

웹 3.0의 재부상: 이슈 및 전망

Web 3.0 Reboot: Issues and Prospects

박정렬 (J.R. Park, jrpark16@etri.re.kr) 지능화정책연구실 박사후연수연구원
최새솔 (S.S. Choi, saesol.choi@etri.re.kr) 지능화정책연구실 책임연구원

ABSTRACT

Web 3.0 is a new web paradigm that aims to overcome the excessive commercialism and influence of big tech companies. Web 3.0 can be defined as a user-centered decentralized Internet environment, and Web 3.0 is a mixture of various terms and technologies such as blockchain, cryptocurrency, NFT, artificial intelligence, and metaverse. When new technology fields emerge, it is common to have positive and negative evaluations. As a result, rather than deciding which position is correct, it is necessary to investigate the causes and directions of change and prepare to seize the opportunity. In light of this, the present study examines the change in the web paradigm and the context of the emergence of Web 3.0, investigates the characteristics and major cases of Web 3.0, and discusses future issues and prospects.

KEYWORDS NFT, 데이터 소유권, 메타버스, 블록체인, 암호화폐, 웹 3.0, 인공지능, 탈중앙화

1. 서론

미국과 EU 등 주요국은 최근 빅테크 플랫폼 기업의 반독점 이슈와 데이터 주권에 대한 규제를 강화하고 있다. 대상 기업인 구글, 아마존, 메타(舊 페이스북), 애플 등은 소위 웹 2.0의 개방, 공유, 참여 및 협력 정신에 힘입어 큰 성공을 이룬 기업들이다. 이들은 우리 사회의 사회·경제·문화 등 많은 부분의 혁신을 동인하며 긍정적 영향을 미쳤으나, 한편으로는 감시자본주의 도래, 거대 플랫폼 기업 출현과

독과점 이슈, 대규모 개인정보 유출 등 많은 사회적 문제를 야기하고 있는 것도 사실이다. 이러한 빅테크 기업들의 지나친 상업주의와 이들의 과도한 영향력이 문제가 되었고, 이를 극복하고자 새로운 웹 패러다임 전환에 대한 필요성은 꾸준히 제기되어 왔는데, 최근 웹 3.0이 이 담론의 중심에 서 있다.

웹 3.0의 개념이 처음 등장한 2010년대는 시맨틱 웹을 중심으로 한 지능형 서비스를 지향하고 있었다면, 현재 논의되고 있는 웹 3.0은 거대 플랫폼 기업들이 독점하고 있는 현 중앙집중화된 인터넷 환경을

* DOI: <https://doi.org/10.22648/ETRI.2022.J.370208>

* 이 논문은 한국전자통신연구원 연구운영지원사업의 일환으로 수행되었음[22ZR1400, 국가지능화 기술정책 및 표준화 연구].



개선하기 위해 탈중앙화를 실현하고 사용자가 데이터를 소유할 수 있는 환경의 구축을 목표로 한다.¹⁾

웹 3.0은 블록체인, 암호화폐, NFT(Non Fungible Token), 인공지능, 메타버스 등 다양한 용어와 기술들이 혼재되어 있으며, 아직 개념적 정의 및 범위 등이 명확하지 않은 초기 단계로 새로운 미래 인터넷의 시작이라는 긍정적 여론도 있지만, VC(Venture Capital) 중심의 새로운 독과점의 한 형태이거나 단순히 마케팅 용어라는 부정적 여론도 공존한다. 새로운 기술 분야 등장에 긍·부정 평가가 동반되는 것은 일반적인 현상이다. 어떤 관점이 옳은가 따지기 보다는 변화의 원인과 방향을 살피고, 이를 기회로 바꾸는 준비가 필요하다.

이러한 배경에서, 본고에서는 웹 패러다임의 변화와 웹 3.0의 등장 배경을 알아보고, 웹 3.0의 특징과 주요 사례를 살펴본 후, 향후 쟁점 사항과 전망을 논의하였다.

