  - 공공기관의 경우 기관이 원하는 공간을 3D 모델링하여 자신들만의 특화 공간을 구축하여 활용할 수 있도록 함

<그림 61> XR 콘텐츠 창작·향유 메타버스 서비스 개념도



<그림 62> XR 콘텐츠 창작·향유 메타버스 서비스 활용도



□ 시나리오 2 활용 예시

- 문화예술 창작자 가상 전시 · 공연관 활용 예시

<표 66> 문화예술 창작자 가상 전시 · 공연관 활용 예시

제공자	민간 문화예술 창작자	향유자	국민 전체, 외국인, 국내외 기획사
서비스 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>주요 공연 · 전시 장르별로 국내 주요 공공 공연장과 전시관을 모델링한 가상공간 템플릿 제공</li> <li>공연 · 전시에 대한 고유 URL을 생성하여 SNS에 홍보하거나 지인들에게 공유 가능</li> <li>전시관의 경우 AI 큐레이터를 통한 설명 서비스 제공</li> <li>공연 · 전시 콘텐츠에 블록체인 기반의 고유 ID를 부여하여 NFT 기반의 유통 지원</li> <li>전문 창작자들의 서비스 활용을 위한 교육, 스튜디오 인프라 매칭, 소정의 공연 · 전시료, 메이저 기획사와의 매칭 지원</li> </ul>		

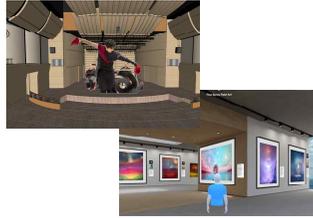
### <그림 63> 문화예술 창작자 가상 전시·공연관 활용 예시

사전 제작된 주요 공연장·전시장 템플릿 선택



\* 가상공간은 이프랜드와 국립국악원 사례를 참조함

가상공간 공연·전시 개최



초대 URL 생성으로 민간 SNS, 지인, 민간 후원사이트 등에 링크 가능

공연·전시 콘텐츠 자산화, 민간 NFT 협력을 통한 유통 지원, K-메타버스 콘텐츠로 지속적 활용



### - 공공기관 가상 전시·공연관 활용 예시

### <표 67> 공공기관 가상 전시·공연관 활용 예시

제공자	공공 문화예술 기관, 중앙부처 · 지자체	향유자	국민 전체, 외국인
서비스 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>기관별로 고유의 가상공간을 개발하여 K-메타버스에서 서비스 제공</li> <li>이벤트·공연·전시에 대한 고유 URL을 생성하여 기관의 홍보 시스템을 통해 홍보 가능</li> <li>전시관의 경우 AI 큐레이터, 주최측의 아바타를 함께 활용한 설명 서비스 제공</li> <li>이벤트·공연·전시 콘텐츠에 블록체인 기반의 고유 ID를 부여하여 자산화하고, K-메타버스와 기관 운영 웹사이트 등을 통해 지속적 활용 가능</li> </ul>		

### <그림 64> 공공기관 가상 전시·공연관 활용 예시

기관별로 가상 이벤트 공간 생성 가능



\* 가상공간은 서울시, 부산 금정구 사례를 참조함

가상공간 실시간 이벤트·공연·전시 개최



초대 URL 생성으로 기관 홍보 시스템에 링크 가능

이벤트·공연·전시 콘텐츠 자산화 및 K-메타버스 콘텐츠로 지속적 활용



□ 서비스 계층별 구성요소를 도출함

- 전시·공연 계층을 운영하기 위해 디지털 자산화 지원 도구나 실시간 공연 중계 도구 뿐만 아니라 창작자의 저작권을 보호하기 위하여 콘텐츠·자산 아이덴티티 관리 기술도 적용이 필요함
- 공연자를 위해 제작 스튜디오의 DB 구축이 별도로 필요하며, 전시 및 공연 후 후원을 받을 수 있도록 민간 또는 공공 재단의 온라인 후원 서비스에 대한 링크가 필요함(협력 정도에 따라 API를 구축할 수도 있음)
- 주요 공연장이나 전시장을 3D 모델링하여 창작자들이 쉽게 선택해 사용할 수 있도록 공간 프리셋 관리 기능이 필요함

<그림 65> XR 콘텐츠 창작·향유 메타버스 서비스 구성요소

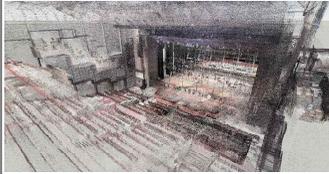
관점	서비스 구성			
사용자 인터페이스 계층	모바일·PC 기반 사용자 인터페이스	접근성 강화 (시니어를 위한) 사용자 인터페이스(Simple UI)	HMD 기반 사용자 인터페이스	
	맞춤형 콘텐츠 추천			
XR 콘텐츠 향유, 창작자·기관 전시·공연 서비스 계층	<b>공공 XR 콘텐츠 시범관</b> • 거울세계(실제 박물관, 미술관, DMZ 관광 등) • 가상세계(가상 한국, 문화예술, 정책 체험 등) • 증강현실(실제 박물관, 미술관, 관광지 등) • 공공 자산 가상세계	<b>문화예술 창작자 가상 전시·공연관</b> • 전시공연 공간 프리셋 • 상설 전시·공연관 • 실시간 전시·공연관 • 외부 소셜·후원 채널 링크	<b>공공기관 가상 전시·공연관</b> • 상설 전시·공연관 • 실시간 전시·공연관 • 외부 소셜 채널 연계	
콘텐츠·자산 관리, 공공 자산 허브 서비스 계층	공공 XR 자산 가상세계	실시간 공연 중계 도구	콘텐츠 자산 아이덴티티 관리	공공 자산 수집 API & SDK
	디지털 자산화 지원 도구	콘텐츠·자산 배포·활용 모니터링	제작 스튜디오 DB	
아이덴티티	사용자 아이덴티티 관리	사용자 아바타 관리	아바타 개발 도구	
상호작용	텍스트 다국어 번역	채팅·음성 등 커뮤니케이션	챗봇(규레이팅 봇)	
	비속어 자동 필터링		소셜 후원 채널 링크 관리	
가상 및 실감세계 개발·관리	공간 구축 SDK	AR 개발 SDK	공간 프리셋 관리	
운영	사용자 행위 로깅 (외부 채널 링크 포함)		사용자 행위 분석 (문화빅데이터 플랫폼)	

<표 68> 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스 구성요소

관점	구성요소	내용
전시·공연 계층	문화예술 창작자 가상 전시·공연관	<ul style="list-style-type: none"> <li>민간 창작자들이 자신만의 전시회와 공연을 개최하는 공간</li> <li>공간은 프리셋 형태로 제공됨</li> <li>창작물은 아이덴티티가 부여되어 자동적으로 관리됨</li> <li>외부 소셜 채널에 링크 공유 및 공연/전시물에 대해 외부 후원 사이트 링크 가능</li> </ul>
	공공기관 가상 전시·공연관	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공기관이 이벤트, 전시, 공연을 개최할 수 있는 공간</li> <li>기관은 자신만의 공간을 모델링하여 등록 및 활용 가능함</li> </ul>
공공 자산 허브 서비스 계층	실시간 공연 중계 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>공연자들이 간단한 셋팅으로 실시간 공연을 할수 있는 서비스</li> <li>민간의 공연 중계 도구 도입 고려 필요</li> </ul>
	콘텐츠·자산 아이덴티티 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>창작자들의 전시·공연물에 대한 아이덴티티 부여 및 관리 서비스</li> </ul>
	디지털 자산화 지원 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>창작자들이 자신이 보유한 디지털 파일을 디지털 자산화 할 수 있도록 지원하는 서비스</li> <li>작품 2D, 3D 스캔 등의 서비스 접목 고려 필요</li> </ul>
	제작 스튜디오 DB	<ul style="list-style-type: none"> <li>공연자들이 방문하여 공연을 송출할 수 있는 스튜디오의 DB</li> </ul>
가상 및 실감세계 관리	공간 프리셋 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>창작자들이 쉽게 사용할 수 있는 사전 제작된 공간들을 관리하고 배포하는 서비스</li> </ul>

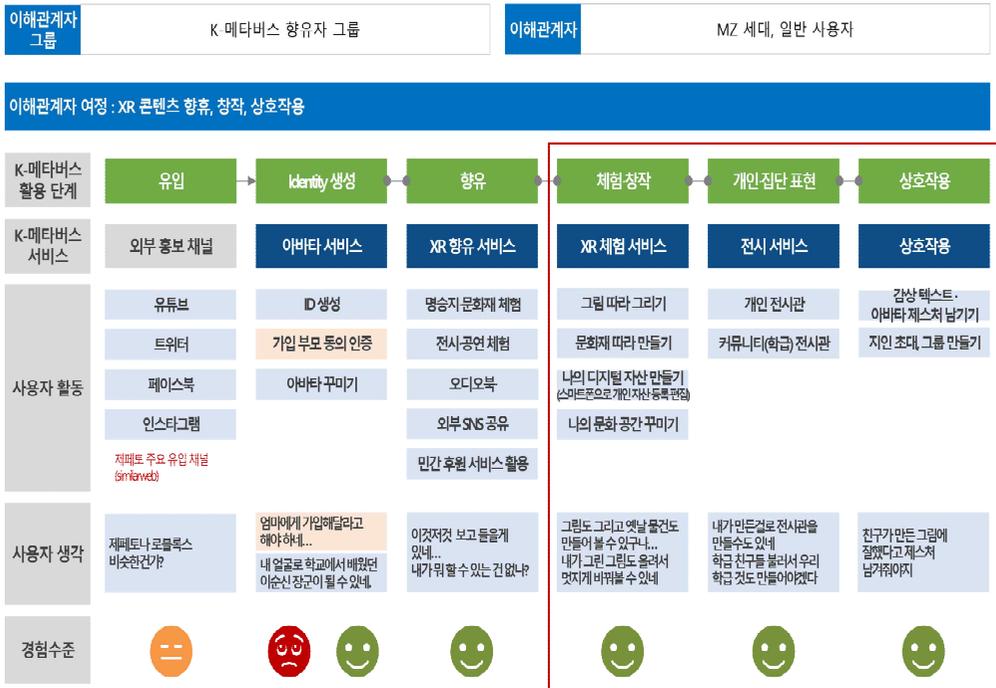
- 시나리오 2에서 활용 가능한 공공 보유 XR 콘텐츠를 조사한 결과 기관 공연장의 3D 데이터를 보유한 사례가 있음
  - 전문가 자문 결과 포인트 클라우드 방식으로 제작된 3D 모델은 별도의 변환 작업이 필요하여 K-메타버스에 적용하기 위해서는 추가적인 변환 프로젝트가 필요할 것으로 판단됨
  - 추후 ISP 단계에서 문체부 산하 기관의 공간 3D 모델에 대한 상세 조사가 필요하며, 조사 결과에 따라 다양한 포맷으로 개발된 3D 모델을 개별적으로 변환하는 것 보다, 최신 기술을 적용하여 주요 공연장 및 전시장에 대한 표준화된 3D 모델을 신규 구축하는 것이 보다 합리적일 수도 있음

<표 69> 시나리오 2 활용 콘텐츠 사례

콘텐츠 유형	가상 전시 · 공연관
3D 공간 모델링 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 국립국악원 공연장(예약당, 우면관, 풍류마당)</li> </ul> <p style="text-align: center;">&lt;국립국악원 3D 모델 예시&gt;</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

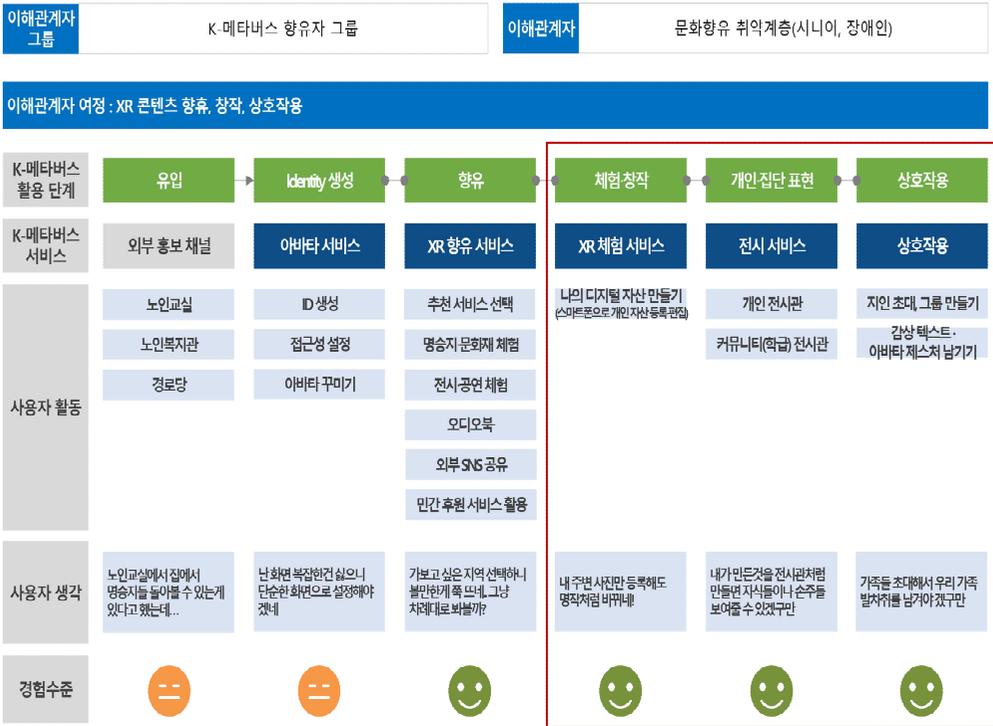
- 서비스 활용 시나리오: MZ 세대, 일반 사용자
  - 시나리오 1과 비교하여 AR 기술을 활용한 체험·창작 서비스, 창작한 작품의 개인 및 그룹 전시관 서비스를 제공하는 점에서 개인 경험의 차별성을 가지고 있음

