

# 국토정책 Brief

국토연구원에서 수행한 주요 연구과제의 핵심 내용과 정책제안 등을 압축해 국민께 알려드리고자 하는 발간물입니다.

2024. 6. 3.  
No. 968



발행처 국토연구원  
발행인 심교언  
www.krihs.re.kr

최경아 부연구위원  
이세원 부연구위원  
김익희 스마트도시·방재연구센터장  
유인재 연구원  
이기훈 연구원

## 국토 디지털 전환에 대응한 메타버스 구축 및 활용 방안

### 주요 내용

- 저성장시대에 대응하여 정부는 새로운 성장동력 확보를 위한 '가상융합경제 발전전략', '메타버스 신산업 선도전략' 등을 발표하고, 메타버스 산업 생태계 조성 및 활성화 정책 추진
- 현재는 개발 초기 단계에 있지만 메타버스 시장은 2030년까지 연평균 40% 이상 성장이 전망되며, 2035년까지 세계 경제에 미치는 이익은 GDP 기준 최대 3조 6천억 달러(한화 약 4,680조 원)에 이를 것으로 추정
- 특히 국가 디지털 트윈에서 메타버스로 전환하여 시공간 제약 없이 가상 국토·도시를 체험하고, 다른 사용자, 사물, 공간과 상호 작용하여 새로운 가치 창출 활동에 참여하는 등 국토·도시 공공부문에서의 잠재력은 매우 클 것으로 예상  
- 메타버스 활용모델 발굴을 위한 전문가 설문 및 자문 결과에서도 메타버스는 공공분야 특히 국토·도시 분야에서 긍정적 영향(96.3%)을 가져올 것이라 전망
- 디지털 전환을 주도하는 새로운 플랫폼으로서 메타버스가 갖는 잠재력을 전망하고, 도입 방향에 따른 메타버스 플랫폼을 구상하며, 도입 목표가 명확한 세부 분야를 대상으로 국토 디지털 전환에 대응한 활용 모델 및 방안을 제안할 필요

### 정책방안

- 국토·도시 공공서비스 실현을 위하여 공간정보 활용 여건 분석결과를 토대로 효과적인 메타버스 구축 기반 마련, 실증사업 추진, 디지털 트윈-메타버스 연계형 전략계획 수립 등 정책 제안  
- (구축 기반 마련) 고품질 3D 공간정보를 활용하여 초실감 가상환경을 구축할 수 있도록 품질 관리, 호환성 확보, 리소스 제공, 가이드라인 마련, 기술 개발 지원  
- (실증사업 추진) 디지털 트윈 기반 메타버스 플랫폼 구축, 활용 모델에 대한 메타버스 도입 효과성 실증, 실제 행정·민원 업무에 실용화 및 활성화 지원 등 실증사업 추진  
- (정책 및 제도 확립) 국토·도시 분야 메타버스 구축 및 활용을 위한 근거 법령(「국가공간정보 기본법」, 「공간정보 구축 및 관리 등에 관한 법률」, 3차원국토공간정보구축사업규정 등)을 마련하고, 국가 디지털 트윈과 메타버스 연계형 전략계획 및 로드맵 수립
- 메타버스 활성화에 있어서 중요한 요소로 파악된 가상경제 시스템을 국토·도시 공공부문에 도입하여 서비스의 파급효과를 극대화할 수 있을 것이며, 이를 위해 유관 부처와 함께 NFT(Non-Fungible Token), 블록체인 등 가상경제 관련 규제, 가이드라인을 마련하여 원활한 디지털 경제활동 지원

# 01. 메타버스 동향 및 사례 분석

## 메타버스 동향

**(시장)** 2035년까지 메타버스가 세계 경제에 미치는 이익은 GDP 기준 최대 3조 6천 억 달러(한화 약 4,680조 원)에 이를 것으로 추정되며, 메타버스 시장은 2030년까지 연평균 40%의 성장세 예측

- 2021년까지 북미가 시장을 주도했지만, 2023년부터 2030년까지 중국을 중심으로 인도, 일본, 한국 등 아시아 태평양 지역이 45.4%로 가장 높은 복합 연평균 성장률(Compound Annual Growth Rate: CAGR)을 나타낼 것으로 예측(GRAND VIEW RESEARCH)<sup>1)</sup>

**(산업)** 메타버스 산업은 M-World(Metaverse Worlds), XR(AR/VR/MR), Web3.0/가상자산(Virtual Assets)의 세 가지 주요 구성요소가 상호 융합되어 형성되고, 사용자 증가와 서비스 영역 확대에 따라 빠르게 확장하는 추세

- 기존에는 게임 중심이었으나 업무, 금융, 교육 등 다양한 분야에서 활용 중이며, 마이크로소프트, 구글, 애플, 메타, 엔비디아 등 글로벌 빅테크 기업들은 단말, 플랫폼, 콘텐츠 등 메타버스 산업 선점을 위해 투자 확대<sup>2)</sup>