II. 웹 패러다임 변화와 웹 3.0의 등장

웹 1.0은 1989년 유럽입자물리연구소(CERN)에서 과학자 간 원활한 데이터 공유를 위해 개발한 HTML 기반의 초기 인터넷 산업 시기를 의미한다[1]. 이 시기는 닷컴버블의 영향으로 수많은 포털, 이메일 등 인터넷 서비스 사업자들이 출현한 시기로, 이들 서비스의 특징은 사업자(공급자)가 뉴스나 논문 등의 콘텐츠(데이터)를 웹에 올리면 사용자들은 이를 검색하거나 읽기만 가능하고, 댓글 등 콘텐츠를 생성하는 행위는 불가능한 단방향의 일방적인 수용 행태 위주였다는 점이다[2].

닷컴버블이 꺼지고, 많은 인터넷기업이 사라졌

다. 생존한 기업과 새롭게 출현한 기업들을 가리켜 웹 2.0으로 구분하였다[3]. 이들 기업의 특징은 웹을 보다 사용자 참여 중심으로 만들고자 한 점이었다. 여러 사람이 제공하는 데이터에 기반하여 다양한 서비스를 생산해낼 수 있는 플랫폼으로서의 웹의 가능성에 주목한 것이다. 이들이 제시한 HTML과 같은 웹 언어를 몰라도 손쉽게 웹에서 콘텐츠를 생산할 수 있는 서비스(블로그, 트위터, 페이스북 및 유튜브 등)가 등장하면서 본격적인 웹 2.0 시대가 개막하였다. 웹 2.0은 개방, 공유, 가치, 협력 등의 가치를 기치로 누구나 웹에서 글, 그림, 동영상 등 다양한 콘텐츠를 생산하고 공유할 수 있었고, 다른 사용자의 콘텐츠에 참여할 수 있는 읽기-쓰기의 양방향 상호작용이 가능한 것이 특징이었다. 이를 위한 Ajax, RSS, 매쉬업 등 새로운 기술개념이 뒷받침되었다. 특히 2010년 이후 스마트폰의 등장과 모바일 시장의 발전으로 플랫폼 기업의 성장과 수익 활동은 고도화되었다. 이를 통해 구글, 페이스북, 트위터 및 아마존 등 플랫폼 기업들이 성장하였고, 우리 사회의 경제·문화 등 많은 부분을 혁신하였다. 그러나 이들이 벌어들이는 수익은 사용자가 생산하고 참여한 데이터(콘텐츠)에 기반함에도 불구하고, 대부분의 수익을 독점하고 있다는 문제점을 내포하고 있다. 또한, 사용자의 동의 없이 서비스의 운영 정책을 변경하거나 데이터를 제3자에게 제공하여 프라이버시 침해와 같은 문제도 논란이 되고 있다. 구체적인 실례는 다음과 같다.

페이스북은 2012년 5월부터 2018년 6월 사이 국내 이용자 약 330만 명의 개인정보를 사용자 동의 없이 제3자에게 제공하였고[4], 2015년에는 안면인식 기능을 이용하여 가입자의 생체정보를 무단 수집했다는 혐의로 미국 일리노이주에서 소송에 휘말리기도 했다[5]. 구글과 애플은 인앱결제(IAP: In App Purchase) 강제 정책을 통해 앱 관련 모든 결제를

1) 이러한 측면으로 인해 웹 3.0과는 다른 개념이라는 차원에서 웹 3으로 표현하기도 한다.

자사의 앱 마켓 안에서 이루어지도록 하여 앱 시장을 독점하였다[6]. 유튜브는 광고 운영 정책을 변경하여, 콘텐츠 제작자의 의도와 상관없이 기존 수익 분배 조건(채널 구독자 1,000명, 시청시간 4,000시간)에 해당하지 않는 채널에도 광고를 삽입하여, 수익 일체를 유튜브가 가져가는 행태를 보이기도 했다[7]. 국내에서도 최근 플랫폼 기업의 불공정 거래 이슈가 잇따르고 있다. 네이버와 카카오가 자사의 웹툰 및 웹소설 수익의 30%를 수수료로 책정하면서 과도한 수수료가 논란이 되기도 했다[8].

이처럼 사용자 참여와 이들이 생성한 데이터를 기반으로 다양한 서비스와 가치가 창출됨에도, 플랫폼 기업이 데이터를 독점하고 수익을 독식하는 불합리한 구조의 극복을 위한 새로운 웹 패러다임의 필요성에 대한 논의가 오늘날 웹 3.0의 등장 배경이다. 여기에 2014년 이더리움 공동창시자인 개빈 우드가 블록체인 기반의 탈중앙화된 차세대 인터넷으로서 웹 3.0을 언급한 것이 구체적 논의의 시작으로 알려져 있다[9].