<그림 66> MZ 세대, 일반 사용자 시나리오



- 서비스 활용 시나리오: 문화향유 취약계층(시니어, 장애인)
  - 체험·창작 서비스, 개인 및 그룹 전시관 서비스를 제공하는 점은 동일하지만 디지털 장비의 활용에 한계가 있는 그룹 특성을 고려하여 보다 사용이 간단하고 접근성이 강화된 체험·창작 서비스를 제공함

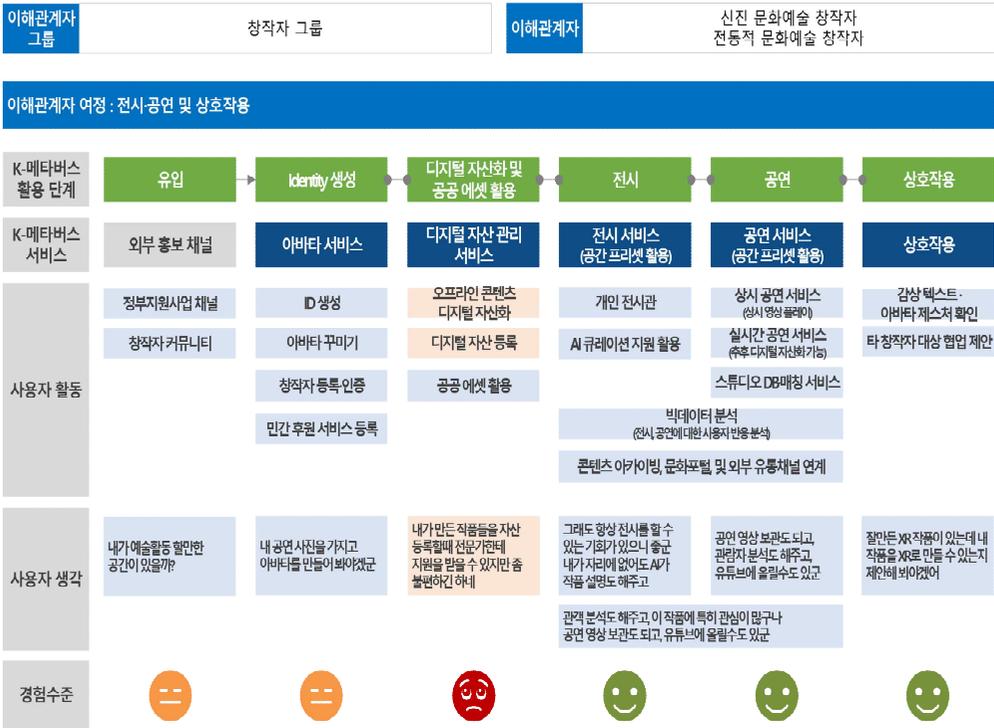
<그림 67> 문화향유 취약계층 사용자 시나리오



□ 서비스 활용 시나리오: 문화예술 창작자

- 전문 창작자 그룹의 경우 가입 시 창작자 등록 및 개인 니즈에 따라 자신이 사용하는 외부 후원 서비스 등록 절차가 필요함
- 전시관이나 공연장을 개설 할 때, 자신의 콘텐츠를 디지털 자산화 하는 과정을 거쳐 저작권이 보호받을 수 있도록 함
- 전시관의 경우 AI 큐레이션 서비스를 활용할 수 있음
- 전시관 및 공연장 운영 시, 운영 후 빅데이터 분석 결과를 제공하여 창작 활동의 방향성을 보완하는 데 활용할 수 있도록 함

<그림 68> 문화향유 취약계층 사용자 시나리오



<표 70> 이해관계자 유형별 정의 및 협력 방안

항목	[비전문 · 예비 창작자] 아마추어 창작자	[전문 창작자] 신진, 경력 문화예술 창작자
내부 위원회 인정 필요 여부	조건부 (정기적으로 우수 창작자 선발하여 희망 시 신진 문화예술 창작자로 등급 승급)	적용
메타버스 창작 교육 지원 여부	온라인 프로그램 제공	우선순위
정식 프로그램 편성 여부	-	적용
출연료 지원 여부	-	적용

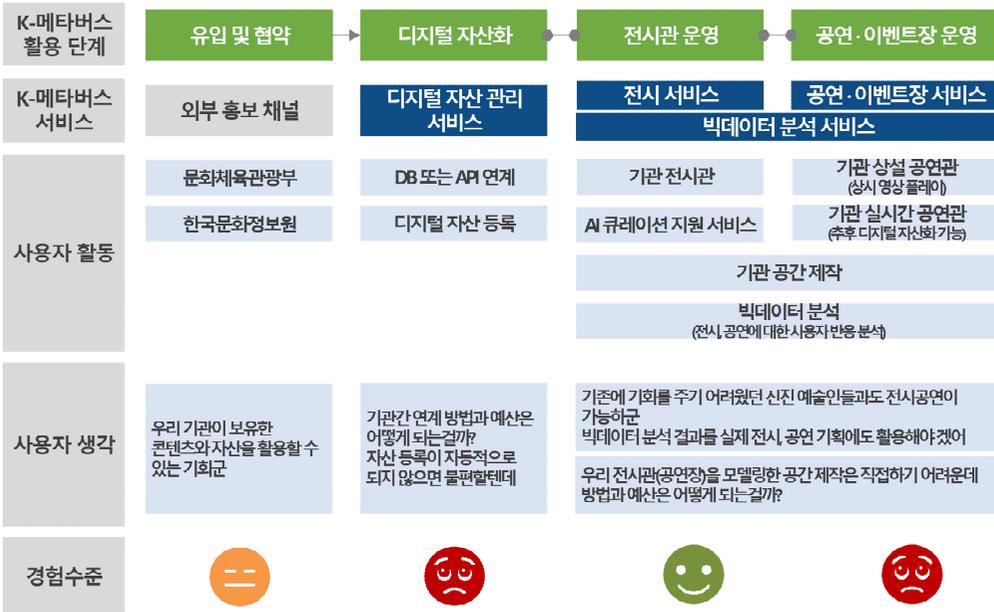
항목	[비전문·에비 창작자] 아마추어 창작자	[전문 창작자] 신진, 경력 문화예술 창작자
제작 스튜디오 매칭 지원 여부	-	적용
제작 스튜디오 DB 지원 여부	적용	적용
콘텐츠 ID 부여 여부	적용	적용
문화포털홍보 지원 여부	-	적용

- 서비스 활용 시나리오: 중앙부처·지자체·문화예술 기관 그룹
- 기관 사용자의 경우 자신들에게 맞춤형된 전시·공연관을 운영할 수 있음
  - 이와 관련하여, K-메타버스는 제작을 위한 표준 가이드라인 및 기술 지원을 제공하되, 제작은 사용 기관의 예산으로 수행하는 것을 원칙으로 함
  - 다만 초기 1~2년간에는 협력 기관 확보 및 시범 사업 차원에서 제작비의 전부 또는 일부를 지원하는 것을 고려할 필요가 있음

<그림 69> 중앙부처·지자체·문화예술 기관 그룹 시나리오

<b>이해관계자 그룹</b>	공공 콘텐츠·에셋보유그룹	<b>이해관계자</b>	문체부 산하기관, 지자체
-----------------	---------------	--------------	---------------

이해관계자 여정 : 공공 전시·공연 개최



### 3. 서비스 시나리오 3: 공공 문화·예술·체육 메타버스 플랫폼

- 문화예술 창작자와 XR 민간 기업의 참여와 경제적 가치 창출을 지원하는 플랫폼 서비스를 제공함
  - 문화예술 창작자는 자신의 창작물이나 관련 굿즈 등을 등록하여 판매할 수 있음. 이때 거래 시스템은 민간 서비스의 협력을 통해 운영하여 민간 생태계의 활성화도 지원함
  - XR 자산 제작자는 자신이 제작한 자산을 K-메타버스에 등록하여 판매할 수 있으며, 등록된 자산은 K-메타버스와 연계된 다른 자산 판매 서비스에도 자동 연계하여 판매됨
  - XR 서비스 제작 스타트업은 K-메타버스의 개발 표준과 운영 거버넌스를 준수하면 K-메타버스를 통해 서비스를 제공할 수 있음. 이 경우 서비스 제공 스타트업은 인프라 구축 및 운영과 관련된 비용을 절감할 수 있어 간접적인 기업 지원 효과를 누릴 수 있음
  - 민간 또는 다른 공공 메타버스 플랫폼과 사용자-콘텐츠-자산의 아이덴티티가 공유되고, 기존 제작한 공간-아바타-아이템 등의 3D 모델도 공동활용이 가능하게 됨
  - 즉, 메타버스 생태계의 주요 핵심요소중 하나인 메타버스간의 상호운영성을 공공에서 지원해주는 형태이며, 민간 부문은 공공이 제공하는 아이덴티티 및 콘텐츠·자산·아이템 저장소 인프라를 공동 활용하는 플랫폼 모델임



□ 시나리오 3 활용 예시

- 공공·민간 XR 콘텐츠 향유 · 창작 활용 예시

<표 71> 공공·민간 XR 콘텐츠 향유 · 창작 활용 예시

제공자	민간 XR 서비스 제작자	향유자	국민 전체, 외국인
서비스 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 민간에서 개발한 XR 서비스를 발굴하여 공공 서비스에 맞게 변환하여 제공(문체부의 콘텐츠 제작 지원 사업 등과 연계)</li> <li>▪ K-메타버스를 통해 민간 XR 서비스 운영 인프라를 제공하여 간접적으로 산업육성 지원 가능</li> <li>▪ 개발사의 본래 서비스를 연계하여 활용할 수 있도록 하여 K-메타버스와 민간 서비스 간의 상생 활용 체계 제공</li> <li>▪ 법제도적으로 허용되는 경우 매년 일정 예산을 할당하여 민간 CP(Contents Provider)를 통해 우수 콘텐츠를 일괄 제공 받는 체계도 고려 가능</li> </ul>		

<그림 72> 공공·민간 XR 콘텐츠 향유 · 창작 활용 예시

문화예술 분야 활용 가능한 민간 서비스 탐색  
(예: 가상 인테리어 서비스)



\* 가상공간은 Urbanbase 사례를 참조함

문화예술 분야에 적합하도록 변환하여 서비스 제공  
(예: 전통가옥 꾸미기 가상 체험)



변환  
제공

개발사  
서비스  
링크

- 민간 제공 문화 XR 콘텐츠·자산 활용 예시

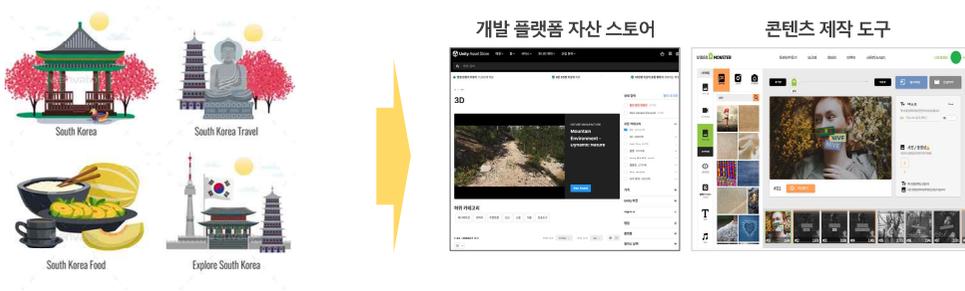
<표 72> 민간 제공 문화 XR 콘텐츠·자산 활용 예시

제공자	공공기관, 민간 XR 콘텐츠, 자산 제작자	향유자	민간 XR 콘텐츠, 자산 제작자
서비스 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ K-메타버스에 민간에서 제작한 XR 콘텐츠를 등록하고 유통할 수 있도록 지원</li> <li>▪ K-메타버스를 통해 민간 XR 서비스 운영 인프라를 제공하여 간접적으로 산업육성 지원 가능</li> <li>▪ 개발사의 본래 서비스를 연계하여 활용할 수 있도록 하여 K-메타버스와 민간 서비스 간의 상생 활용 체계 제공</li> </ul>		