**(기술)** 메타버스는 첨단기술 자체보다는 새로운 방법론이자 변화를 효과적으로 이해하기 위한 틀(Framework)로 인식되며, 연속성, 실재감, 상호 운용성, 동시성, 경제성 등의 특성을 충족시키는 기술요소를 통해 구현 가능

- '아바타'를 통해 '가상세계'를 접하고, 그 안에서 사회적 관계를 형성하면서, '디지털 자산'을 거래하는 메타버스를 실현하기 위한 기술요소들은 가상공간, 사용자 경험, 디지털 경제활동을 기준으로 분류
- 가상공간 구축: 메타버스 3D 가상공간을 구현하고 운영하는 기술로는 최근 빠르게 발전하고 있는 3D 모델링, 3D 엔진 및 플랫폼, 클라우드, AI, 네트워크 등이 포함되며, 사용자 경험, 디지털 자산 거래와 연계가 필요
- 사용자 경험 증진: 메타버스 사용자의 경험을 지원하고 확장시키는 XR(AR·VR·MR) 디바이스, 콘텐츠 등의 기술이며, 최근 인간의 뇌와 컴퓨터를 연결하는 BCI(Brain Computer Interface)가 부상
- 경제활동 지원: 메타버스에서 디지털 경제활동을 가능하게 하는 기술로 블록체인, NFT, 암호화폐, 스마트 계약, 디지털 지갑 등이 포함되고, 금융, 보안, 의료 등의 분야에서 사용 중이며 점차 활용 영역 확대

**(정책)** 영국, 미국, EU, 중국, 일본 등 주요국에서는 메타버스 관련 국가 전략을 발표하고, 기술 개발, 산업 지원, 디지털 인프라 확대 등을 추진하고 있으며, 우리나라도 정부 및 지자체에서 적극적인 정책을 추진 중

- 미국은 민간-공공이 협업하여 국방, 사회, 안전 등 공공분야에 메타버스를 도입하기 위한 기술 개발을 추진해 왔으며, EU는 몰입형 가상세계로 전환하기 위한 전략을 발표하고 관련 연구 지원과 디지털 인프라를 확대 구축
- 특히 일본 국토교통성은 3D 도시 모델 오픈 플랫폼인 '플라토<sup>3)</sup>'를 구축하고, 이에 기반한 메타버스 기술 개발, 서비스 모델 실증 등의 프로젝트를 추진함으로써 국토교통 중심의 메타버스 활용방안 모색 중
- 우리나라도 2019년부터 실감콘텐츠산업 육성을 시작으로 가상융합경제, 메타버스까지 확장하여 글로벌 산업 선도를 목표로 다각적인 정책을 발표하고, 광역지자체에서도 정책 이행의 일환으로 기본계획 및 로드맵 수립, 실증사업, 산업 지원 등을 추진하였으나, 기존 업무방식에 혁신을 가져온 가시적 성과는 미흡한 수준

## 메타버스 구축 및 활용 사례

**(메타버스 구축)** 카툰 렌더링(Cartoon Rendering) 기반과 하이퍼 현실(Hyper-Realistic) 기반으로 구분하여 지자체 메타버스 플랫폼 구축 현황 파악 및 한계점 분석

- 초창기에는 카툰 렌더링 방식으로 문화관광 콘텐츠를 제공하는 경우가 대부분이었으나, 사용자가 플랫폼에 접속하여 콘텐츠를 소비하는 방식이 단조롭고 실감이 부족하여 누적 방문객 수가 정체된 상황(중앙일보 2023)

1) <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/metaverse-market-report> (2024년 5월 20일 검색).

2) 전 세계 메타버스에 대한 총투자액은 '20년 약 290억 달러, '21년 약 570억 달러, '22년 약 1,005억 달러로, 매년 2배 이상 증가(Deloitte Insight 2022).

3) <https://www.mlit.go.jp/plateau/> (2023년 9월 12일 검색).

- 최근 고정밀 공간정보에 기반한 하이퍼 현실방식으로 메타버스를 구축하는 경우가 증가하면서 내비게이션, 부동산 등 위치정보를 기반으로 한 콘텐츠 제공이나 도시계획 심의, 시설물 안전 점검, 공사현장 모니터링 등 업무 지원 추진
- 이때 초실감 3D 공간 모델 생성 및 갱신이 중요하기 때문에, 이를 위한 효과적인 공간 데이터의 수집·갱신, 품질 검증, 운영·유통 등 전 주기에 대한 투자가 필요하며, 사용자 중심의 서비스 발굴, 산업 생태계 지원을 위해 양질의 데이터 공개 및 공유와 해당 데이터를 쉽게 조작할 수 있는 인프라 제공 필요