이러한 배경에서 본고는 웹 3.0을 ‘콘텐츠(데이터)

의 읽기, 쓰기 및 소유가 가능한 사용자 중심의 탈중앙화된 인터넷 환경’이라 정의한다. 웹 2.0에서 사용자는 타인이 생성한 콘텐츠를 읽거나 댓글을 쓰는 이용자가 되기도 하고, 직접 콘텐츠를 생성 및 배포하는 공급자가 되기도 한다. 그러나 이러한 과정에서 발생하는 수익과 콘텐츠의 소유권은 기업에 귀속된다. 반면 웹 3.0에서는 이러한 활동들을 통해 사용자들도 수익을 얻고 콘텐츠의 소유권을 확보할 수 있다는 점이 차별화된다. 그림 1은 웹 패러다임 변화와 주요동인을 보여준다.

III. 웹 3.0 특징 및 사례

1. 웹 3.0 특징

웹 3.0에 대한 논의는 데이터 통제와 운영의 탈중앙화, 사용자의 데이터 소유권 확보, 높은 보안성 및 프라이버시를 핵심적인 특성으로 인식한다. 그뿐만 아니라 최근에는 기존 웹 2.0 진화의 연장 선상에서 지능화 서비스와 메타버스와 같은 몰입형 가상융합 서비스까지 확대하여 새로운 웹 패러다임의 총합을

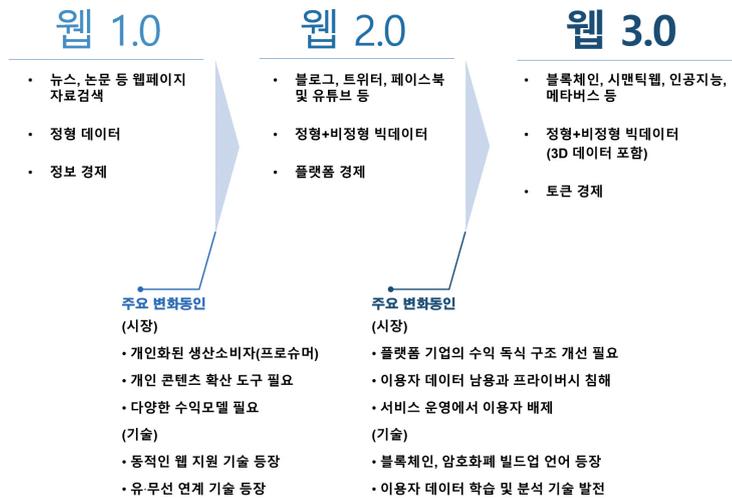


그림 1 웹 패러다임 변화

답아내는 그릇으로 논의가 확대되고 있는 것이 특징이다. 이러한 특징들을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 데이터 통제와 운영의 탈중앙화를 목표로 한다. 웹 2.0에서 사용자가 생산한 데이터는 모두 서비스기업이 관리하는 중앙 서버에 저장된다[10]. 이렇다 보니 기업들은 사용자의 데이터를 독점하며 이를 이해관계에 따라 남용하여 심각한 프라이버시 침해 문제를 야기하기도 한다. 2018년 페이스북이 정치 성향을 분석하는 기업에 페이스북 이용자들의 개인정보를 수집할 수 있도록 허용한 사건[11]은 이러한 문제를 잘 보여주는 예이다.

그러나 웹 3.0에서는 사용자의 데이터가 서비스기업의 중앙 서버에 저장되지 않고, 블록체인 네트워크에 분산 저장된다. 이에 서비스기업이 사용자의 데이터를 독점할 수 없고, 분산저장 특성상 해킹이 어려워 데이터 유출로 인한 프라이버시 침해를 방지할 수 있다.