<그림 73> 민간 제공 문화 XR 콘텐츠·자산 활용 예시

K-메타버스 등록  
공공기관, 민간 창작자 XR 콘텐츠, 자산

K-메타버스 뿐만 아니라 국내외 자산 스토어  
창작 도구 제조사를 통해서도 유통 지원 제공



- K-메타버스 - 민간 메타버스간 연계 활용 예시

<표 73> K-메타버스 - 민간 메타버스간 연계 활용 예시

제공자	K-메타버스, 공공기관	향유자	민간 메타버스
서비스 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공이 제작한 K-메타버스 맵을 국내 주요 메타버스 서비스(제페토, 이프랜드 등)에서 공동활용 가능하도록 민간 기업의 개발 가이드라인을 참조하여 상호 공유 체계 마련</li> <li>아바타 디자인 및 ID를 상호연계하여 활용할 수 있도록 국내 메타버스 생태계간 One ID 체계 마련</li> </ul>		

<그림 74> K-메타버스 - 민간 메타버스간 연계 활용 예시



□ 서비스 계층별 구성요소를 도출함

- 민간 및 타 정부기관의 메타버스와 XR 서비스와의 상호운영성 확보를 위하여 콘텐츠, 자산, 아바타, 공간 관련 데이터는 모두 양방향 API 형태로 구현됨
- 경제적 가치 창출을 위하여 창작자의 창작물을 판매하는 서비스는 제도적 제약, 협력 기관들의 시스템 현황, 창작자의 판매 니즈에 따라 다양한 유형으로 구현될 가능성이 높음. 예를 들어, 지자체의 경우 자신들의 이벤트와 함께 지역 농협 등의 온라인 판매 시스템과 연계가 필요할 수도 있음. 따라서 주요 경제적 가치 창출 유형을 파악하고 경제적 효과가 높은 것을 중심으로 우선 연계 기능을 구현할 필요가 있음

<그림 75> 공공 문화·예술·체육 메타버스 플랫폼 구성요소

관점	서비스 구성			
사용자 인터페이스 계층	모바일 PC 기반 사용자 인터페이스	접근성 강화 (시니어를 위한) 사용자 인터페이스(Simple UI)	HMD 기반 사용자 인터페이스	
XR 콘텐츠 향유, 창작자-기관 전시-공연 서비스 계층	공공 XR 콘텐츠 시범관 • 공공 거울세계, 가상세계, 실감체험관 • 공공 자산 가상세계	창작자 전시-공연관 • 전시공연 공간 프리셋 • 상설 전시-공연관 • 실시간 전시-공연관 • 외부 메타버스·소셜·후원·유통 채널 연계	기관 전시-공연관 • 상설 전시-공연관 • 실시간 전시-공연관 • 외부 메타버스·소셜 채널 연계	
콘텐츠-자산 관리, 공공 자산 허브 서비스 계층	공공 XR 자산 가상세계	실시간 공연 중계 도구	콘텐츠·자산 아이덴티티 관리	콘텐츠·자산 양방향 연계 API & SDK
아이덴티티	사용자 아이덴티티 관리	사용자 아바타 관리	아바타 개발 도구	아바타 양방향 연계 API & SDK
상호작용	텍스트 다국어 번역	채팅·음성 등 커뮤니케이션	챗봇(규제이팅 봇)	비속어 자동 필터링
경제활동	후원 서비스 연계 API & SDK	상품 판매 서비스 연계 API & SDK	민간 제공 자산 판매, 자산 외부 유통 서비스 API & SDK	
가상 및 실감세계 개발·관리	공간 구축 SDK	AR 개발 SDK	공간 프리셋 관리	공간-AR 데이터 양방향 연계 API & SDK
운영	사용자 행위 로깅		사용자 행위 분석 (문화빅데이터 플랫폼)	

<표 74> 공공 XR 콘텐츠·자산 메타버스 서비스 구성요소

관점	구성요소	내용
공공 자산 허브 서비스 계층	콘텐츠·자산 양방향 연계 API & SDK	<ul style="list-style-type: none"> <li>민간 메타버스 및 타 정부기관의 메타버스를 대상으로 K-메타버스가 보유한 콘텐츠·자산, 타 메타버스가 보유한 콘텐츠·자산을 양방향으로 공유할 수 있는 서비스</li> </ul>
아이덴티티	아바타 양방향 연계 API & SDK	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자 아이덴티티 및 아바타를 타 메타버스와 양방향으로 공유할 수 있는 서비스</li> <li>개인정보보호법 등 법제도의 검토가 필요하며 검토 결과에 따라 제정·개정이 필요할 수 있음</li> </ul>
경제활동	후원 서비스 연계 API & SDK	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자들이 창작자에게 후원을 할 수 있는 서비스</li> <li>민간의 후원 서비스 기업이나 기관과 연계하여 K-메타버스에는 지급 내역만 관리하고 실제 지급은 외부 서비스에서 이루어지도록 함</li> </ul>
	상품 판매 서비스 연계 API & SDK	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용자들이 K-메타버스에 등록된 창작물이나 관련 상품(굿즈 등)을 구입할 수 있는 서비스</li> <li>민간의 판매 서비스 기업이나 기관과 연계하여 K-메타버스에는 판매 내역만 관리하고 실제 판매는 외부 서비스에서 이루어지도록 함</li> </ul>
	민간 제공 자산 판매, 자산 외부 유통 서비스 API & SDK	<ul style="list-style-type: none"> <li>창작자가 자신의 자산을 등록하고 K-메타버스 및 K-메타버스와 협약된 민간 자산 판매 서비스를 통해 판매할 수 있도록 하는 서비스</li> </ul>
가상 및 실감세계 개발 관리	공간·AR 데이터 양방향 연계 API & SDK	<ul style="list-style-type: none"> <li>K-메타버스에서 제작된 공간 또는 AR 데이터를 타 메타버스와 양방향으로 공유할 수 있는 서비스</li> </ul>

□ 서비스 활용 시나리오: 사용자 전체

- 사용자는 다른 메타버스에 자신의 아바타와 관련 자산을 그대로 사용할 수 있음
- 또한 K-메타버스 플랫폼 내에서 창작자에게 바로 후원을 하거나 창작물을 구매할 수 있음

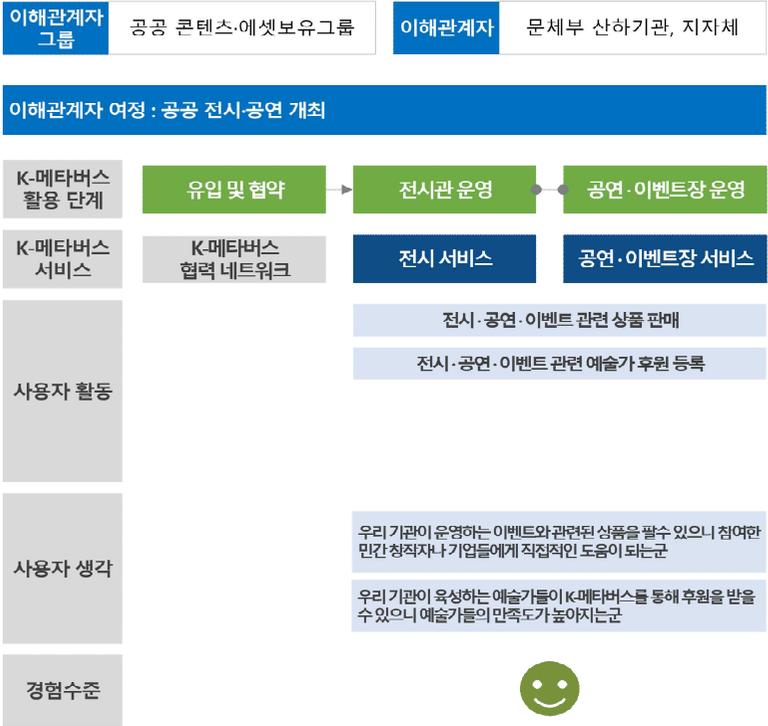
<그림 76> 사용자 전체 상호운영성 제공 시나리오



□ 서비스 활용 시나리오: 중앙부처·지자체·문화예술 기관

- 기관들은 단순히 전시·공연·이벤트 공간을 운영하는 것 뿐만 아니라, 이 공간에 참여하는 창작자나 지역 상품 판매자들이 바로 창작물이나 상품을 판매하고 후원을 받을 수 있도록 공간을 구축할 수 있음
- 이들이 구축한 공간은 민간 또는 다른 정부 메타버스에서도 재활용이 가능하여 예산 효율성을 높일 수 있음

<그림 77> 문화향유 취약계층 사용자 시나리오



□ 서비스 활용 시나리오: 메타버스 및 XR 창작 생태계

- 콘텐츠 및 자산 허브가 공공→민간의 일방향 형태에서 공공↔민간 양방향 형태로 운영되어 민간 창작자들이 K-메타버스를 통해 자신이 보유한 자산을 K-메타버스 및 K-메타버스와 연계된 자산마켓에 판매하여 경제적 가치를 창출할 수 있게 됨
- 또한 공공 XR 자산이 다른 메타버스, 국내외 자산 판매 마켓, 창작 도구의 자산 Import 도구에 바로 연계되어 사용할 수 있게 되어 공공자산의 활용성도 높아짐

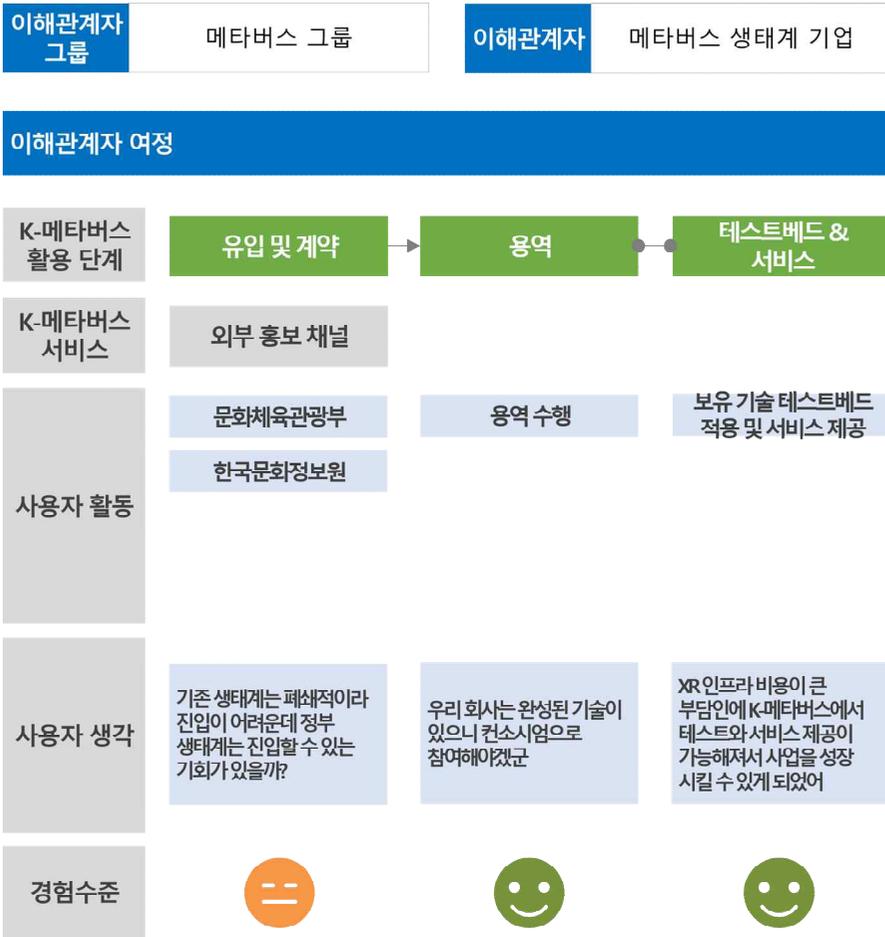
<그림 78> 공공 콘텐츠·에셋 보유 그룹 시나리오



□ 서비스 활용 시나리오: XR 생태계 기업

- 단기적으로 K-메타버스 플랫폼 구축과 운영을 위한 용역 발주를 위하여 아직 초기 시장 형성 단계인 국내 메타버스 관련 기업들에게 사업 기회 제공이 가능함
- 중장기적으로 메타버스 또는 XR 관련 기업들에게 서비스 테스트 또는 서비스 제공을 위한 개발 및 운영 인프라를 제공함으로써 국내 메타버스 및 XR 생태계 조성에 기여를 할 수 있음. 현재 메타버스 기업들의 비용 중 30% 이상이 인프라 비용이라는 점을 고려할 때 이러한 서비스 인프라 제공은 스타트업 단계의 기업들에게는 큰 도움이 될 것으로 판단됨