**(메타버스 활용) 공공과 민간의 활용사례를 조사 및 분석하여, 공공부문 메타버스 활용 활성화를 위한 시사점 도출**

- 공공의 도입목적은 의사결정 지원(도시계획 및 운영 시뮬레이션, 국가전략 수립), 참여·소통·협업(시민 참여, 이해관계자 소통, 전문가 협업, 글로벌 네트워크), 새로운 가치 창출(사회적·경제적·문화적 가치) 등 세 가지로 구분
- 상대적으로 활성화된 민간에서는 ‘놀이 돈 버는 생태계(Play-to-Earn Ecosystem: P2E)’인 가상경제 생태계를 중요한 요소로 확인하고, 끊임 없이 변화하고 다양성을 발생시키며, 이를 공공부문과의 중요한 차이점으로 강조
- 공공과 민간은 메타버스를 통해 추구하는 지향점, 구축하는 유형 등 차이점이 존재하나, 사용자가 목적에 따라 다양한 메타버스 중 선택하는 공통된 체계를 가지므로 상호 장단점을 고려하여 활용방안 모색 필요

### 디지털 트윈 기반 메타버스의 정의

현실 국토·도시 문제 해결에 적용하기 위한 메타버스 구축 및 활용방안 탐구를 목적으로 증강현실, 라이프 로깅(Life Logging), 미러 월드 등 가상현실을 포괄하는 메타버스 영역 중 디지털 트윈 기반 메타버스에 집중할 필요(최경아 2022)

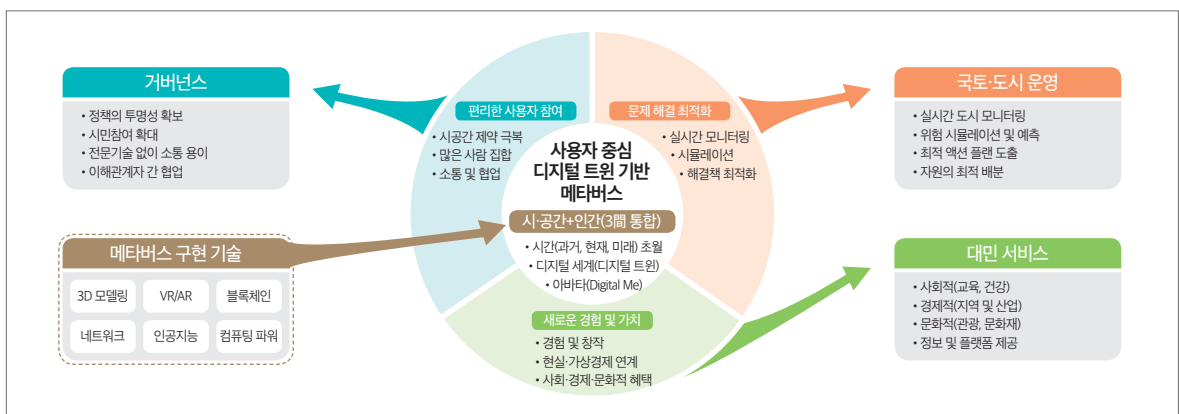
- 디지털 트윈<sup>4)</sup> 기반 메타버스는 현실세계 문제 예측·최적화뿐만 아니라 사용자가 가상세계를 체험하고, 서로 소통하며 문제 해결에 참여·협업할 수 있으며, 디지털 자산을 창조하고 소유권을 보호받으며 경제활동 가능

## 02. 디지털 트윈 기반 메타버스 플랫폼 구상

### 국토·도시 분야 메타버스 도입방향 설정

사용자가 시공간 제약 없이 가상 국토 및 도시 공간을 체험하고, 다른 사용자, 사물, 공간과 상호 작용하며 새로운 가치 창출 활동에 참여할 수 있는 디지털 트윈 기반 메타버스로 전환을 통해 국토·도시 운영 최적화, 정책 투명성 및 거버넌스 강화, 혁신적 대민 서비스 제공 가능

그림 1 국토·도시 분야 메타버스 도입방향 설정



4) 디지털 트윈은 현실세계를 디지털 가상세계로 똑같이 구현하여 실시간 모니터링, 시뮬레이션함으로써 현실 세계의 문제를 예측 및 최적화할 수 있는 디지털 기반 기술.