또한, 웹 2.0에서는 서비스 운영방식을 기업이 주도하며, 서비스 이용자는 따를 수밖에 없는 구조이다. 그러나, 웹 3.0에서는 탈중앙화된 자율조직(DAO: Decentralized Autonomous Organization) 구성을 통해 사용자들이 중심이 된 투명한 거버넌스를 만

들 수 있다. 서비스 운영 정책의 입안, 결정, 집행 등 모든 과정을 블록체인에 기록하므로, 투명하고 민주적으로 의사결정이 가능해진다. 이처럼 웹 3.0의 탈중앙화는 기업에 쏠려 있던 과도한 권한을 사용자들에게 이양하고, 더 많은 혜택을 제공하는 것을 목표로 한다.

둘째, 사용자의 데이터 소유권 확보를 추구한다. 웹 2.0은 사용자들이 콘텐츠를 생산해도 이에 대한 소유권은 서비스기업이 가지고 있다. 그러나 웹 3.0의 블록체인 기반의 탈중앙화된 어플리케이션(Dapp, 디앱)을 이용하면 거래기록 등의 데이터를 블록체인 네트워크에 분산저장하기 때문에 증개 기관이 데이터를 통제하고 소유하고 있는 상황을 해결할 수 있다. 또한, 사용자는 자신이 생산한 콘텐츠에 NFT를 적용하여 소유권과 희소성을 부여할 수 있고, 이를 OpenSea와 같은 NFT 마켓플레이스에서 다른 사용자들에게 판매하여 수익화할 수 있다. 따라서 사용자들이 데이터의 소유권을 확보할 수 있고, 데이터에서 발생하는 수익을 공정하게 가져갈 수 있다[12].

셋째, 높은 보안성과 프라이버시 제공이다. 기존 인터넷에서는 개인 간 금융거래 시 은행과 같은 신

표 1 웹 3.0 특징(3+2)

특성	내용	제공가치와 의미	
기본 특성	탈중앙화	<ul style="list-style-type: none"> 중앙 통제기관(중개자) 없는 거래환경 제공 자율적·민주적 운영규칙 결정 (주요 기술) 블록체인, DAO, 암호화폐 등 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 독과점 극복 운영 투명성 및 사용자 권한 강화
	데이터 소유권	<ul style="list-style-type: none"> 중앙 통제기관이 소유하던 데이터를 사용자가 소유 (주요 기술) NFT, 암호화폐, Dapp 등 	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 소유권 증명 수익 실현
	높은 보안성	<ul style="list-style-type: none"> 중앙 서버가 필요 없는 데이터 분산저장 프로토콜 기반 무보증·무허가 참여 (주요 기술) Dapp, 스마트 컨트랙트, 엣지컴퓨팅 등 	<ul style="list-style-type: none"> 보안성, 신뢰성 향상 참여 가능 대상 확대
구현 특성	지능화 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 사용자에게 맞춤형 지능형 서비스 제공 (주요 기술) 초거대 AI, 시맨틱웹 등 	<ul style="list-style-type: none"> 편의성, 생산성, 효율성 증대
	확장된 미디어 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> 현실세계와 가상세계가 융합된 공간 제공 (주요 기술) 메타버스(AR/VR/XR), 라이프 로깅 기술 등 	<ul style="list-style-type: none"> 높은 몰입감 새로운 사용자 경험

뢰할 수 있는 중앙 통제기관(중개자)을 매개로 함으로써 거래의 신뢰성을 확보한다. 그러나 웹 3.0에서는 블록체인 기반 스마트 컨트랙트(Smart Contract)를 이용하여 사용자 간 미리 약속한 계약조건(프로토콜)이 충족됐을 때만 거래가 이루어지고, 거래내용이 네트워크 참여자들에게 분산저장함으로써 [13] 투명성을 확보하고 해킹위험을 상쇄하기 때문에 거래 상대에 대한 중개자의 신뢰 보증 없이도(Trustless) 믿을 수 있는 거래가 가능하다. 이 때문에 거주지, 소득, 성별, 지위 등에 상관없이 누구나 허가 없이(Permissionless) 거래 네트워크에 참여하더라도 거래의 안정성을 확보할 수 있다.