<그림 79> 공공 콘텐츠·에셋 보유 그룹 시나리오



#### 4. 통합 서비스 모델

□ 3개의 서비스 시나리오를 통합하여 서비스 모델 캔버스로 정리한 통합 서비스 모델은 다음 그림과 같음

- 통합 서비스 모델은 비즈니스 모델 캔버스를 수정하여 작성하였으며, 가치사슬을 구성하는 7개의 구성요소와 가치사슬을 운영하기 위한 비용과 이에 따르는 경제적 성과로 구성되어 있음
- 기술적인 요소도 중요하지만 공공 서비스의 특성상 다양한 목표 사용자와 서비스 제공 파트너의 생태계를 관리하는 것이 향후 K-메타버스의 성공을 결정하는 주요 요인이 될 것으로 판단됨

<그림 80> 통합 서비스 모델

서비스 모델 캔버스				
<b>Key Partner</b> 서비스 제공 파트너 <ul style="list-style-type: none"> <li>콘텐츠·자산 제공 공공파트너십</li> <li>플랫폼 활용 공공 파트너십</li> <li>창작자 커뮤니티</li> <li>콘텐츠 유통, 예술가 후원 중개, 기획사</li> <li>구축 유지보수 운영사</li> <li>클라우드 서비스 기업</li> <li>홍보 운영사</li> </ul>	<b>Key Activities</b> 핵심 서비스 활동 <ul style="list-style-type: none"> <li>플랫폼 구축·유지보수</li> <li>콘텐츠·자산 제공</li> <li>전시·공연 공간 템플릿 제공</li> </ul>	<b>Value Propositions</b> 가치 제안 서비스 <ul style="list-style-type: none"> <li><b>일반 사용자</b> 공공·신진 인플 창작자 콘텐츠 커뮤 가상세계, AR, One ID</li> <li><b>창작자</b> 상시 및 실시간 전시·공연권, 창작 자산 관리, 후원 및 판매, 공공 예셋, One-ID</li> <li><b>정부·지자체·공공</b> 상시 및 실시간 전시·공연권, 참여 경제의 활동 지원, 민간 메타버스 연계</li> <li><b>메타버스 생태계</b> 공공 예셋, 전시·공연권 예셋, One ID 허브</li> </ul>	<b>Customer Relationships</b> 사용자 관계 방안 <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 사용자: XR 향유</li> <li>창작자: XR 창작 및 후원 판매 지원</li> <li>정부·지자체·공공: 메타버스 예산 절감</li> <li>메타버스 생태계: XR 자산 제공</li> </ul>	<b>Customer Segments</b> 목표 사용자 <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 사용자 MZ 세대, 문화강유위·야계층, 외국인, 문화예술애호가</li> <li>창작자 신진·진통 창작자, XR 창작자, 자산 활용 기업</li> <li>정부·지자체·공공 메타버스 기반 전시, 공연, 행사, 교육 제공 수요 기관</li> <li>메타버스 생태계 메타버스 서비스 제공자, 메타버스 콘텐츠 제작자</li> </ul>
<b>Key Resources</b> 핵심 자원 <ul style="list-style-type: none"> <li>공공 XR 콘텐츠·자산</li> <li>IT 인프라스트럭처</li> </ul>		<b>Channels</b> 서비스 채널 <ul style="list-style-type: none"> <li>Mobile, PC</li> <li>HMD</li> </ul>		
<b>Cost Structure</b> 주요 예산 항목 및 구조 <ul style="list-style-type: none"> <li>플랫폼 구축 운영비</li> <li>플랫폼 유지보수 운영비</li> <li>클라우드 서비스 활용비</li> <li>소프트웨어 라이선스비</li> <li>콘텐츠 변환·구축 운영비</li> <li>플랫폼 사용자원 콘텐츠 운영비</li> <li>플랫폼 홍보 운영비</li> </ul>		<b>Economical Streams</b> 경제적 가치 창출 방안 <ul style="list-style-type: none"> <li>창작자: ① 예셋 제작 비용 절감, ② 시장 진출 기회 제공</li> <li>메타버스 생태계: 예셋 제작 비용 절감</li> <li>정부기관: ① 메타버스 예산 절감, ② 예산 부족 기관 메타버스 활용, ③ 큐레이터 등 경제 활동 기회 제공</li> </ul>		

출처: Osterwalder, Pigneur(2010)의 비즈니스 모델 캔버스 수정 적용

## 5. 서비스 모델 계층 또는 구성요소별 사례 조사

### (1) 사용자 인터페이스 계층 서비스 예시

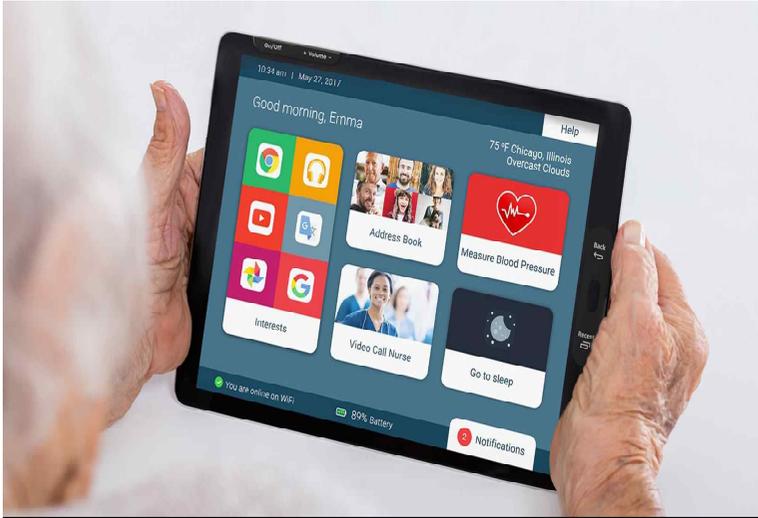
- 모바일·PC 기반 사용자 인터페이스는 성능과 그래픽 품질 간의 조화가 핵심적인 관리 포인트임. 문화예술 분야의 특성을 고려하여 2차원적인 인터페이스보다 박물관이나 예술관을 주제로 하는 사용자 인터페이스가 적절할 것으로 판단됨

<그림 81> Future Tech Labs의 Multiverse 메인룸 예시



- 접근성 강화 사용자 인터페이스는 시니어나 장애인을 대상으로 적용되며, 타일 메뉴 및 플레이리스트 중심의 2D 인터페이스로 구축하는 것을 고려할 수 있음

<그림 82> 타일형 UI 예시



- HMD 기반 사용자 인터페이스는 최근 보유자가 확대되고 있는 HMD 기기 보유자를 위한 것으로, VR 콘텐츠의 장점을 활용할 수 있는 인터페이스로 구축함

<그림 83> Future Tech Labs의 Oculus 용 Multiverse 메인룸 예시



## (2) XR 콘텐츠 향유 계층 서비스 예시

- Spatial의 경우 모바일 및 PC 웹에서 구동 가능한 3D 인터페이스로 개인이 전시관 구축 가능(단순 이미지 뿐만 아니라 3D 파일, 동영상, PPT, PDF 등의 포맷 활용 가능)

<그림 84> Spatial Systems, Inc.의 Spatial 룸 예시



- Multiverse의 경우 오디오로 전시물에 대한 설명 청취 가능

<그림 85> Future Tech Labs의 Multiverse 전시관 예시



- 신기술 도입이 활발한 대중음악계의 경우 메타버스를 활용한 공연이 시도 중임. 예를 들어, AI 기술을 적용하여 작곡을 하고 NFT 기술을 적용하여 디지털 음반을 발매하는 시도가 이루어지고 있음

<그림 86> 소규모 스튜디오에서의 메타버스 공연 예시



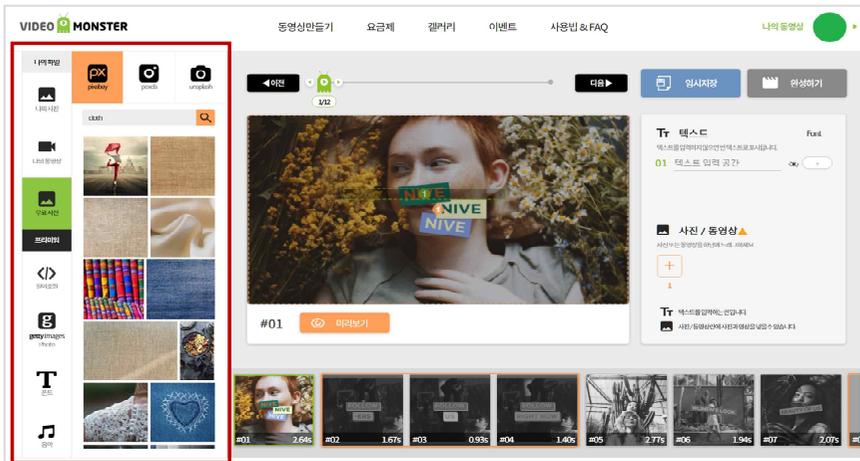
<그림 87> AI 기반 작곡 + NFT 방식 발매 음반 예시



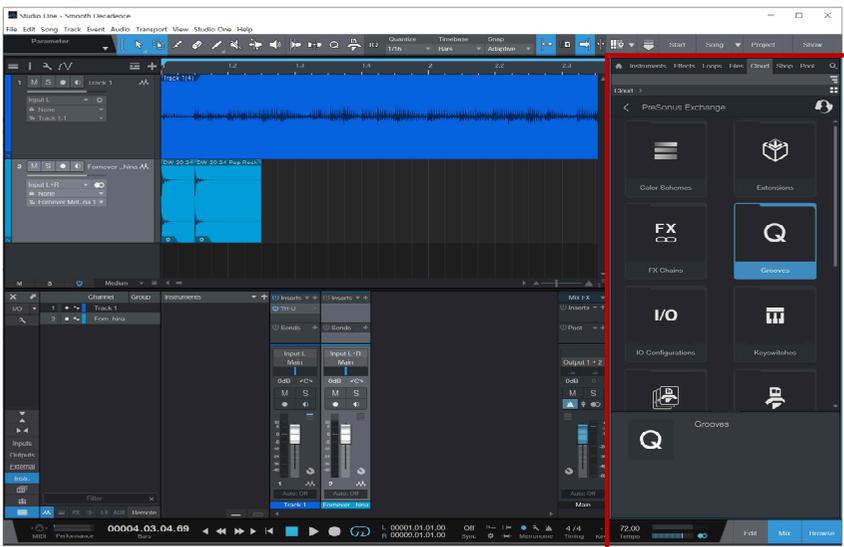
### (3) 자산 계층 서비스 예시

- 이미지, 음원 자산의 경우 콘텐츠 제작 도구에서 외부 자산을 연동하여 활용하는 것이 일반적인 트렌드임. 아바타, 3D 공간의 상호연동(공동활용)까지 염두에 두고 미래 서비스 모델 개발이 필요함

<그림 88> 온라인 비디오 편집 서비스의 외부 자산 연동 활용 사례



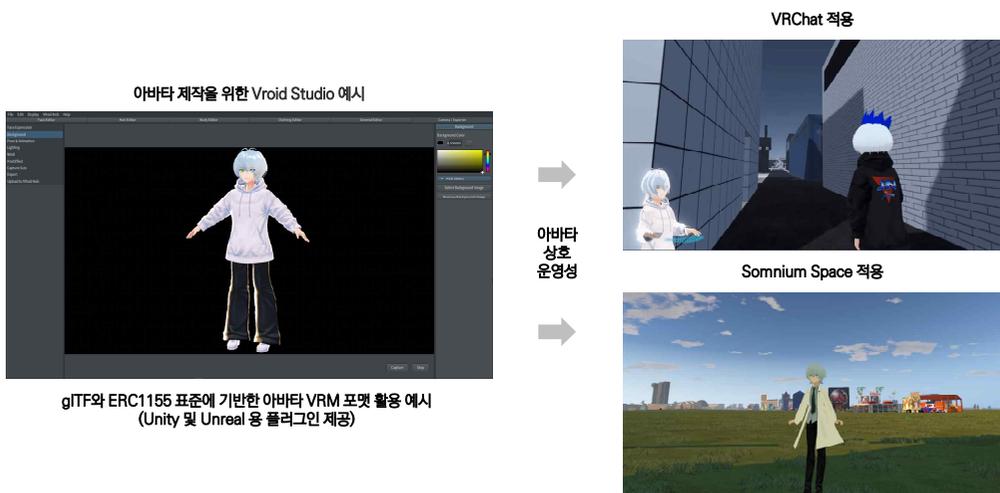
<그림 89> 작곡 도구의 외부 자산 연동 활용 사례



#### (4) 아이덴티티 계층 서비스 예시

- 가상공간에서의 아바타 아이덴티티 상호운영성은 2010년대 부터 제기되어 오던 이슈 중 하나임. 아바타 디자인 수준에서는 상호운영이 가능하나 아이덴티티 상호운영성은 거버넌스 및 협업 체계의 구축이 필요함