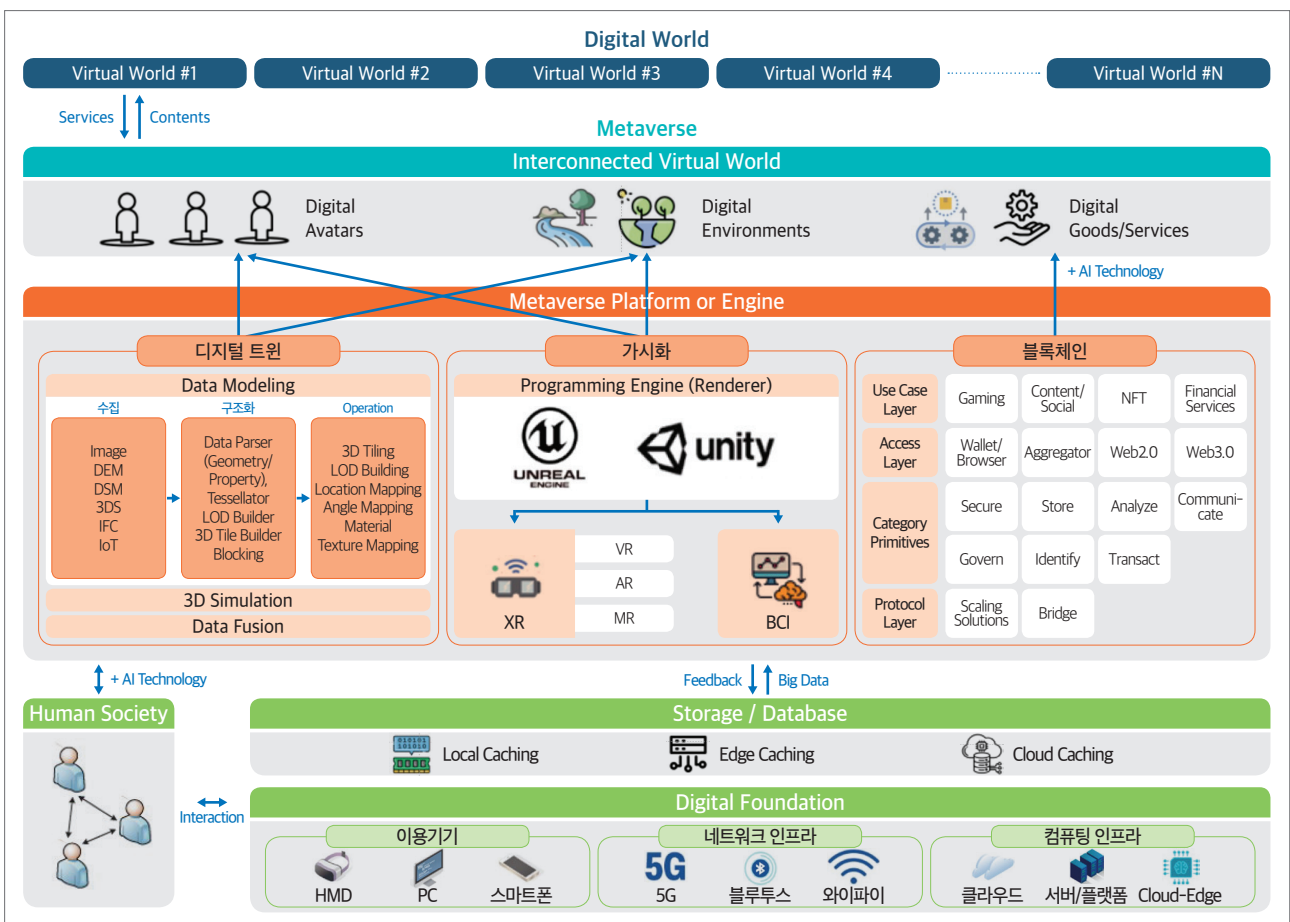
## 현실-가상 연동형 메타버스 플랫폼 구상

현실세계와 가상세계가 연동하여 양방향 서비스를 지원하고, 사용자의 상호 작용 및 경제활동 기능을 포함하며 데이터, 오픈 API(Application Programming Interface), SDK(Software Development Kit) 제공 등을 통해 개방성, 지속가능성을 확보한 디지털 트윈 기반 메타버스 플랫폼을 구축할 필요

현실세계, 가상세계, 인프라 환경을 관계된 주요 영역으로 설정하고 공공서비스 제공 기능을 고려하여 디지털 트윈, 가시화, 블록체인이 세 가지 핵심 부문으로 플랫폼을 구상

- 디지털 트윈은 메타버스의 3D 가상환경을 구축하고 서비스 콘텐츠 생성의 기반이 되며, 가시화는 사용자에게 서비스 콘텐츠를 제공하는 주요 수단이고, 블록체인은 사용자를 유인할 핵심 요소로 콘텐츠 소비와 창작 및 거래를 지원
- 세 가지 핵심 부문은 데이터 및 분석·시뮬레이션 결과, 상호 작용 및 소셜정보, 거래정보, 사용자정보 등을 서로 주고받으면서 유기적 관계 형성

그림 2 디지털 트윈 기반 메타버스 플랫폼 아키텍처



## 시사점

고품질 3D 공간정보를 활용하여 초실감 가상세계의 경제적 구현이 가능하고, 이를 위해 일관성 있는 품질 관리, 표준화된 데이터 취득 가이드 마련, 공공 데이터 활용 지원, 다양한 소프트웨어 및 엔진 간 호환성 확보 필요

그래픽 및 게임 엔진의 발전으로 PC, 스마트폰을 통한 3D 가시화는 고도화되었으나, XR HMD(Head-Mounted Display) 디바이스의 한계로 지적되는 휴대성, 실시간 방향 제어, 호환성 등을 극복하기 위한 추가적인 기술 개발 필요