넷째, 지능화 서비스를 추구한다는 점이다. 웹 2.0은 정보의 개방, 공유, 참여의 문화를 가치로 하여 사용자에게 방대한 양의 정보를 제공하고 맞춤형 서비스의 제공을 목표로 한다. 웹 3.0의 지능화 서비스 특성은 이러한 웹 2.0의 연장선에서, 인공지능과 시맨틱웹 등을 통해 더욱 사용자의 맥락과 상황에 맞는 지능형·맞춤형 서비스 제공을 목표로 한다. 예컨대 여행계획을 세울 때, 현재는 숙박과 교통편, 가볼 만한 곳 등의 정보를 사용자가 찾고

예약해야 하는 반면, 웹 3.0에서는 개인 AI 비서를 통해 음성으로 대략의 여행 일정과 선호만 말해주면, 그간 맞춤 학습한 이용자의 성향과 맥락을 기반하여 세부 일정과 예약을 진행하는 식이라 하겠다.

다섯째, 인터넷 미디어의 인터페이스 확장이다. 최근의 논의는 웹 3.0의 모습으로 모니터, 키보드 및 마우스를 이용하는 2D 방식의 웹 환경에서 현실과 가상세계가 융합된 소위 메타버스를 포함한 형태로 전망하기도 한다[14]. 즉, 메타버스와 같이 사용자의 3D 경험과 상호작용을 강조하는 가상현실 융합 도메인과 결합하여 새로운 형태의 서비스와 디지털 콘텐츠 및 자산을 만들고 관리할 수 있는 분산형 인터넷 버전으로 확장을 고려하는 것이다. 사용자들은 메타버스에서 AR/VR/XR, 라이프 로깅 및 초실감 기술 등을 통해 현재의 웹 환경보다 더욱 높은 몰입감을 체험할 수 있을 것이다[15].

앞서 논의한 5(3+2)가지 웹 3.0 특성의 내용, 관련 기술 및 제공가치를 정리하면 표 1과 같으며, 웹 2.0과 3.0의 주요 구성개념을 비교하면 표 2와 같다.

표 2 웹 2.0과 웹 3.0 구성개념 비교

구분	웹 2.0(현재 웹)	웹 3.0(미래 웹)
추구가치	개방, 참여, 협력, 공유	탈중앙화, 투명성, 데이터 소유, 보상
상호작용	읽기-쓰기 (양방향)	읽기-쓰기-소유 (다방향&검증)
데이터 소유권	생산/공급: 이용자 소유/수익: 사업자	생산/공급: 이용자 소유/수익: 이용자
경제 패러다임	(중앙집중형) 플랫폼 경제	(분산형) 토큰 경제
수익모델	맞춤광고, 롱테일, O2O, 마켓플레이스	암호화폐, NFT, 스마트 컨트랙트, P2E
핵심인프라	초고속 인터넷, 클라우드	블록체인, 모바일(5G/6G), 분산형 클라우드(Edge Cloud)
핵심단말	PC, 스마트폰	스마트폰, AR/VR(몰입형) 기기
핵심콘텐츠	텍스트, 비디오	가상·증강·초실감 미디어
빌드업 언어	XML, Ajax	Solidity

2. 웹 3.0 사례

웹 3.0 서비스는 주로 디앱(Dapp: Decentralized Application)을 통해 제공되고 있어서 디앱 현황을 통해 웹 3.0 현황을 가늠할 수 있다. 디앱은 '22년 2월 현재 기준으로 3,925개가 등록되어 있으며, 이는 최근 3년간 359% 성장한 수치이다. 이중 금융 분야 562개(14.3%), 소셜 분야 411개(10.4%), 게임 분야 673개(17.1%)가 전체의 41%를 차지[16]하며, 금융, 소셜, 게임 분야에 집중되어 있음을 확인할 수 있다. 현재 웹 3.0은 초기 단계에 머물러 있어 앞서 제시하는 모든 특징이 발현된 서비스 사례를 찾기는 어렵다. 여기서는 웹 3.0이 주로 적용되고 있는 금융, 소셜 및 게임 분야의 사례를 간략히 살펴본다.

가. DeFi

DeFi(Decentralized Finance)는 블록체인을 이용한 탈중앙화된 금융 서비스이다[17]. 여기서는 DeFi의 사례로 NFT 기반의 공동투자 서비스인 '웨일샤크(WhaleShark)'와 암호화폐 기반 대출 서비스인 '에이브(Aave)'를 살펴본다.