<그림 90> 아바타 디자인 상호운영성 기술 예시



## 제5절 메타버스 연계 및 콘텐츠 공동 활용 방안

### 1. 메타버스간 연계 방안

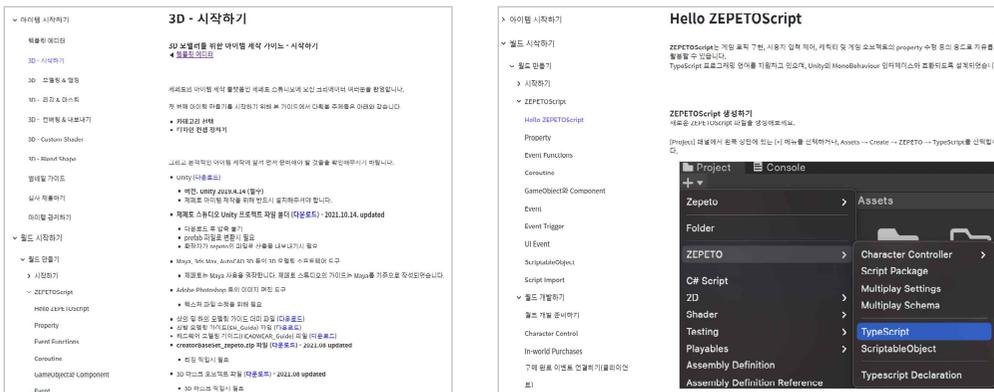
- 메타버스간 연계는 크게 아이덴티티의 연계와 공간 맵의 연계로 구분될 수 있음
- 메타버스간 연계를 위해서는 국내 주요 서비스 제공자와 협의체를 구성하여 정책, 연계 기술, 개발 가이드라인의 마련이 필요함
- 국내의 네이버 제페토, SK텔레콤 이프랜드, 해외의 디센트라랜드, 더샌드박스, 네메시스, VR 챗 등이 유니티 기반으로 개발되고 있는 점을 고려할 때 정책적 측면에서 합의가 이루어지면 기술적 측면에서는 해법을 찾을 수 있을 것으로 판단됨

<표 75> 메타버스 간 연계 방안

목적	대상	방안
사용자가 메타버스 간 동일한 아바타(ID)로 활동	아바타 디자인, ID	국내 서비스 중심 중장기적으로 추진 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1단계: 아바타 디자인(IP) 공유</li> <li>▪ 2단계: One ID 협의 및 구현(메타버스간 동일 ID, 아바타 활용)</li> </ul>
공공기관이 개발한 공간(맵) 공동 활용	공간(맵)	국내 서비스 중심 중장기적으로 추진 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1단계: 민간의 공간 개발 방식·지침을 K-메타버스에 적용</li> <li>▪ 2단계: 공공-국내 기업 간 공간 공동 활용 지침 협의 및 구현</li> </ul>

- 메타버스간 연계를 위해서 민간 메타버스의 개발 가이드라인 분석이 수행될 필요가 있음. 예를 들어, 제페토의 3D 에셋(아바타 포함) 제작 가이드라인은 3dMax 등으로 작업 후 Unity 기반 제페토 스튜디오 프로젝트를 활용하여 아바타 디자인을 변환하도록 하고 있음. 또한, 제페토 월드 (공간맵) 개발 가이드라인은 Unity MonoBehaviour 인터페이스와 호환되는 Zepeto Template 설치하여 맵을 개발하도록 되어 있음

<그림 91> 제페토의 3D 자산(좌) 및 공간맵 개발(우) 가이드라인 예시



## 2. 콘텐츠 및 자산 공동 활용 및 표준화 방안

- 신규 콘텐츠·자산은 민간 서비스, 개발 플랫폼, 공공 서비스에서 활용하는 포맷 중심으로 지침 제공하는 것이 바람직함
- 콘텐츠의 경우 이미 특정 포맷으로 완성이 되어 있으므로, 최근의 표준 포맷으로 제작된 것을 위주로 K-메타버스에서 관리하고, 포맷 변환이 어렵거나 품질이 부족한 콘텐츠는 공동 활용 대상에서 제외하는 것이 효율적일 것으로 판단됨

- 자산의 경우 주요 표준, 개발 플랫폼, 창작 도구에서 импорт(import) 가능한 포맷 중심으로 멀티 포맷/용량으로 제공하는 것이 바람직하다고 판단됨.

<표 76> 콘텐츠, 자산 간 연계 방안

유형	목적	대상	방안
콘텐츠	공공부문에서 개발한 XR 콘텐츠의 공동 활용	3D(Point Cloud 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>향후 기관 현황 조사를 통해 개발 플랫폼에 호환되는 포맷의 콘텐츠에 한정하여 수집, 변환하여 서비스 제공</li> </ul>
		VR, 360도 영상	<ul style="list-style-type: none"> <li>.mp4 등 민간 서비스에서 널리 활용되는 포맷으로 저장 및 배포 지원</li> </ul>
		AR	<ul style="list-style-type: none"> <li>장소, 문화재 등의 좌표·객체별 콘텐츠·메타데이터 제공</li> </ul>
	창작자가 제작한 콘텐츠의 민간 서비스 진출 지원	공연물(영상 + 오디오)	<ul style="list-style-type: none"> <li>.mp4 등 민간 서비스에서 널리 활용되는 포맷으로 저장 및 배포 지원(유튜브는 MP4 컨테이너, AAC-LC 오디오 코덱, H.264 동영상 코덱 적용)</li> </ul>
전시물(이미지+설명)		<ul style="list-style-type: none"> <li>3D 전시물: glTF, GLB, FBX</li> <li>2D 전시물: PNG, JPEG, GIF(해외 NFT에서 주로 지원하는 포맷)</li> </ul>	
자산	공공부문에서 개발한 XR 자산의 공동 활용	2D, 3D, 오디오, 텍스트	<ul style="list-style-type: none"> <li>멀티 포맷/용량으로 보유 콘텐츠 제공</li> <li>3D(5G 실감형 전시플랫폼): DAE, STL, PLY, OBJ, FBX + GLB, glTF</li> <li>2D: ai, psd, svg, png</li> </ul>

- 다음 그림은 Unity에서 별도의 플러그인이나 SDK 설치 필요 없이  
 импорт 가능한 파일 포맷의 목록을 보여주고 있음<sup>127)</sup>

<표 77> Unity 기본 импорт 가능 파일 포맷

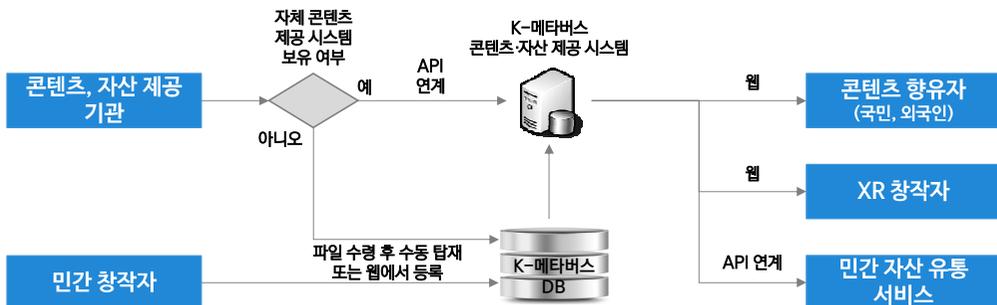
Importer	File Formats
AssemblyDefinitionImporter	asmdef
AssemblyDefinitionReferenc elImporter	asmref
AudiolImporter	ogg, aif, aiff, flac, wav, mp3, mod, it, s3m, xm
ComputeShaderImporter	compute
DefaultImporter	rsp, unity
FBXImporter	fbx, mb, ma, max, jas, dae, dxf, obj, c4d, blend, lxo
IHVImageFormatImporter	astc, dds, ktx, pvr
LocalizationImporter	po
Mesh3DSImporter	3ds
NativeFormatImporter	anim, animset, asset, blendtree, buildreport, colors, controller,cubemap, curves, curvesNormalized, flare, fontsettings, giparams, gradients, guiskin, ht, mask, mat,mesh, mixer, overrideController, particleCurves, particleCurvesSigned, particleDoubleCurves, particleDoubleCurvesSigned, physicMaterial, physicsMaterial2D, playable, preset, renderTexture, shadervariants, spriteatlas, state, statemachine, texture2D, transition, webCamTexture, brush, terrainlayer, signal
PackageManifestImporter	json
PluginImporter	dll, winmd, so, jar, java, kt, aar, suprx, prx, rpl, cpp, cc, c, h, jslib, jspre, bc, a, m, mm,

127) <https://docs.unity3d.com/Manual/BuiltInImporters.html>

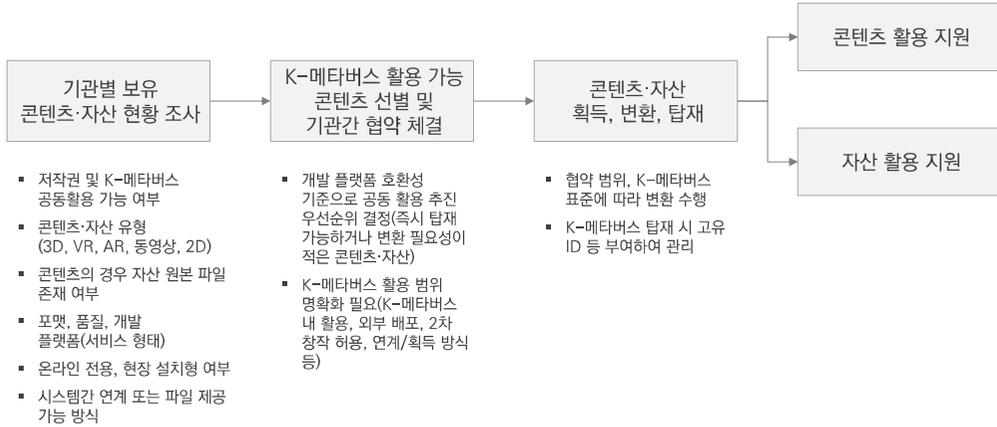
Importer	File Formats
	swift, xib, bundle, dylib, config
PrefabImporter	prefab
RayTracingShaderImporter	raytrace
ShaderImporter	cginc, cg, glslinc, hlsl,shader
SketchUpImporter	skp
SpeedTreelImporter	spm, st
SubstanceImporter	.sbsar
TextScriptImporter	txt, html, htm, xml, json, csv, yaml, bytes, fnt, manifest, md, js, boo, rsp
TextureImporter	jpg, jpeg, tif, tiff, tga, gif, png, psd, bmp, iff, pict, pic, pct, exr,hdr
TrueTypeFontImporter	ttf, dfont, otf, ttc
VideoClipImporter	avi, asf, wmv, mov, dv, mp4, m4v, mpg, mpeg, ogv, vp8, webm
VisualEffectImporter	vfx, vfxoperator, vfxblock

- 실무적인 절차를 고려할 때 기존 콘텐츠와 자산의 활용성을 평가한 후 전문기관을 지정하여 멀티 포맷 콘텐츠·자산으로 변환(레이블링 포함)하고 K-메타버스에 등록하여 제공함

<그림 92> 콘텐츠·자산 수집 및 제공 체계



<그림 93> 콘텐츠·자산 수집 및 제공 절차



### 3. 2022년 문화체육관광부 메타버스 사업 성과물의 표준화 방안

- 문화체육관광부 또는 공공기관의 콘텐츠 제작 지원사업의 경우 최종 성과물의 공공 목적 활용에 대해서만 규정하고 있으며, 콘텐츠 및 자산의 구체적인 제공 및 관리 방침에 대해서는 제시하지 않고 있음
- 또한 평가지표에서도 콘텐츠나 자산의 관리나 공동활용과 관련된 항목은 없는 것으로 판단됨
- 또한 제출한 콘텐츠를 체계적으로 관리하고 공동 활용하기 위한 정보화 체계도 부족한 것으로 판단됨