블록체인, NFT는 상용화 단계에 이르렀지만, 정부 규제 및 가이드라인 부족이 서비스 활성화의 제약으로 작용

메타버스 공공서비스 활성화를 위한 사용자 중심의 서비스 설계·구축·운영이 중요하고, 사용자가 콘텐츠를 소비·제작·유통할 수 있는 환경을 제공하여 지속가능성을 확보하고 거버넌스를 통해 안정성·공정성·투명성 보장 필요

# 03. 국토·도시 분야 메타버스 활용방안

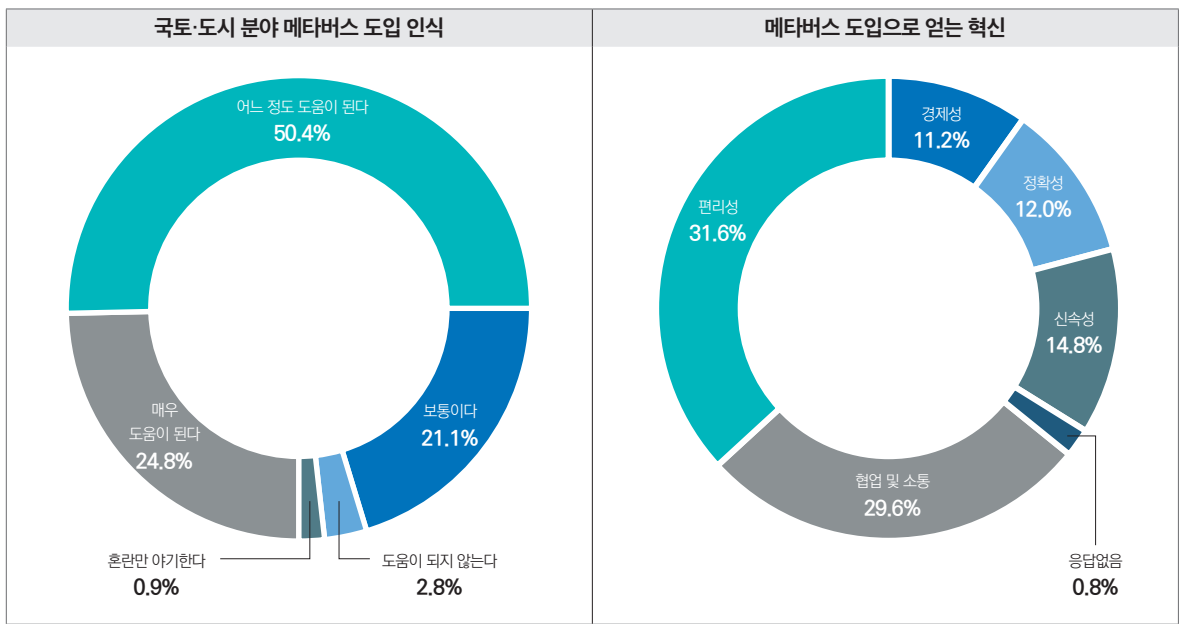
## 메타버스 활용을 위한 전문가 설문조사 결과

2023년 9월 11일부터 20일까지 10일간 메타버스, 디지털 트윈을 포함한 국토·도시 분야의 전문가 109명을 대상으로 메타버스 구축 및 활용에 대한 설문조사를 수행

- 응답 내용은 ① 국토·도시 분야 메타버스 도입 및 활용영역 선정, ② 국토·도시 분야 메타버스 도입의 기대효과에 대한 인식 파악, ③ 국토·도시 분야 메타버스 활용 활성화를 위한 방안 모색 등에 도움

**(도입 인식)** 응답자의 96.3%가 국토·도시 공공분야에 메타버스 도입을 긍정적으로 인식하였으며, 도입을 통해 얻을 수 있는 이득으로는 업무 편리성(31.6%), 협업 및 소통(29.6%), 신속성(14.8%), 정확성(12.0%), 경제성(11.2%) 순으로 응답

그림 3 메타버스 도입 인식 수준



**(활용 분야)** 국토·도시 분야 중 공간정보(17.7%), 도시(12.9%), 건축(10.1%), 부동산(9.9%) 부문에서 영향력이 클 것으로 나타났고, 기대효과에 대한 연계 질의에 대하여 도시설계 및 계획에 대한 중요도('매우 높음'과 '높음' 비중)가 가장 높게 나타남

표 1 국토·도시 분야 메타버스 도입 시 활용성이 높은 분야 및 기대효과

메타버스 도입 시 활용성이 높은 분야	기대효과	중요도(%)				
		매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음
공간정보	도시설계(디자인)	34.9	41.3	20.2	2.8	0.9
도시	도시계획 수립	23.9	44.0	23.9	5.5	2.8
건축	민간산업 활성화	18.3	46.8	26.6	7.3	0.9
부동산	시민 참여 확대	20.2	43.1	32.1	4.6	0.0
국토정책	국토계획 수립	19.3	42.2	26.6	7.3	4.6
모빌리티	국토 모니터링	26.6	33.9	27.5	9.2	2.8
교통·물류	관련 위원회 심의	21.1	34.9	33.0	9.2	1.8
건설	공공교육	22.9	28.4	35.8	11.9	0.9
주택 및 토지	도시경제	12.8	31.2	39.4	15.6	0.9
경제	기타	• 재난 안전 부문 • 교통 모빌리티 분야 • 지역 커뮤니티 활성화 등				
기타						

주: 복수 선택한 결과임.

