

메타버스 현황 및 기술 로드맵

2023. 11. 06.

정보통신기획평가원
콘텐츠.미디어 PM 이준우

DIGITAL





CONTENTS

- 1 메타버스 현황
- 2 메타버스 기술 로드맵(안)
- 3 메타버스 미디어

Metaverse 해석

ex: Fortnite, Roblox



< Gaming >

The metaverse is the emerging 3-D-enabled digital space that uses virtual reality, augmented reality, and other advanced internet and semiconductor technology.

- McKinsey -

ex: GatherTown, Soma



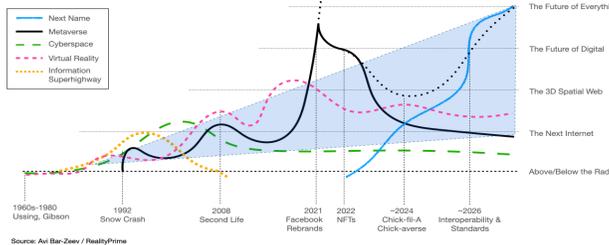
< Social, Office >

Industrial Metaverse ≈ Digital Twin



< Industry >

The Metaverse Hype Cycle



가상과 현실이 융합된 공간에서 사람·사물이 상호작용하며 경제·사회·문화적 가치를 창출하는 세계

- "메타버스 신산업 선도 전략"(22.01) -

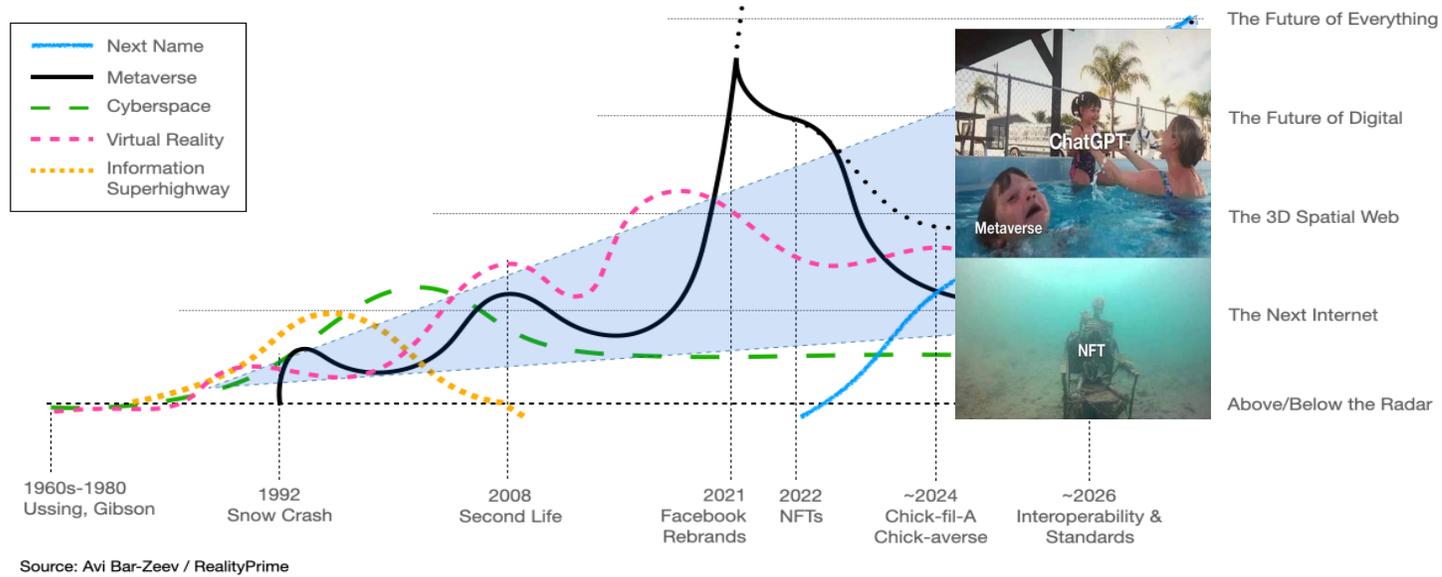
Device : Quest3, VisionPro



< Extended Reality >

미래
 가상
 현실
 융합

The Metaverse Hype Cycle



메타버스 시대의
기술 활성화를
노력



(출처: 레디플레이어원(2018))



(출처: 프리가이(2021))