<그림 94> 기존 지원사업 공고문 예시

**콘텐츠진흥원 "2021 실감콘텐츠 분야 지원사업" 공고문 예시**

2021 실감콘텐츠 제작지원

- 기타사항
  - 본 사업의 결과물은 우리원 또는 우리원과 제휴를 맺은 기관에서 활용·전시되거나, 각종 행사 등에 전시·시연될 수 있음

- 1단계(서면) 평가					- 2단계(발표) 평가				
구분지표	세부지표	내용	참조사항	배점	구분지표	세부지표	내용	참조사항	배점
수행기관 (10)	수행관리체계 구축	구체적이고 실효적인 수행관리체계 마련 여부	수행관리계획서	10	수행기관 (20)	기관전문성	유사과제 수행경험을 감안한 전문성 확보 기입 여부	유사과제 수행이력 태도문헌조사	70
	제작인프라 확보	과제 수행에 필요한 장비 및 인프라 확보 여부	보유(장비)인프라 목록			재무건전성	기업신용데이터 정보조회	신용평가결과	
참여인력 (10)	참여인력 확보	참여인력의 확보(정규/비정규/응용) 여부	참여인력구성표, 근로계약(계약서 (인칭서 포함))	10	과제내용 (20)	추진이지	수행책임자의 과제 수행 의지 각오	발표내용	20
	참여인력 참여율	참여인력의 참여율 적정성	참여인력구성표(참여율)			안성도	질적으로 완성된 정도	사내리뷰	
사업비 (10)	참여인력 선분성	참여인력의 분사/가제 수행경험(또는 학위) 여부	참여인력구성표(경험학위)	10	과제성과 (50)	독창성	작품 내용의 차별적이고 참신한 정도	사내리뷰	50
	사업비 규모	실제 소요 사업비 규모의 적정성	예산면서표			투자매력도	투자유치 가능성	제작계획서	
과제기획력 (40)	사업비 수납계획	실제 수납 사무담금 수납계획의 구체성과 현실성	사무담금 수납계획서	40	과제성과 (50)	경제적 성과	기타혜택은 매출규모	제작계획서	6
	국고지원금 편성	국고지원금 편성내역의 사업목적 부합 여부	예산면서표			대중적 성과	대중들의 해당과제 소비/양유 정도	제작계획서	
과제내용 (30)	과제 이해도	목표 사항 및 과제내용의 사업목적 부합 여부	제작계획서	40	과제내용 (30)	독창성	제시안 목표(성과)에 대한 구체적인 타당성 여부	제작계획서	1
	기획 독창성	기획안 과제의 차별성과 참신성	제작계획서			성취률·성숙력 매출 <sup>1)</sup>	성취률·성숙력 예상 사업서 제출 여부	성취률·성숙력 예망 등에 관한 사업서	
과제내용 (30)	기획 완성도	기획안의 구체성, 현실성 확보여부	제작계획서	30	과제내용 (30)	지역경제 활성화 <sup>2)</sup>	지역 소재 기업 여부(본사 기준)	본사 사업자등록증	2
	유통 구체성	세부계획 유통계획(플랫폼 활용 등)	제작계획서			지역경제 활성화 <sup>3)</sup>	과제내용 지역경제 활성화 기여 여부	제작계획서	
<b>합계</b>					<b>합계</b>				
<b>100</b>					<b>100</b>				

**(재)울산정보산업진흥원 '2021년 콘텐츠 개발/제작 지원' 사업 공고문 예시**

- 과제수행 결과로 발생하는 지적재산권에 대해 울산시, 울산정보산업진흥원, 한국콘텐츠진흥원 또는 제휴기관에서 공공의 목적으로 무상으로 활용 및 이용할 수 있음

- 2022년부터 콘텐츠 제작지원 사업 또는 용역 사업의 성과물인 콘텐츠와 자산이 효과적이고 실효적으로 관리되기 위해서는 다음과 같은 사항들이 종합적으로 운영되어야 할 것으로 판단됨
  - 공고문
  - 평가지표
  - 성과물 제출 시스템
  
- 공고문에는 기존의 공공 목적 활용 사항 외에 콘텐츠와 예셋의 파일과 명세서를 함께 제출하도록 함. 특히 제작 시 추가적인 SDK나 플러그인을 사용한 경우 이에 대한 사항도 함께 제출하도록 함

<표 78> 공고문 지침 예시

공고문 지침 예시 (사업 대상, 지원 범위 등에 따라 수정하여 적용 필요)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 과제수행 결과로 제작된 콘텐츠와 자체 제작한 예셋은 문화체육관광부, 문화체육관광부 소속기관 및 소관 공공기관에서 공공의 목적으로 무상으로 활용 및 이용할 수 있음</li> <li>▪ 콘텐츠와 자체 제작한 예셋의 제출 시 각 파일에 대한 명세서를 함께 제출해야 함                             <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 콘텐츠는 특별한 사유가 없는 경우 범용의 미디어 플레이어에서 재생 가능하거나 온라인 서비스에서 배포 가능한 표준 포맷으로 제출해야 하며, 그렇지 않은 경우 재생 또는 배포를 위한 지침서를 제출해야 함</li> <li>☞ 자체 제작한 예셋의 경우 주요 콘텐츠 개발 환경(유니티, 언리얼 등)에서 활용 가능한 포맷으로 제출해야 하며, 그렇지 않은 경우 예셋에 대한 포맷 명세서를 제출해야 함. 또한 프로젝트 파일 형태로 제출하는 경우 프로젝트 파일 설치와 활용을 위한 가이드(추가 플러그인 또는 SDK 설치 등)를 제출해야 함</li> </ul> </li> </ul>	

□ 정부의 콘텐츠 제작 지원사업의 경우 일반적으로 2단계에 걸쳐 평가가 이루어지므로 1단계에서는 지원기업(또는 창작자)의 콘텐츠 및 자산 관리 역량을 평가하고, 2단계에서는 공동 활용 방안에 대한 의지를 평가하는 것이 바람직할 것으로 판단됨

<표 79> 1단계 평가기준 지침 예시

구분지표	세부지표	내용	참조사항	배점
과제내용 (30)	제작체계	콘텐츠 제작에 활용되는 예셋의 체계적 관리 및 공공 예셋 활용 방안	제작계획서	30
	경쟁력	시장의 타 작품과 경쟁하여 이길 수 있는 정도	시나리오	
	대중성(상업성)	일반 대중이 호기심을 느끼고 공감하는 정도	시나리오	

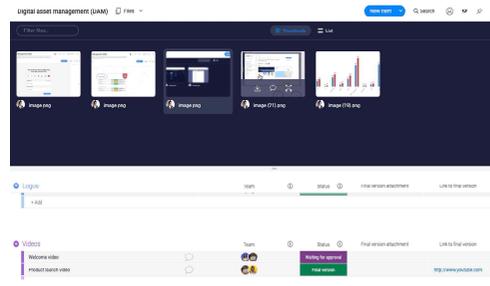
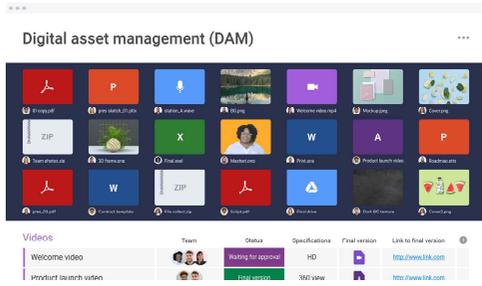
<표 80> 2단계 평가기준 지침 예시

구분지표	세부지표	내용	참조사항	배점
기대성과 (50)	성과물 환류	최종성과물인콘텐츠와 콘텐츠 작성에 활용한 에셋의공동 활용 방안 (표준 포맷 적용 방안, 자체 제작한 에셋공개 여부 등)	제작계획서	50
	투자매력도	투자유치 가능성	제작계획서	
	경제적 성과	기대되는 매출규모	제작계획서	
	대중적 성과	대중들의 해당과제 소비·향유 정도	제작계획서	
	목표(성과) 타당성	제시한 목표(성과)에 대한 구체적인 타당성 여부	제작계획서	

- 콘텐츠 및 자산의 관리 역량과 공동 활용 의지가 있는 기업들이 선 발되더라도 제공한 콘텐츠와 자산이 적절히 관리되지 않을 경우 실 효적인 성과를 거두기 어려움. 따라서 기업들이 쉽게 콘텐츠를 제 출하고 K-메타버스와 쉽게 연계하여 활용할 수 있는 디지털 자산 관리(Digital Asset Management, DAM) 시스템의 구축을 고려할 필 요가 있음
- 예를 들어, 각 콘텐츠별로 작성자(기업)가 관리되고, 콘텐츠에 사용 된 자산이 연계되어 관리 되어야 함. 또한 향후 K-메타버스 활용을 고려하여 콘텐츠 및 자산에 대한 레이블링 데이터(즉, 메타데이터) 도 관리될 수 있어야 함<sup>128)</sup>

128) <https://monday.com/templates/template/71895/digital-asset-management>

## <그림 95> 디지털 자산 관리 시스템 예시



V

K메타버스 플랫폼  
발전 방향

제1절

추진 로드맵

제2절

향후 발전 방향

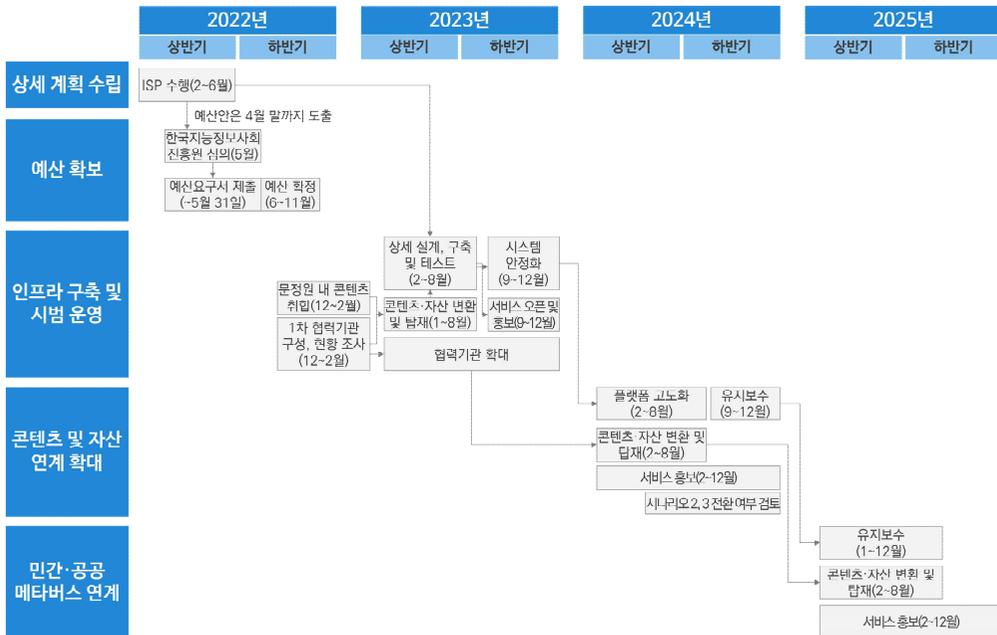


## V. K-메타버스 플랫폼 발전 방향

### 제1절 추진 로드맵

- 시나리오 1을 추진할 경우 추진 로드맵은 다음 그림과 같음
  - 2022년도는 ISP를 수행하여 예산을 확보함
  - 2023년에는 서비스 기반 구축과 한국문화정보원 및 일부 시범 협력기관의 콘텐츠·자산 변환과 탑재에 집중함. 또한 오프라인적 요소로 협력기관 확대와 서비스 홍보를 수행함
  - 2024년에는 2023년 운영 결과를 토대로 플랫폼을 고도화하고, 확대된 협력기관의 콘텐츠와 자산을 변환하여 탑재함. 또한 운영 현황 리뷰를 통해 시나리오 2 또는 3으로의 전환 여부를 검토함
  - 2025년부터는 서비스 운영이 안정화됨(시나리오 2 또는 3으로 전환하지 않을 경우)

<그림 96> 시나리오 1의 K-메타버스 추진 로드맵



□ 시나리오 1 2022년도 추진 사항

<표 81> 시나리오 1 2022년도 추진 사항

항목	내용 및 고려사항	기간
ISP 수행	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ K-메타버스 구축 및 운영 예산 확보를 위한 ISP 수행</li> <li>▪ 2021년 개정된 ISP 가이드라인 준수 필요하며, 특히 클라우드 도입 가능성 검토가 필요함<sup>129)</sup></li> <li>▪ 원칙적으로 ISP 종료 후 한국지능정보사회진흥원의 심사를 받는 것이 원칙이나, ISP 기본 구성을 모두 갖추고 국정과제에 명확히 포함되어 차년도에 시스템을 구축하는 사업의 경우에는 기획재정부와 사전 협의를 통해 ISP 중간산출물에 대해 검토 신청 가능</li> <li>▪ 예산 심의 절차 상 ISP를 기본으로 하되 ISMP(Information System Master Plan)의 요소를 반영하여 가시적인 계획을 수립함</li> <li>▪ 다만, 예산과 기간의 제약을 고려하여 시나리오 1을 기반으로 법제도, 비즈니스 모델, 콘텐츠 식별, 콘텐츠 및 자산의 플랫폼 탑재 방안, 메타버스 공간 기본 설계(UI 컨셉)에 초점을 맞추고, 상세설계는 구축 단계에서 약 3개월에 걸쳐 추가 수행함</li> <li>▪ 시나리오 2와 3의 경우 법제도 검토 결과를 토대로, 법제도적 근거가 있는 서비스를 중장기 발전 방향에서 제시하는 방식으로 검토를 수행함</li> <li>▪ ISP 용역팀에는 법제도 전문가, IT 전문가, XR 및 공간 UI 전문가가 포함되도록 함</li> </ul>	2022년 2~6월 (예산안은 4월 말까지 도출)
한국지능정보사회진흥원 심의	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ISP에서 수립된 예산안에 대하여 한국지능정보사회진흥원 심의 수행</li> </ul>	2022년 5월
예산요구서 제출	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ISP의 주요 성과물인 예산안 제출</li> </ul>	2022년 5월 31일
예산 확정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 예산 심사 및 확정</li> </ul>	2022년 6~11월