## 분야별 메타버스 활용방안

전문가 설문 및 자문을 통해 업무방식의 유사성과 도입의 기대효과 등을 고려하여 도시계획, 부동산, 교통, 관광의 4개 분야를 활용 모델 발굴분야로 최종 선정하고, 세부 활용 모델 발굴

(도시계획) '메타버스 기반 도시기본계획 수립과 시민참여 모델'은 데이터상 최적화된 결과를 이해관계자들이 직접 체험하고 실감하면서 계획에 대한 이해도가 향상되고, 적극적인 의견 제시로 수정 및 보완 가능

- 메타버스는 지자체 단위에서 시정을 담당하는 지자체장, 담당 공무원, 시민이 함께 만날 수 있는 새로운 채널이 될 수 있으며, 시·공간의 제약 없이 누구나 이용 가능한 디지털 광장으로서 역할 기대

그림 4 메타버스 기반 참여형 도시계획 모델



(부동산) '메타버스 기반 농어촌 유희부동산 관리 모델'은 메타버스에서 유희부동산을 개발 및 이용할 수 있는 경험을 제공함으로써 소유주에게 수익 창출의 기회를 제공하고 현실세계의 개발 및 활용으로 연계

(교통) '메타버스 기반 교통영향평가 체계'는 통행을 유발하는 시설의 계획단계부터 도로교통 공간정보에 기초하여 신규 개발 및 교통 개선 대안을 시뮬레이션함으로써, 심의를 지원하고 그 결과를 이해관계자가 공유

(관광) '메타버스 관광 플랫폼'은 게이미피케이션 및 이벤트를 연계하여 관광지 홍보 및 현지 방문을 유도하고, 가상 및 실물 상품의 거래가 가능하도록 O2O(Online to Offline) 서비스를 제공하여 지역경제 활성화에 기여 가능

## 시사점

활용 모델 발굴과정에서 메타버스는 ① Web3.0 시대 공공행정 모델, ② 시뮬레이션 기반 문제 해결 수단, ③ 새로운 기회로 인식하는 공통 요인임을 확인

- 메타버스는 Web3.0 시대 공공행정 모델로 시민 참여와 이해관계자 간 소통을 보다 용이하게 하며, 갈등을 사전에 예방하고 공공정책의 합리성과 정당성을 확보하는 기반
  - \* 공공행정 모델에 시민 참여를 위해 디지털 교육 강화, 다양성 포용, 보안 교육 및 지원 등 디지털 격차(Digital Divide)를 줄이기 위한 노력 필요
- 디지털 트윈 기반 메타버스에서 현실의 사회문제 해결을 위해 시·공간적 제약 없이 자유롭게 실험하고 수많은 대안으로부터 최적화된 의사결정을 지원
- 기술 발전 속도에 따라 GIS와 같이 일반화된 툴로 인식되기까지 시간이 소요되지만, 요소 기술의 발전 추세에 따라 메타버스 기반 계획 및 행정의 변화는 가까운 미래로 인식

# 04. 메타버스 구축 및 활용을 위한 정책제언

## 메타버스 구축 및 활용을 위한 정책 마련 필요

**(법제도)** 현행 법령상 국가 디지털 트윈과 메타버스 추진의 근거가 부재한 상황이므로 국토교통부 주관으로 수행하고 있는 '디지털 트윈 국토 시범사업'의 지속적인 추진과 메타버스로의 확장을 고려한 법제도적 틀 마련 필요

- 「국가공간정보 기본법」, 「공간정보 구축 및 관리 등에 관한 법률」, 3차원국토공간정보구축작업규정 등 디지털 공간정보를 구축 및 활용하기 위한 법령체계를 바탕으로 국가 공간정보 기반 공공형 메타버스 구축 및 활용과 관련한 근거 법령 마련 필요

**(전략계획)** 도시 또는 국가 수준의 디지털 트윈 구축을 가정했을 때 디지털 트윈 기반 메타버스를 구축하기 위한 국가 차원의 큰 프레임과 데이터 연계방안을 포괄하는 국가 전략계획과 장기 로드맵 수립 필요

- 과거 GIS 플랫폼 도입을 위해 국가지리정보체계(NGIS) 기본계획을 수립한 것과 같이, 현재 국가 디지털 트윈과 메타버스를 선도할 수 있는 국가 전략계획 수립 필요

**(실증사업)** 도출된 메타버스 활용 모델을 실증사업으로 추진하며, 도입의 효과성과 기술 실현 가능성 등을 검토하고, 행정·민원 업무, 국토·도시계획, 시뮬레이션 분석 등 공공서비스에 활용하기 위한 지원사업 추진 필요