(다양한) 기대를 충족시킬 만한
기술의 완성도와 콘텐츠 부재



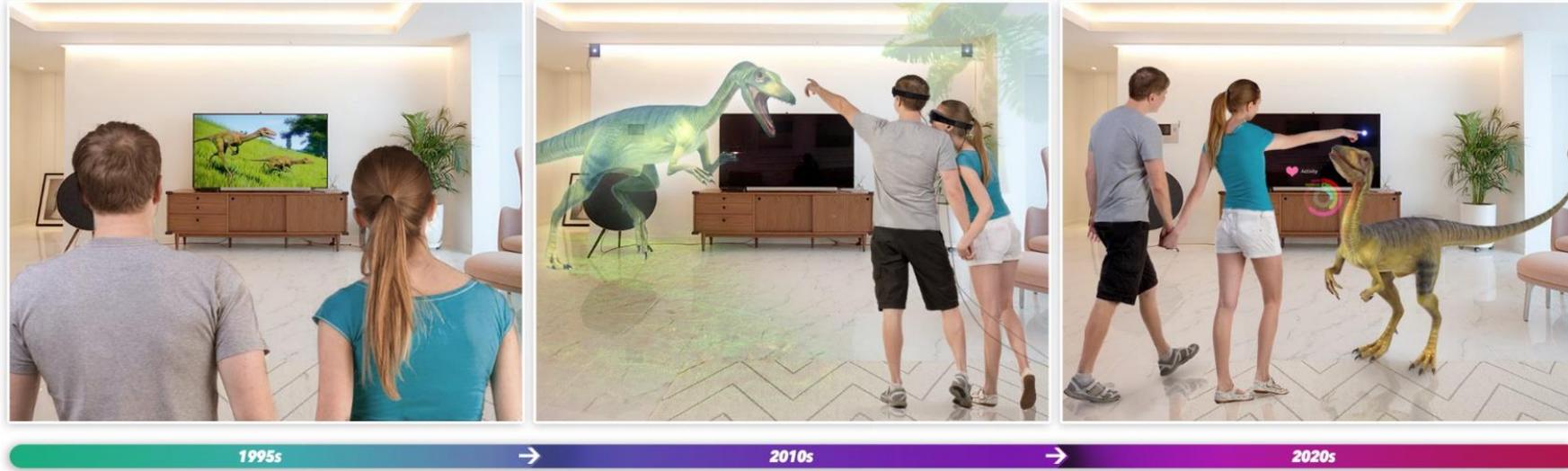
(출처: Apple Vision Pro, Meta Quest3 >



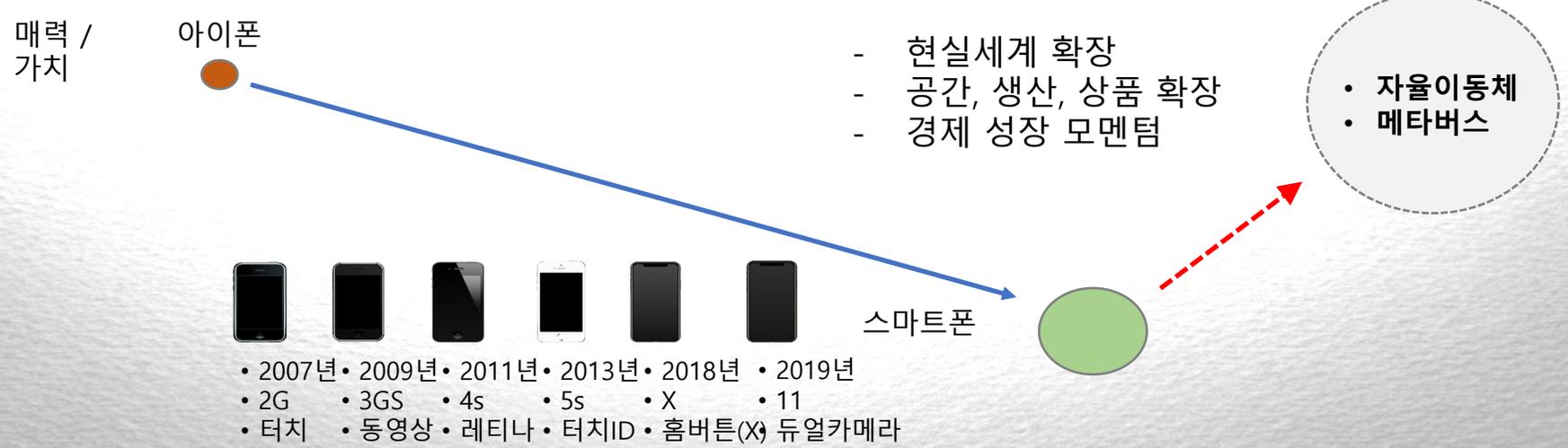
(출처: 제 매트릭스 리저렉션(2021))

Metaverse 가치

디지털 기술 진화 프로세서 (xPU), 5G/6G/위성, XR (device), Cloud, AI (Gen / LLM), BlockChain



1990s → 2010s → 2020s



디지털 심화 시대의
메타버스 활성화 노력

Metaverse는 어떻게 구현되어야 하는가 ?