129) 기획재정부, 한국지능정보사회진흥원(2021), 정보화전략계획(ISP) 수립 공통가이드(제5판)

- ISP와 ISMP의 수행 항목 구성 차이는 다음 표와 같으며<sup>130)</sup>, ISP는 조직 전체의 IT 전략 수립에 초점을 맞추지만 ISMP는 특정 시스템의 구체적인 계획 수립에 초점을 맞춘다는 차이가 있음

<표 82> ISP 및 ISMP 컨설팅 요구사항

유형	요구사항	상세 요구사항
ISP	환경분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 법령·제도현황분석</li> <li>▪ 경영환경 분석</li> <li>▪ 업무환경 분석</li> <li>▪ 정보기술환경 분석</li> </ul>
	현황분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IT조직분석</li> <li>▪ 업무프로세스 분석</li> <li>▪ IT인프라 분석</li> </ul>
	개선과제 도출	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 개선과제 도출</li> <li>▪ 벤치마킹</li> <li>▪ 갭(Gap) 분석</li> </ul>
	목표(To-Be) 모델 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 정보화 전략수립</li> <li>▪ 정보관리체계 수립</li> </ul>
	개선계획 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 정보시스템 개선계획</li> <li>▪ 통합 실행계획</li> </ul>
	실행계획 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 사업계획 수립</li> <li>▪ 사업 제안요청서 작성</li> </ul>
ISMP	정보시스템 방향성 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 정보화 전략수립</li> </ul>
	업무 및 정보기술 요건 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 업무 요건 분석</li> <li>▪ 기술 요건 분석</li> </ul>
	정보시스템 구조 및 요건정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 아키텍처 정의</li> </ul>
	정보시스템 구축사업 이행방안 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 사업계획 수립</li> </ul>
	제안요청서 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 사업 제안요청서 작성</li> </ul>

130) 과학기술정보통신부, 정보통신산업진흥원(2021), 공공 SW사업 제안요청서 작성을 위한 요구사항 상세화 실무 가이드

□ 시나리오 1 2023년도 추진 사항

<표 83> 시나리오 1 2023년도 추진 사항

항목	내용 및 고려사항	기간
한국문화정보원 내 콘텐츠 취합	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISP에서 1차 수행한 한국문화정보원 내 콘텐츠 현황 업데이트</li> </ul>	2022년 12월~ 2023년 2월
1차 협력기관 구성 및 현황 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 모델 개발, ISP 용역에서 접촉한 기관들 중심으로 협력기관 구성</li> <li>기관별 콘텐츠 및 자산 보유 현황 및 활용 가능성 조사</li> </ul>	2022년 12월~ 2023년 2월
상세 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISP의 기본 설계 방향을 토대로 상세설계 수행</li> </ul>	2023년 2~4월
구축 및 테스트	<ul style="list-style-type: none"> <li>상세설계 완료 항목 및 기본 기능을 대상으로 시스템 구축 및 테스트 수행</li> <li>구축 복잡성이 높아질 수 있으므로 별도 PMO 조직 운영 고려</li> </ul>	2023년 3월~8월
콘텐츠·자산 변환 및 탑재	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국문화정보원 보유 및 협력기관 제공 콘텐츠·자산 중 변환 필요 콘텐츠·자산에 대한 변환 및 DB 탑재(레이블링 포함) 수행</li> </ul>	2023년 1월~8월
시스템 안정화	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템 오픈 후 사용자 피드백을 반영하여 안정화 수행</li> </ul>	2023년 9월~12월
서비스 오픈 및 홍보	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템 오픈 및 국민, 해외 한국문화 애호 커뮤니티 대상 홍보 수행</li> </ul>	2023년 9월~12월
협력기관 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>콘텐츠·자산 제공 협력기관 확대</li> </ul>	2023년 전체

□ 시나리오 1 2024년도 추진 사항

<표 84> 시나리오 1 2024년도 추진 사항

항목	내용 및 고려사항	기간
플랫폼 고도화	<ul style="list-style-type: none"> <li>2022년도 ISP 및 2023년도 사용자 피드백을 기반으로 플랫폼 고도화</li> </ul>	2024년 2월~8월
유지보수	<ul style="list-style-type: none"> <li>고도화 완료 시스템 유지보수</li> <li>발주는 고도화와 유지보수를 통합 발주하는 것을 고려할 수 있음</li> </ul>	2024년 9월~12월
콘텐츠·자산 변환 및 탑재	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국문화정보원 보유 및 협력기관 제공 콘텐츠·자산 중 변환 필요 콘텐츠·자산에 대한 변환 및 DB 탑재(레이블링 포함) 수행</li> </ul>	2024년 2월~8월
서비스 홍보	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민, 해외 한국문화 애호 커뮤니티 대상 홍보 수행</li> </ul>	2024년 2월~12월
시나리오 2, 3 전환 여부 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>2023~2024년도 사용 현황 빅데이터 분석을 토대로 시나리오 2, 3 전환 여부 검토</li> </ul>	2024년 하반기

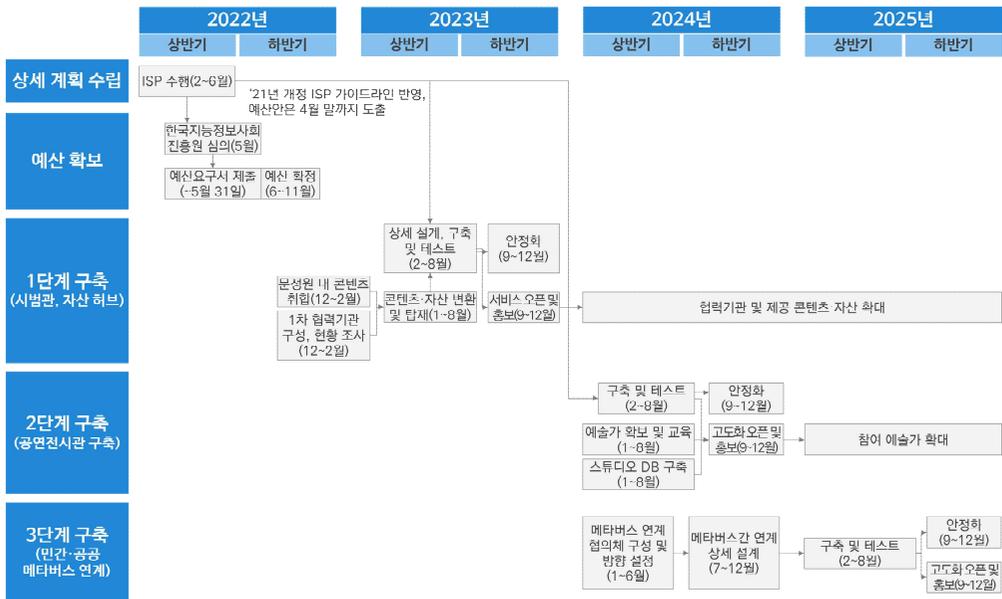
□ 시나리오 1 2025년도 추진 사항

<표 85> 시나리오 1 2025년도 추진 사항

항목	내용 및 고려사항	기간
유지보수	<ul style="list-style-type: none"> <li>고도화 완료 시스템 유지보수</li> <li>발주는 고도화와 유지보수를 통합 발주하는 것을 고려할 수 있음</li> </ul>	2025년 1월~12월
콘텐츠·자산 변환 및 탑재	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국문화정보원 보유 및 협력기관 제공 콘텐츠·자산 중 변환 필요 콘텐츠·자산에 대한 변환 및 DB 탑재(레이블링 포함) 수행</li> </ul>	2025년 2월~8월
서비스 홍보	<ul style="list-style-type: none"> <li>국민, 해외 한국문화 애호 커뮤니티 대상 홍보 수행</li> </ul>	2025년 2월~12월

- 시나리오 2 또는 시나리오 3으로 전환하여 추진할 경우 추진 로드맵은 다음 그림과 같음
  - 2022년도는 ISP를 수행하여 예산을 확보함
  - 2023년도부터 구축 및 운영을 시작하여 2025년까지 3년간에 걸쳐 고도화를 수행함
  - 시스템의 구축 및 운영뿐만 아니라 생태계 구축을 위한 오프라인 활동이 함께 병행되어야 함

<그림 97> 시나리오 2 또는 3의 K-메타버스 추진 로드맵



□ 시나리오 2·3 2022년도 추진 사항

<표 86> 시나리오 2·3 2022년도 추진 사항

항목	내용 및 고려사항	기간
ISP 수행	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ K-메타버스 구축 및 운영 예산 확보를 위한 ISP 수행</li> <li>▪ 2021년 개정된 ISP 가이드라인 준수 필요하며, 특히 클라우드 도입 가능성 검토가 필요함<sup>131)</sup></li> <li>▪ 원칙적으로 ISP 종료 후 한국지능정보사회진흥원의 심사를 받는 것이 원칙이나, ISP 기본 구성을 모두 갖추고 국정과제에 명확히 포함되어 차년도에 시스템을 구축하는 사업의 경우에는 기획재정부와 사전 협의를 통해 ISP 중간산출물에 대해 검토 신청 가능</li> <li>▪ 예산 심의 절차 상 ISP를 기본으로 하되 ISMP(Information System Master Plan)의 요소를 반영하여 가시적인 계획을 수립함</li> <li>▪ 다만, 예산과 기간의 제약을 고려하여 법/제도, 비즈니스 모델, 콘텐츠 식별, 콘텐츠 및 자산의 플랫폼 탑재 방안, 메타버스 공간 기본 설계(UI 컨셉)에 초점을 맞추고, 상세설계는 구축 단계에서 약 3개월에 걸쳐 추가 수행함</li> <li>▪ ISP 용역팀에는 법제도 전문가, IT 전문가, XR 및 공간 UI 전문가가 포함되도록 함</li> </ul>	2022년 2~6월 (예산안은 4월 말까지 도출)
한국지능정보사회진흥원 심의	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ISP에서 수립된 예산안에 대하여 한국지능정보사회진흥원 심의 수행</li> </ul>	2022년 5월
예산요구서 제출	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ISP의 주요 성과물인 예산안 제출</li> </ul>	2022년 5월 31일
예산 확정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 예산 심사 및 확정</li> </ul>	2022년 6~11월

131) 기획재정부, 한국지능정보사회진흥원(2021), 정보화전략계획(ISP) 수립 공통가이드(제5판)

□ 시나리오 2·3 2023년도 추진 사항

<표 87> 시나리오 2·3 2023년도 추진 사항

항목	내용 및 고려사항	기간
한국문화정보원 내 콘텐츠 취합	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISP에서 1차 수행한 한국문화정보원 내 콘텐츠 현황 업데이트</li> </ul>	2022년 12월~ 2023년 2월
1차 협력기관 구성 및 현황 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 모델 개발, ISP 용역에서 접촉한 기관들 중심으로 협력기관 구성</li> <li>기관별 콘텐츠 및 자산 보유 현황 및 활용 가능성 조사</li> </ul>	2022년 12월~ 2023년 2월
상세설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISP의 기본 설계 방향을 토대로 상세설계 수행</li> </ul>	2023년 3~5월
1단계 시스템 구축 및 테스트	<ul style="list-style-type: none"> <li>상세설계 완료 항목 및 기본 기능을 대상으로 시스템 구축 및 테스트 수행</li> <li>구축 복잡성이 높아질 수 있으므로 별도 PMO 조직 운영 고려</li> </ul>	2023년 4월~8월
콘텐츠·자산 변환 및 탑재	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국문화정보원 보유 및 협력기관 제공 콘텐츠·자산 중 변환 필요 콘텐츠·자산에 대한 변환 및 DB 탑재(레이블링 포함) 수행</li> </ul>	2023년 3월~8월
시스템 안정화	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템 오픈 후 사용자 피드백을 반영하여 안정화 수행</li> </ul>	2023년 9월~12월
서비스 오픈 및 홍보	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템 오픈 및 국민, 해외 한국문화 애호 커뮤니티 대상 홍보 수행</li> </ul>	2023년 9월~12월
협력기관 및 제공 콘텐츠·자산 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>콘텐츠·자산 제공 협력기관 확대</li> </ul>	2024년~2025년