- 일본은 플라토 기반 XR 실증사업 추진을 통해 기존 공공행정에 메타버스를 도입하는 실험적 사례들을 생산하면서 활용 모델을 발굴 중으로, 우리나라도 성숙한 메타버스 주요 기술을 국토·도시 분야에 적용하는 실증사업 필요

**(생태계)** 국가 주도로 한번 구축하고 정체되는 플랫폼이 아닌 지속해서 변화할 수 있는 민·관 협력 메타버스 생태계 조성 필요

- 메타버스 도입효과를 극대화하기 위하여 공공에서 활용성 높은 데이터와 인프라를 제공하고, 민간에서는 공공과 협력해 메타버스 콘텐츠 및 서비스 시장을 확대할 수 있는 협력형 생태계 조성 필요

**(기술개발)** 몰입감 높은 메타버스 서비스 콘텐츠 제공을 위하여 디바이스의 휴대성, 실시간 방향 제어, 디바이스 간 호환성 등의 한계를 극복할 수 있는 기술 개발(R&D)에 대한 지원 필요

- 그래픽 및 게임엔진 기술 등의 발전으로 PC나 스마트폰을 통한 실감 콘텐츠의 가시화는 높은 수준에 도달하였으나, XR HMD 디바이스를 통한 3D 가시화는 아직 기술적 한계로 메타버스 활성화에 걸림돌로 작용

**(경제 시스템)** 유관 부처와 함께 블록체인, NFT 등 디지털 경제 관련 규제, 가이드라인을 마련하여 메타버스에서 안전하고 원활한 디지털 경제활동을 할 수 있도록 지원 필요

- 블록체인, NFT 등 가상화폐 관련 기술수준은 상용화 단계에 있으나, 관련된 정부의 규제, 가이드라인이 부재한 상황으로 가상경제도 금융상품거래법을 적용하여 제도권에 편입시키거나, 가상화폐 가치에 대한 안정성을 확보하기 위한 기반 마련 등 필요

## 국토·도시 분야 메타버스 도입을 위한 추진과제

상기 정책제언을 바탕으로 디지털 트윈 기반 메타버스 플랫폼을 활용하여 국토·도시 공공서비스를 실현하기 위해 효과적인 메타버스 구축 기반 마련, 실증사업 추진, 정책 확립의 세 가지 차원에서 단기, 중기, 장기 추진과제 제안

**(구축 기반 마련)** 고품질 3D 공간정보를 활용하여 경제적으로 초실감 가상환경을 구축할 수 있도록 품질 관리, 호환성 확보, 리소스 제공, 가이드라인 마련, 기술 개발 지원

**(실증사업 추진)** 디지털 트윈 기반 메타버스 플랫폼 구축, 활용 모델에 대한 메타버스 도입 효과성 실증, 실제 행정·민원 업무에 실용화 및 활성화 지원 등 실증사업 추진

**(정책 및 제도 확립)** 국토·도시 분야 메타버스 구축 및 활용을 위한 근거 법령(「국가공간정보 기본법」, 「공간정보 구축 및 관리 등에 관한 법률」, 3차원국토공간정보구축작업규정 등)을 마련하고, 국가 디지털 트윈과 메타버스 연계형 전략계획 및 로드맵 수립

- 일본 국토교통성은 미치즈쿠리 트랜스포메이션 정책에 따라 도시정책 모든 영역에 DX(Digital Transformation)를 계획하고, 메타버스 플랫폼으로 확장가능한 3D 도시 모델 오픈 플랫폼인 플라토를 핵심 프로젝트로 추진(이영주 2022)

표 2 국토·도시 분야 메타버스 구축 및 활용을 위한 단계별 추진과제(안)