< 가상현실형 메타버스 >



- 사용자 유입
- 활용/적용
- 폐쇄성 극복

한계

< 실-가상 융합 메타버스 >



- 경험
- 공간
- 플랫폼

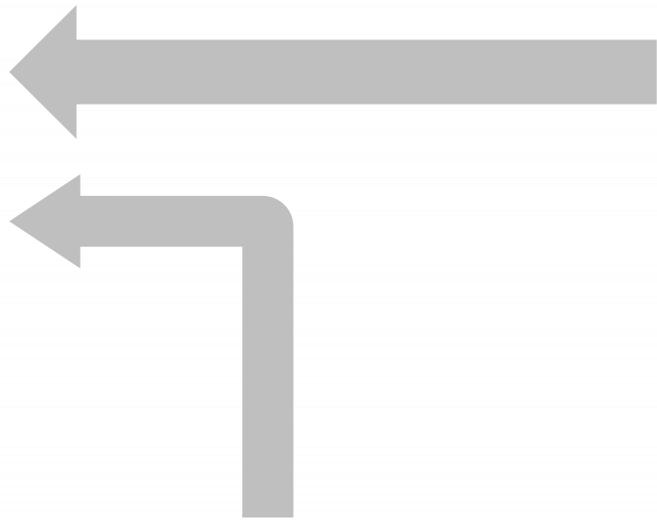
확장



< Disney Research >

디지털 시대의
메타버스
스마트활성
노년

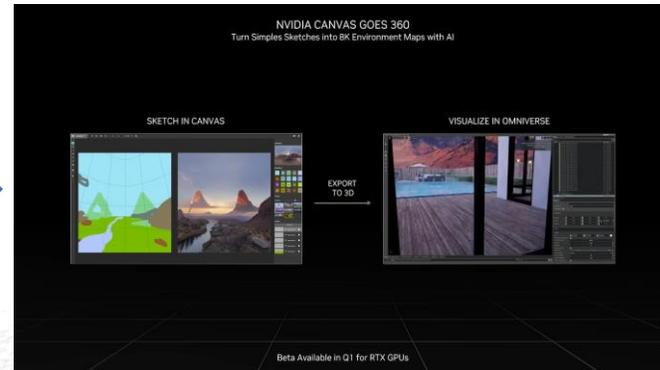
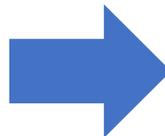
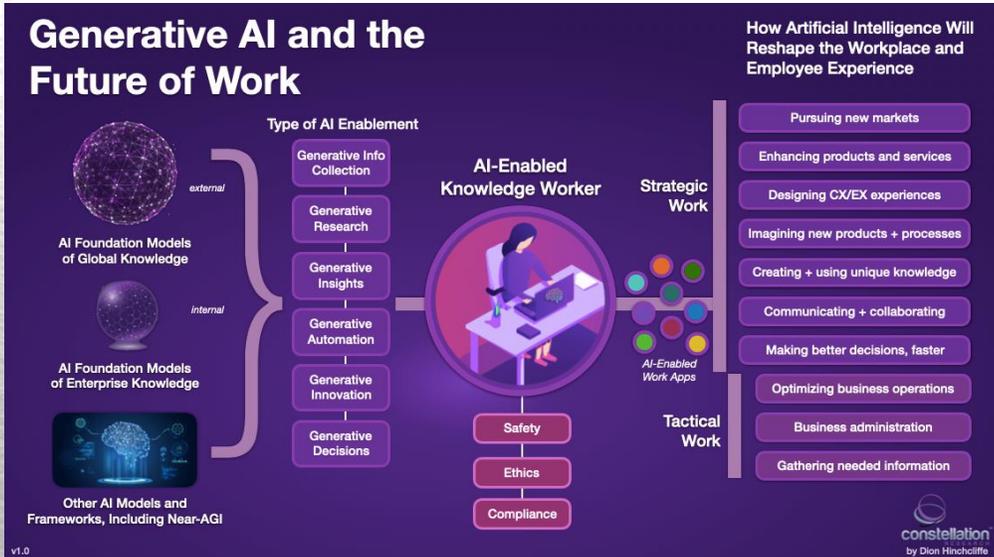
Generative AI



< Midjourney 5.2, Zoom out (include panning) >



인공지능의
 기술 활용



< nVIDIA Omnibus >



< Adobe FireFly >

Metaverse 해석

	Lv. 0	Lv. 1	Lv. 2	Lv. 3	Lv. 4	Lv. 5
	분절경험: 현실과 분리된 가상경험	확장경험: 현실을 확장한 가상경험	공유경험: 현실-가상간 연결성 보장	경험의 재구성: 현실-가상이 동기화된 디지털 평행세계	메타버스 경험 플랫폼: 다층으로 공존하는 다차원 멀티버스	
AI	공존	가상 디지털 공간	현실세계 반영 공간	광역 디지털 공간	실시간 변화 반영	개인화된 공간 경험의 공유
	실감	주요 감각정보 렌더링	극사실 디지털/ 다중감각 표현	장치독립적 현존감/공간감	대체 감각 및 아바타 체화	개인화된 현존감 및 경험
	플랫폼	주관적/개별적 서비스	서비스간 연동 경험	실시간 검증 및 객관화된 경험	1:1 신원 인증 및 경험 검증	영속적 가치 보전
디바이스/ 인터페이스	디바이스 중심 서비스: 시각 인터페이스 중심	디바이스 간 조합 및 확장: 가상 감각 제공 디바이스	디바이스 와 현실 객체의 연계: 현실 객체를 활용한 시 각/청각/촉각	디바이스 독립적 경 험 제공: 개인화된 맞춤형 디바이스	대체가능한 디바이스: 디바이스 변화에 독 립적인 경험	