□ 시나리오 2·3 2024년도 추진 사항

<표 88> 시나리오 2·3 2024년도 추진 사항

항목	내용 및 고려사항	기간
2단계 시스템 구축 및 테스트	<ul style="list-style-type: none"> <li>2단계 시스템 구축 및 테스트 수행</li> <li>예술가 협력 네트워크 확보와 구축 복잡성이 높아질 수 있으므로 별도 PMO 조직 운영 고려</li> </ul>	2024년 3월~8월
예술가 확보 및 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>신진 예술가 중심으로 확보 및 K-메타버스를 활용한 전시·공연 방안 교육</li> <li>테스트 단계에 참여하여 시스템 오픈 전에 사용자 피드백 수렴 및 보완 수행</li> </ul>	2024년 1월~8월
스튜디오 DB 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>예술가들이 공연 시 활용 가능한 전국 스튜디오 DB 구축</li> <li>공연 규모, 악기 종류, 유료/무료별로 활용 가능한 다양한 유형의 스튜디오 파악 필요</li> <li>공공에서 운영하는 스튜디오의 경우 협력 체결 필요</li> </ul>	2024년 1월~8월
시스템 안정화	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템 오픈 후 사용자 피드백을 반영하여 안정화 수행</li> </ul>	2024년 9월~12월
고도화 오픈 및 홍보	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템 오픈 및 예술인, 국민 대상 홍보 수행</li> </ul>	2024년 9월~12월
메타버스 연계 협의체 구성 및 방향 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>2025년 3단계 사업에 대비하여 메타버스 협의체 구성 및 상호 방향/범위 협의</li> </ul>	2024년 1월~6월
메타버스간 연계 상세 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>상호 협의된 연계 범위에 대한 상세 설계 수행</li> </ul>	2024년 7월~12월
참여 예술가 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>신진 및 경력 예술가의 지속적 참여 확대</li> <li>일반(미등록) 창작자 중 재능이 있는 예비 예술가를 파악하여 육성 프로그램 운영</li> </ul>	2025년

□ 시나리오 2·3 2025년도 추진 사항

<표 89> 시나리오 2·3 2025년도 추진 사항

항목	내용 및 고려사항	기간
3단계 시스템 구축 및 테스트	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3단계 시스템 구축 및 테스트 수행</li> <li>▪ 메타버스간 연동에 구축 복잡성이 높아질 수 있으므로 별도 PMO 조직 운영 고려</li> </ul>	2025년 3월~8월
시스템 안정화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시스템 오픈 후 사용자 피드백을 반영하여 안정화 수행</li> </ul>	2025년 9월~12월
고도화 오픈 및 홍보	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시스템 오픈 및 국민 대상 홍보 수행</li> </ul>	2025년 9월~12월

## 제2절 향후 발전 방향

- 연구 수행과정에서 현황 조사 및 전문가 자문 등을 통해 파악한 K-메타버스의 지속적인 발전을 위한 고려 사항은 다음과 같음
  
- 법제도 및 운영 거버넌스 확립
  - 정부가 운영하는 플랫폼의 특성상 기관간 협력체계 및 예술가에 대한 지원 제공을 위해서는 법제도적인 지원이 뒷받침 되어야 함
  - 기관 조사 결과 기관간 콘텐츠·자산 공유에 대한 법규정이 명확하지 않은 점이 파악되었으며, 이는 문체부 정책 차원에서 기존 법체계 내에서의 공유 지침을 제공하거나, 관련 법규정을 명확하게 제정 또는 개정할 필요가 있음
  - 범정부적 차원에서는 민간 기업의 플랫폼, 서비스를 정부가 활용시 보다 유연한 활용이 가능하도록 할 필요가 있음. 특히 메타버스 플랫폼은 하드웨어 인프라의 의존성이 높으므로, 기존의 예산 체계에서는 사용자가 급격하게 증가할 경우 인프라 증설 등 적절한 대응이 어려울 수 있음
  - 창작자의 창작물 보호를 위한 아이덴티티 관리체계와 관련해서도 기존 저작권법과 연계하여 K-메타버스가 부여하는 ID가 법적인 지위를 가질 수 있는지에 대한 검토 및 관련 법제도의 제정 또는 개정이 필요할 수 있음
  
- 민간 XR 기업에 대한 협력·지원 생태계 강화
  - 민간 XR 기업 육성 측면에서 기존의 XR 지원 체계는 콘텐츠 제작 등 단편적 지원에 머무르고 있다고 판단됨. 또한 공공 XR 콘텐츠 제작 측면에서 공공 주도로 제작한 콘텐츠의 경우 국민의 눈높이에 맞는 유희성이나 품질을 확보하지 못하는 경우가 종종 있음
  - 이러한 문제를 해결하기 위한 방법으로 고려할 수 있는 것은, K-메타버스는 서비스 제공 플랫폼으로서의 역할을 하고, 민간 XR

스타트업들이 주도하여 K-메타버스의 활용 서비스를 공급하는 것임

- XR 창작 스타트업이 시장에서 자리잡기 위해서는 단편적 접근이 아닌 사업 전반에 대한 지속적 지원이 필요하며, K-메타버스는 서비스 개발 및 운영 인프라를 지원하는 XR 분야 민간 산업 육성 플랫폼으로 포지셔닝 될 수도 있음
- 민간 클라우드 기업과는 K-메타버스를 하이브리드 클라우드 형태로 구축하여 민간 제공 서비스는 민간 클라우드 영역에서 운영 되도록 하면 클라우드 기업의 시장 확대에도 도움이 될 것임

□ K-메타버스 서비스 모델 및 정보화 전략의 지속적인 개선 수행

- 메타버스는 현재 산업이 형성되고 있는 단계로 서비스, 기술, 관련 정책의 변화가 매우 빠르게 발생할 수 있음
- 본 서비스 모델 연구 및 2022년 ISP 수립 이후에도 ISMP의 수행을 통해 서비스 모델과 정보화 전략을 지속적으로 업데이트하고 고도화 구축 사업에 반영하는 방안을 고려할 필요가 있음

# 부록

## 부록 1      현황 조사 대상 기관 Pool 및 현황



## 부록

### 부록 1. 현황 조사 대상 기관 Pool 및 현황

<표 90> 조사 대상 후보 기관 리스트

분류	사업명	콘텐츠	예산	설명	성과물 예시(이미지)	참여기관(역할)
실감콘텐츠 산업육성	실감형 광화문 프로젝트	5G 실감콘텐츠	16 0억	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 광화문의 과거-현재-미래를 실감형 콘텐츠로 구현</li> <li>• 광화문 일대에서 문화관광 실감콘텐츠를 접할 수 있는 국민 놀이터 체험공간 구축 프로젝트</li> <li>• VR·AR·AI·홀로그램 등 차세대 기술 기반으로 총 8종 콘텐츠 기획</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문화체육관광부 문화산업정책과</li> <li>• <b>한국콘텐츠진흥원</b></li> <li>• 실감콘텐츠팀(사업관리)</li> <li>• 엘지유플러스(실시간 인터랙티브 콘텐츠 제작)</li> <li>• KT(5G기반 고해상도 영상 및 공연콘텐츠 개발)</li> </ul>

분류	사업명	콘텐츠	예산	설명	성과물 예시(이미지)	참여기관(역할)
		기반콘텐츠 개발	100억	<ul style="list-style-type: none"> <li>국립박물관 및 미술관 등 문화시설의 보유 자원을 실감콘텐츠로 개발하고 체험관을 통해 국민들이 실감콘텐츠를 향유할 수 있는 기회를 제공하는 사업</li> <li>국립문화시설 체험관 조성(4곳)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>유네스코 파리 본사( '20), 베트남 해외 체험관 조성( '21)</li> </ul>	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>문화체육관광부</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>한국콘텐츠진흥원 한류사업(해외 체험관 사업관리)</li> <li>주식회사 아트플레이스(파리 실감콘텐츠체험관 구축/운영)</li> </ul>

분류	사업명	콘텐츠	예산	설명	성과물 예시(이미지)	참여기관(역할)
				<ul style="list-style-type: none"> <li>장애인에게 국내외 관광, 공연을 간접 경험할 수 있는 실감콘텐츠 제공 장애인 체험관 조성( '20)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>한국콘텐츠진흥원 실감콘텐츠팀(장애인 실감체험관 사업관리)</li> <li>국립특수교육원(장애인 사업 협력기관)</li> <li>경상남도 교육청 특수교육원, 충청북도 교육청 특수교육원, 광주광역시 특수교육지원센터, 화성오산 특수교육지원센터(조성대상지)</li> <li>주식회사케이비에스엔(장애인 대상 실감콘텐츠 드림존 조성)</li> </ul>
미술관, 박물관 진흥지원	해외박물관 한국실 체험관 조성	체험관 3곳 콘텐츠	60억	<ul style="list-style-type: none"> <li>해외박물관 한국실 체험관 조성(3곳)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>

분류	사업명	콘텐츠	예산	설명	성과물 예시(이미지)	참여기관(역할)
	실감콘텐츠 제작 및 체험존 조성	25곳 콘텐츠	125억	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국립 박물관 · 미술관 소장 자원을 실감콘텐츠로 제작</li> <li>• 실감콘텐츠를 활용한 체험존 조성</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문화체육관광부 문화기반과</li> <li>• <b>국립박물관문화재단</b> 문화콘텐츠팀 (사업관리)</li> <li>• 11개 시 · 도 22개 기관 참여</li> </ul>
국립중앙박물관	실감형 콘텐츠 체험관 운영	온라인 실감콘텐츠	37억	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실감형 콘텐츠 체험관 운영 (10개관)</li> <li>• 국립중앙박물관, 국립광주박물관, 국립대구박물관, 국립청주박물관 (4개 박물관 6개 체험관) + 이동식 부스 2종 6건</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문화체육관광부</li> <li>• <b>국립중앙박물관</b> 박물관정보화과 (사업주관)</li> <li>• ㈜엔쓰리디엔티 (실감 콘텐츠 체험관 조성)</li> </ul>

분류	사업명	콘텐츠	예산	설명	성과물 예시(이미지)	참여기관(역할)
정보화	5G기반 실감형 전시플랫폼 구축	실감콘텐츠 13종	19억	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공동활용 3D데이터 및 실감콘텐츠 구축</li> <li>• 3D데이터 전시 플랫폼 구축</li> <li>• 전시 플랫폼 가상화 환경 구축</li> <li>• 5G기반 실감형 전시플랫폼 운영</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문화체육관광부 정보화담당관실</li> <li>• <b>한국문화정보원</b> 정책기획부(주관, 사업관리)</li> <li>• 주식회사 한영씨애펙(5G기반 전시플랫폼 구축)</li> </ul>
체육	가상현실 스포츠실 보급	5종목	100억	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가상현실 스포츠실 콘텐츠 보급을 위한 통합플랫폼 서비스 제공</li> <li>• 가상현실 스포츠실 콘텐츠 공급관리</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문화체육관광부 스포츠산업과</li> <li>• <b>국민체육진흥공단</b> 산업육성팀(통합플랫폼 서비스 사업관리), 정보기획팀(IT관련)</li> <li>• (주)한빛소프트(가상현실 스포츠실 통합플랫폼 서비스 기획 및 제공)</li> <li>• <b>국민체육진흥공단</b> 산업기술진흥팀(콘텐츠 공급관리 사업관리)</li> </ul>

분류	사업명	콘텐츠	예산	설명	성과물 예시(이미지)	참여기관(역할)
	태권도원 AR·VR체험시 설운영	4종	20 억	<ul style="list-style-type: none"> <li>태권도원 체험관 신규개발 콘텐츠 1건, 및 응용 개발 콘텐츠 3건 구축 (기초체력 체험실, 가상공간 체험실, 전자겨루기 체험실, 실전기술 체험실)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>아월비주식회사(콘텐츠 공급관리)</li> <li>문화체육관광부</li> <li>태권도진흥재단(주최 기관)</li> <li>한국문화정보원 정책기획부(주관, 사업관리)</li> <li>㈜엑스오비스(콘텐츠 개발 및 체험공간 구축)</li> </ul>

## 『문화기반 K-메타버스 기반 조성 연구』

발행일	2021년 11월
발행처	한국문화정보원

### 한국문화정보원

03925 서울 마포구 월드컵북로 400, 601호

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

<http://www.kcisa.kr/>

---

### <비매품>

본 연구보고서는 한국문화정보원의 연구 용역사업으로 수행한 연구결과입니다. 본 연구보고서의 내용을 발표 또는 인용할 때는 반드시 한국문화정보원의 연구결과물임을 반드시 밝혀야 합니다.