전략 분야	추진과제(안)		
	단기: 도입기(2024~2025)	중기: 확장기(2026~2027)	장기: 안정기(2028~2030)
디지털 트윈 기반 메타버스 플랫폼 구축 기반 조성	<b>(기술 개발)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>시각 중심 실감 가상환경 구현 기술 개발</li> <li>마이크로 디스플레이 등 가시화 디바이스 핵심 부품기술 개발</li> <li>블록체인 기반 메타버스 공공 서비스 요소 기술 개발</li> </ul> <b>(산업 지원)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>공간정보 활용도구 성능 고도화</li> <li>데이터 표준 파이프라인 설계</li> <li>행정 데이터 오류 검사 확대</li> <li>텍스트, 동영상 등 데이터 보안 및 개인정보보호 기반 마련</li> </ul>	<b>(기술 개발)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>디지털 휴먼 고도화(아바타 표현 및 제스처 인식) 기술 개발</li> <li>HMD 가시화 디바이스 기술 개발</li> <li>블록체인 기반 메타버스 서비스 플랫폼 구축 기술 개발</li> </ul> <b>(산업 지원)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>공간정보 활용 지원범위 확대</li> <li>데이터 표준화 및 포맷 변환기 배포를 통한 호환성 확보</li> <li>행정 데이터 오류 탐지 및 갱신</li> <li>IoT 데이터, VR 콘텐츠 등 실시간 데이터 스트림 통합을 위한 API, 프로토콜 지원</li> </ul>	<b>(기술 개발)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>다수의 사용자 디지털 휴먼 인터랙션 기술 개발</li> <li>BCI 가시화 디바이스 기술 개발</li> <li>NFT 적용을 통한 현실-가상 융합 경제 활동 지원 기술 개발</li> </ul> <b>(산업 지원)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>유스케이스별 공간정보 활용 매뉴얼 배포 및 교육 정례화</li> <li>데이터 표준 이행 여부 평가체계 도입</li> <li>행정 데이터 활용 지원 오픈소스 제공</li> <li>대용량 데이터 저장, 처리, 분석 지원을 위한 클라우드 컴퓨팅 인프라 제공</li> </ul>
국토·도시 분야 메타버스 활용 모델 실증사업 추진	<b>(단순 시나리오 사업 추진)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>단기적으로 효용성을 보여줄 수 있는 핵심 활용 모델 선정 및 실증사업 추진</li> </ul>	<b>(고급 기능 반영 및 분야 확대)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>초기 실증사업 결과를 바탕으로 맞춤형 서비스 개발사업 추진</li> </ul>	<b>(복합 시나리오 사업 추진)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>복합적인 시나리오 적용을 통한 사업범위 확대</li> <li>전면적 실용화 및 지속가능한 활용 환경구축사업 추진</li> </ul>
국토·도시 분야 메타버스 관련 정책 및 제도 확립	<b>(가이드라인 및 로드맵)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>공간정보 품질관리체계 구성</li> <li>대규모 도시공간 모델링 가이드 마련 및 컨설팅 제공</li> <li>국토교통부 메타버스 추진 로드맵 수립</li> </ul> <b>(거버넌스)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>중앙-지방-민간 관계기관 협의체/위원회 구성</li> </ul>	<b>(품질관리체계)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>공간정보 품질관리체계 도입</li> </ul> <b>(국가계획)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>디지털 트윈 및 메타버스 국가 전략계획 수립</li> </ul> <b>(거버넌스)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>범부처 협업사업 발굴 및 추진</li> </ul>	<b>(법령)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>디지털 트윈 및 메타버스를 포함하는 국토가상화기본법 제정</li> <li>가상경제시스템 활용을 위한 법제도 마련</li> </ul> <b>(거버넌스)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>메타버스 활성화 전담조직 신설 및 협업사업 모니터링</li> </ul>

참고문헌

이영주. 2022. 도시의 디지털전환(UDX)을 위한 일본 플라토 프로젝트(Project PLATEAU) 추진전략. 워킹페이퍼 WP22-11. 세종: 국토연구원.  
 중앙일보. 2023. 디즈니도 손뚱는데...24억 써 하루 420명 오는 지자체 메타버스. 5월 26일. <https://www.joongang.co.kr/article/25165493#home> (2024년 5월 30일 검색).  
 최경아. 2022. 메타버스 기반 공공 서비스와 공간정보 분야의 역할. 워킹페이퍼 WP22-04. 세종: 국토연구원.  
 플라토 홈페이지. <https://www.mlit.go.jp/plateau/> (2023년 9월 12일 검색).  
 BCG. 2022. The Corporate Hitchhiker's Guide to the Metaverse. <https://www.bcg.com/publications/2022/a-corporate-guide-to-enter-the-metaverse-explained> (2024년 5월 29일 검색).  
 Deloitte Insight. 2022. 기회의 땅 메타버스로의 초대: 메타버스, 새로운 기회의 땅. <https://www2.deloitte.com/kr/ko/pages/insights/articles/deloitte-korea-review/23-202208.html> (2024년 5월 29일 검색).  
 GRAND VIEW RESEARCH. Report Overview. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/metaverse-market-report> (accessed June 22, 2023).

- 최경아 국토연구원 국토인프라-공간정보연구본부 부연구위원(shale@krihs.re.kr, 044-960-0419)
- 이세원 국토연구원 국토인프라-공간정보연구본부 부연구위원(leesewon@krihs.re.kr, 044-960-0421)
- 김익희 국토연구원 스마트도시·방재연구센터장(kimikhoi@krihs.re.kr, 044-960-0210)
- 유인재 국토연구원 국토인프라-공간정보연구본부 연구원(ijyu@krihs.re.kr, 044-960-0422)
- 이기훈 국토연구원 국토인프라-공간정보연구본부 연구원(khlee@krihs.re.kr, 044-960-0397)

※ 이 브리프는 “최경아, 이세원, 김익희, 유인재, 이기훈. 2023. 국토 디지털 전환에 대응한 메타버스 구축 및 활용방안. 세종: 국토연구원” 보고서를 요약 정리한 것임.  
 ※ 이 브리프는 연구자 개인의 의견으로서, 정부나 국토연구원의 공식적인 견해와 다를 수 있음.