실-가상
공간
경험

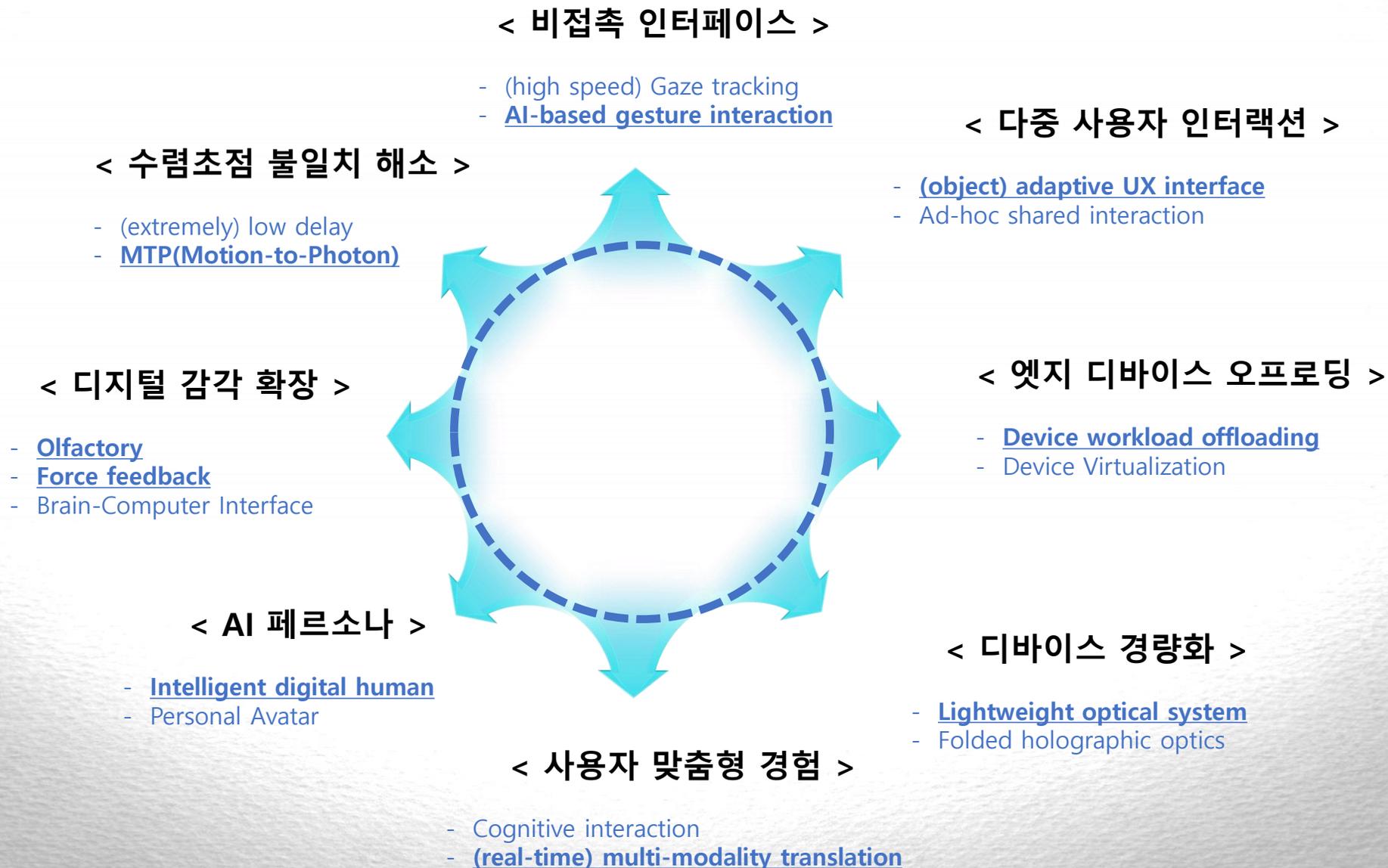
현존감
몰입
수준

경험
관객
신원
검증

대체
가능
성
확
보
성
확
보
성
확
보
성

메타버스
경험
플랫폼

(Metaverse) 경험의 확장



(Metaverse) 공간의 확장

< 현실세계 디지털 공간화 >

- Intelligent space generation
- LLM based space/model generation

< AI 에셋 자동 생성 >

- Generative AI - Asset
- Property embedded asset

< 실시간 공간 복원 >

- (lightweight) Instant NeRF
- Event-based spatial reconstruction

< 실시간 공간 미디어 >

- Realtime object detection
- Multi-channel media streaming
- USD based live streaming

< 파라메트릭 3D 모델 >

- Parametric object model
- Automatic object matching

< 6자유도 시점 보장 >

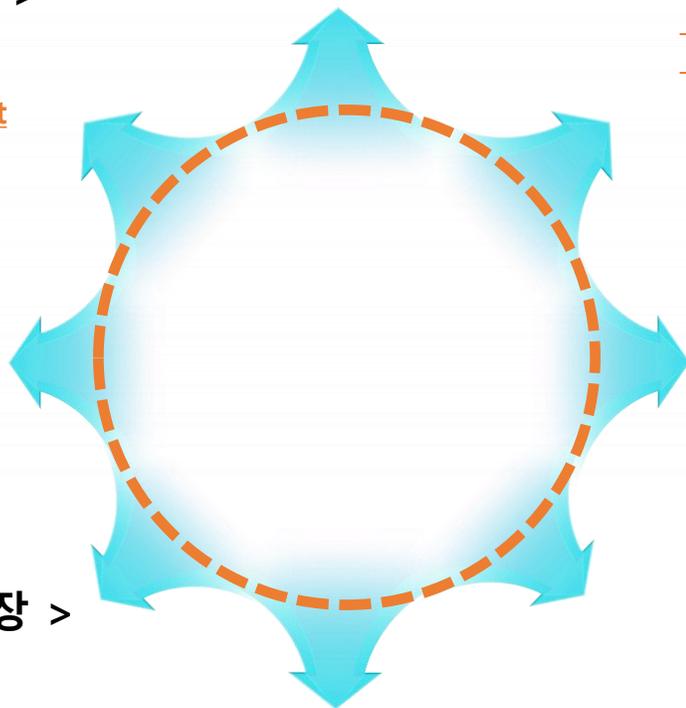
- Light-Field Video
- Point-Cloud de/compression

< 저지연 동기화 >

- P2P update propagation
- Autonomous LOD refresh

< 실외 공간 동기화 >

- Satellite, Drone image reconstruction
- Hybrid wide-area synchronization



(Metaverse) 플랫폼 확장

< 플랫폼 상호운용 >

- (standard) privacy protected exchange
- (standard) on-demand interworking

< 디지털 에셋 자동 변환 >

- Automatic asset conversion
- Platform dependent style transfer

< 분산구조 동기화 >

- De-centralized Cloud-Edge architecture
- Cloud-Edge-Cloud synchronization

< 메타버스 윤리 >

- identity, security, prosperity
- Expose/declare platform policy

< 유해성 자동 차단 >

- Block/Filter-out abusing
- User activity fingerprinting

< 영지식 증명 >

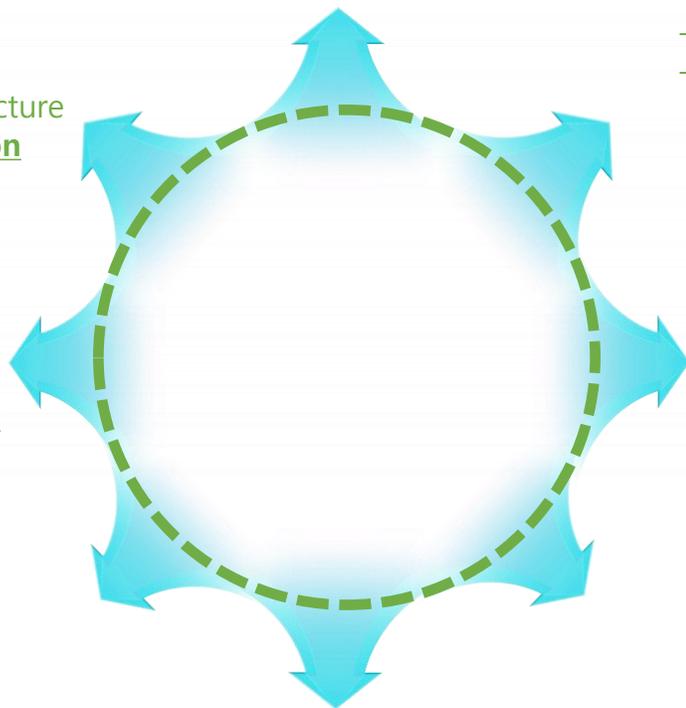
- Zero Knowledge Proof
- Instant/secure verification

< AI 저작 식별 >

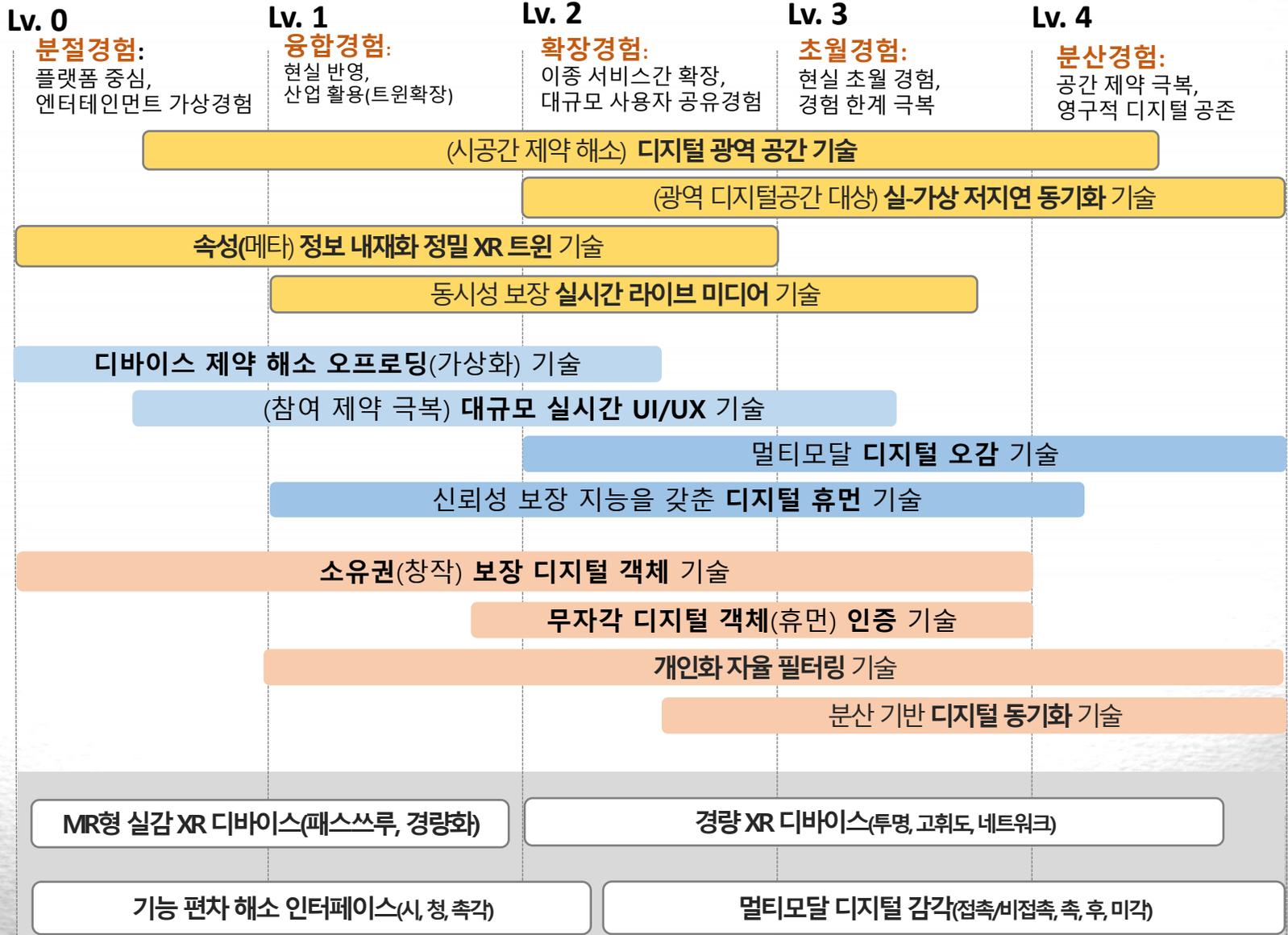
- Learning dataset watermarking
- Digital asset copyright protection

< 무자각 인증 체계 >

- Unconscious authentication
- Blockchain-based transaction verification

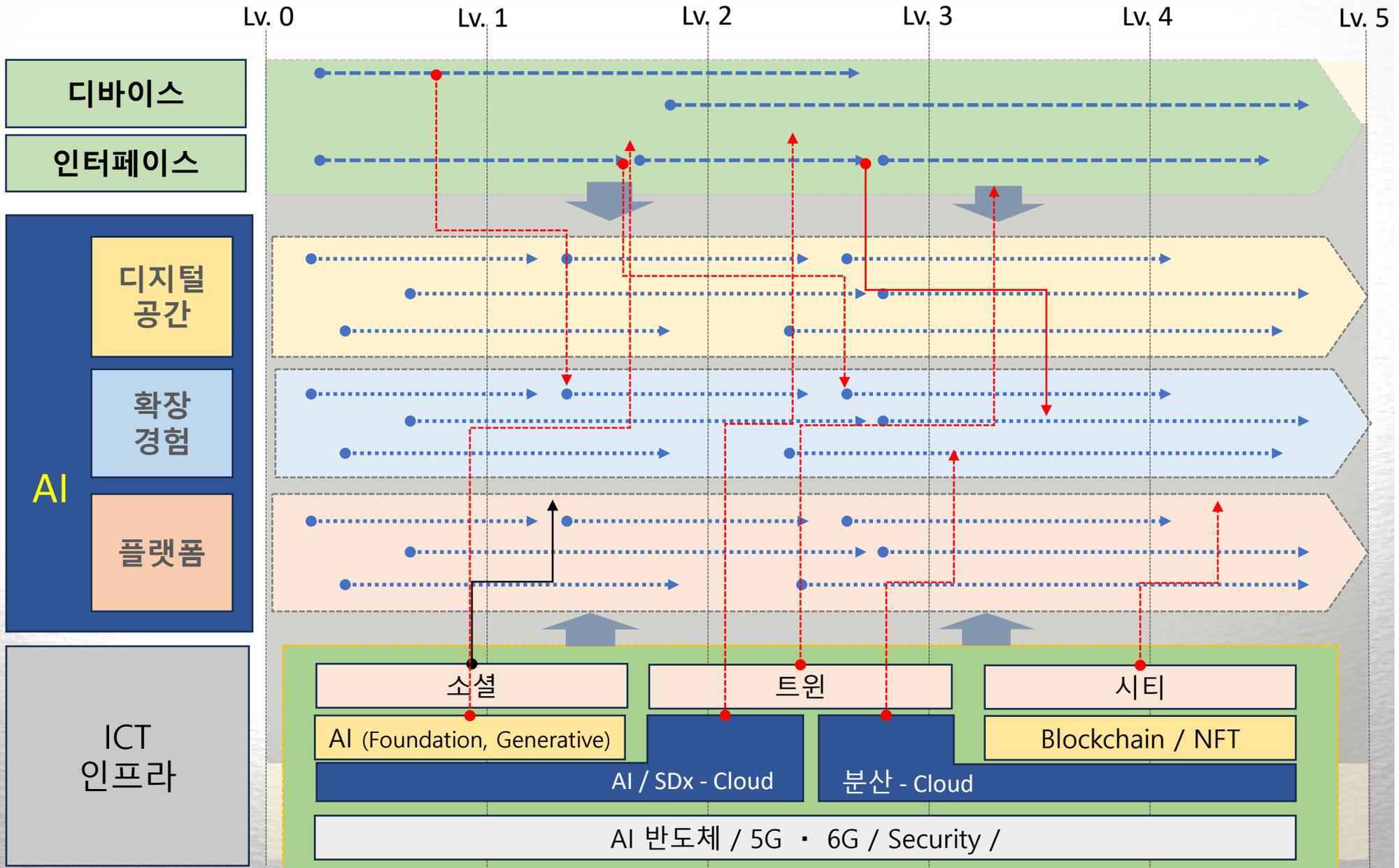


Metaverse 기술 로드맵



메타버스
가상세계
가상세계
가상세계

Metaverse 기술로드맵 (TBD)



디지털 심화 시대의
 메타버스 활성화를 위한 노력

(Metaverse) (Gen)AI의 활용 : 디지털 미디어 제작

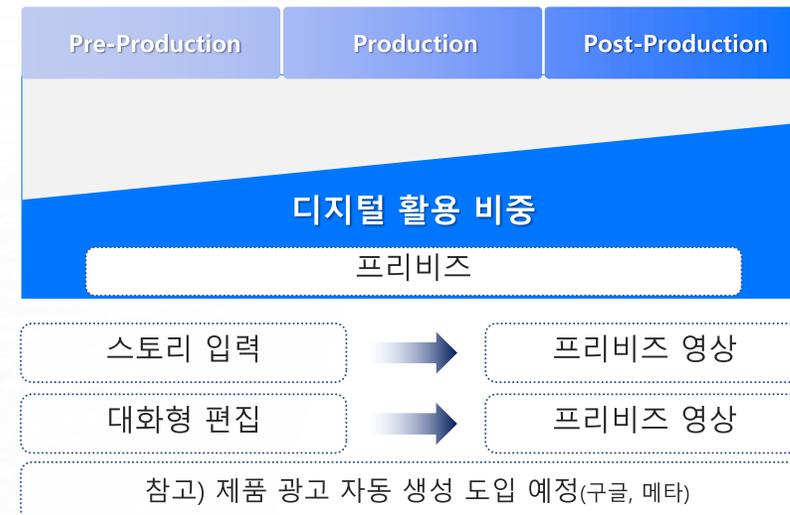
AS-IS

미디어 콘텐츠 제작



TO-BE

디지털 미디어 콘텐츠 제작



- 체계적 제작·관리 (Systematic production/management)
- 제작비 예측·절감 (Production cost prediction/reduction)
- 디지털 IP 활용 (Digital IP utilization)

AI를 활용한 디지털 미디어 제작

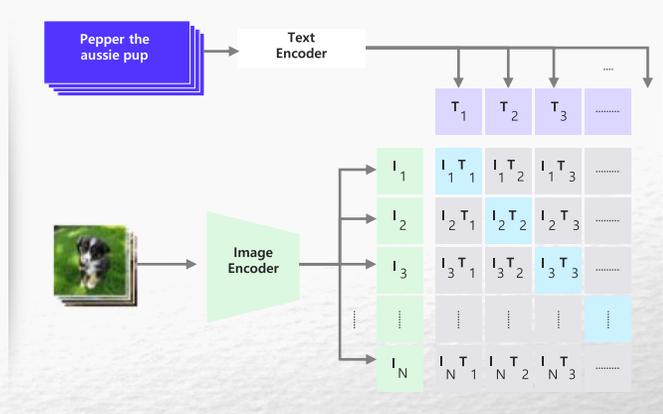
텍스트(프롬프트)로 이미지 영상 제작 가능성 제시

Google Imagen, Meta Make-A-Video

품질(해상도), 떨림, 처리시간 등 기술적 해결 필요

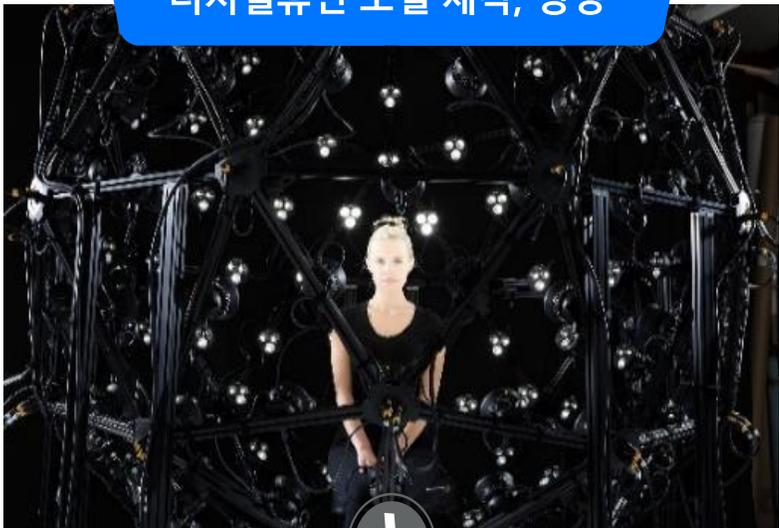
텍스트

멀티모달(이미지 등)으로 확장



(Metaverse) (Gen)AI의 활용 : 디지털 휴먼 고도화

디지털휴먼 모델 제작, 생성



디지털휴먼의 움직임, 동작



디지털 휴먼 모델을 제작, 생성하고 활용 시도



현황



2D. 영상으로는 고품질 결과물이 보여지고 있으나,



많은 전문인력이 개입하여 수작업에 의존한 편집 필요



세밀한 표정 변화(얼굴)와 움직임을 만들어 내기 위해서는



고품질 모델 3D 정보를 획득하는 하드웨어(블류메트릭) 지원 필요

AI 기반으로 미디어 품질 수준 4D 디지털휴먼 생성



추진



IP(연기자 등)를 고품질 3D 디지털 휴먼으로 생성



수작업에 의존하는 디지털 휴먼 동작(4D)을 이질감 없이 생성하는 기술개발



AI 기반으로 고품질의 동작을 자동 생성

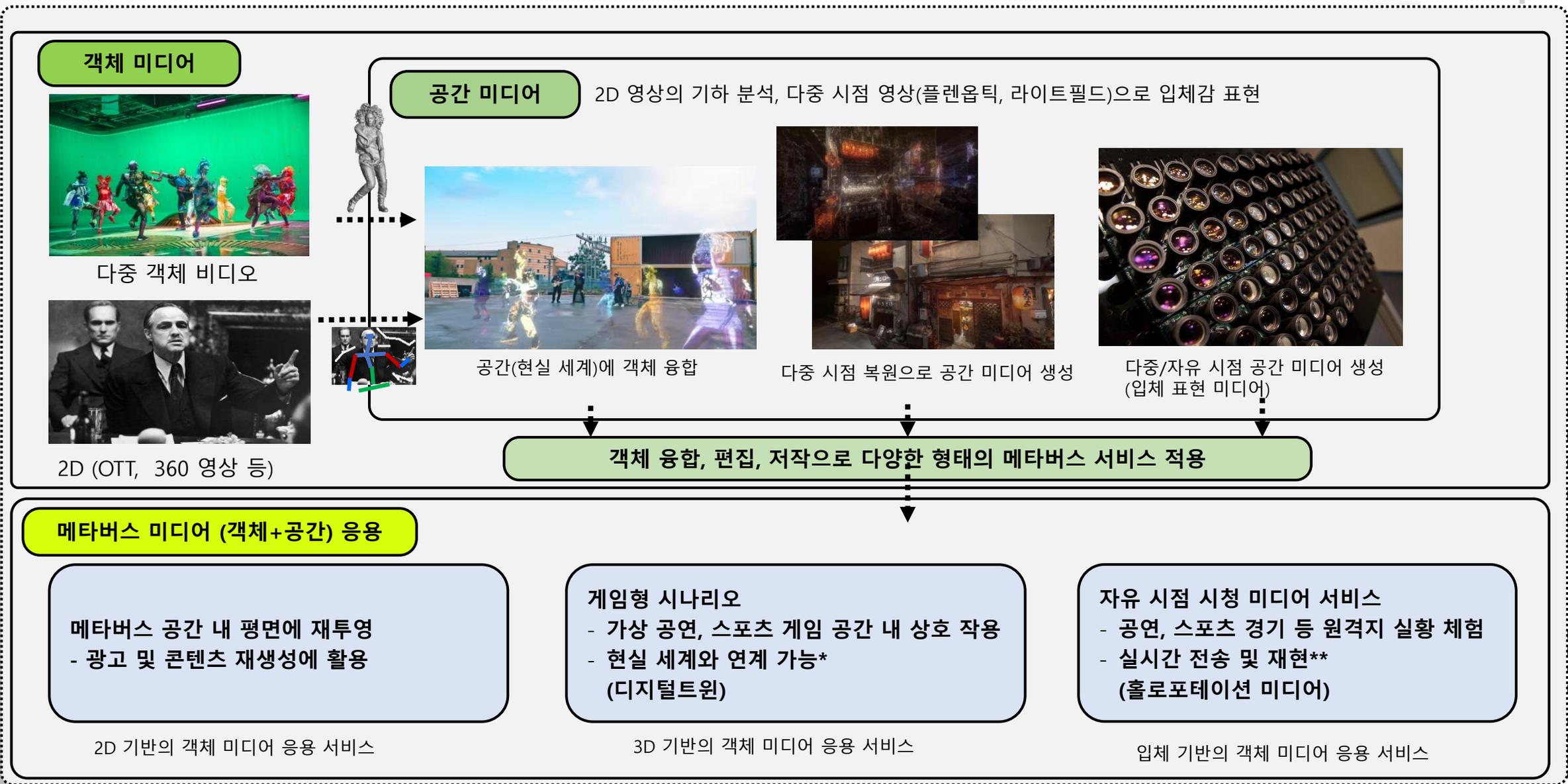


OTT 콘텐츠, 게임, 광고 등 적용 분야별 특화 기술 개발

* 4D: 디지털휴먼 3차원 모델에 동작에 대한 변화 포함

디지털 휴먼을 넘어
메타버스
로봇 시대의
가상 인간을
만드는
기술

Metaverse 미디어 : 공간, 객체 미디어



Metaverse 미디어 : 공간, 객체 미디어

생성 (모델, 복원)

전송 (압축, 네트워크)

재현 (변형, 저작)

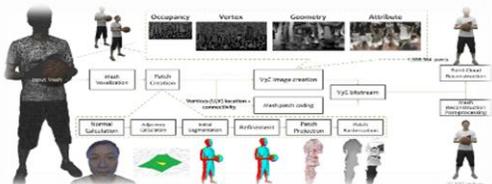
서비스 (플랫폼)

입체 미디어

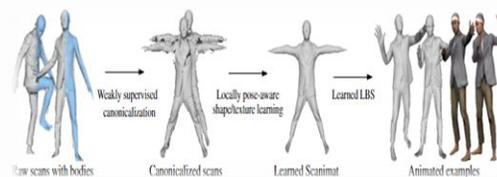
① 사실적인 입체 미디어 생성



③-1 입체/공간 압축 및 전송



④ 실사 입체 변형/재현, 가시화

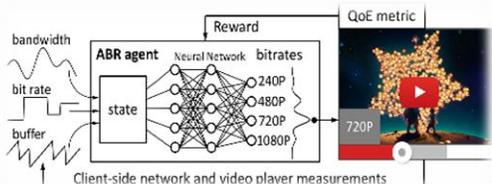


공간 미디어

② 다중 영상 공간 미디어 생성



③-2 AI 기반 미디어 압축 및 전송



⑤ 이종 객체의 정합, 합성, 재현



미디어 객체/포맷

⑥-1 논리구조를 갖는 미디어 객체 규격

⑥-2 논리구조 기반 미디어 객체 압축 및 전송, 저작



⑦ 공간/입체 미디어 서비스/플랫폼/단말