웨일샤크는 자체 보유한 이더리움을 기반으로 '웨일뱅크'라는 엔젤투자기금을 만들어서 유망한 NFT에 투자하는 투자공동체이다. 서비스 운영 및 NFT 투자 등의 의사결정은 탈중앙화된 자율조직(DAO)을 통해 투표로 이루어지고, 누구나 '웨일(WHALE)' 토큰을 구매하여 투표에 참여할 수 있다. 투표를 통해 결정된 내용은 스마트 컨트랙트에 기록되며, 모든 참여자는 이 내용을 볼 수 있어 거래의 투명성이 확보된다. 그리고 투자한 NFT에서 수익이 발생하면 보유한 웨일 토큰의 비율에 따라 수익을 분배받는다[18]. '22년 2월 현재, 웨일샤크는 2만 2천여 명이 참여하고 있으며, 이들은 13,371개의 디지털 자산에 투자하고 있고, 총 평가금은 약 1억

4,100만 달러 수준이다[19].

에이브는 블록체인 기반의 탈중앙화된 암호화폐 담보대출 서비스를 제공한다. 사용자는 자신이 보유하고 있는 암호화폐를 예치해 이자를 받을 수 있으며, 부과되는 이율은 수요와 공급에 따라 달라진다. 금융당국에서 고시하는 금리를 기준으로 결정되는 일반 금융과 달리, 자체 시장 내에서 자율적으로 교환가치가 결정되는 것이 특징이다. '22년 1월 기준, 에이브의 락인(Lock-in) 자본은 약 200억 달러 규모이고, 31개의 코인이 거래되고 있으며, 30개의 파트너(디지털 지갑, 포트폴리오 트래커 등) 회사와 협업하고 있다[20].

나. SocialFi

SocialFi(Social Finance)는 블록체인과 디앱을 기반으로 사용자들 간 커뮤니티를 형성하고 참여도에 따라 보상을 받을 수 있는 소셜 미디어 서비스이다[21]. '스팀잇(Steemit)'이 대표적 사례로, 스팀잇에서 사용자는 자신이 생산한 콘텐츠에 달리는 댓글과 좋아요 수에 따라 '스팀달러(Steem Dollars)' 코인을 보상으로 받는다. 또한, 댓글을 달거나 좋아요를 누르는 사용자도 일정량의 코인을 보상으로 받는다. 스팀잇은 3분마다 스팀잇에서 발생한 모든 데이터를 증인(Witness)들의 서버에 분산시켜 저장함으로써 탈중앙화를 실현한다[22]. '20년 기준 스팀잇의 사용자 수는 100만 명 이상이다[23].

다. GamingFi

GamingFi는 블록체인, NFT 및 P2E(Play to Earn)를 기반으로 게임 내에서 사용자가 자신의 아이템에 소유권과 희소성을 부여하고 타인과 거래하여 수익화하거나 게임 내에서 획득한 재화를 암호화폐로 환전할 수 있는 서비스유형이다. 웹 2.0에서 게임을 즐기기 위해 돈을 지불한다면, 웹 3.0에서는

게임을 즐기면서 돈을 번다(P2E). 또한, 웹 2.0 게임에서 아이템을 얻더라도 실제로 아이템을 소유하고 있는 것은 게임회사이지만, 웹 3.0에서는 NFT를 통해 아이템에 사용자 소유권을 부여하고 타인과 거래하여 수익화할 수 있다는 점에서 차이를 갖는다.

더샌드박스(The Sandbox)는 메타버스와 GamingFi가 혼합된 사례이다. 샌드박스 이용자는 게임 내에서 특정 토지(Land)를 'Sand'라는 토큰으로 구매하고, 구매한 토지에 NFT를 적용하여 자신이 구매한 토지에 소유권을 부여한다. 또한, 해당 토지 내에서 마인크래프트처럼 복셀(Voxel)²⁾ 제작도구를 사용하여 게임, 전시장, 공연장 등 다양한 창작물을 만들고, NFT를 적용하여 마켓플레이스에서 다른 유저들과 거래할 수 있다. 아울러, 더샌드박스 내에서 게임 플레이를 통해 획득한 재화를 Sand 토큰으로 전환할 수 있다[24]. '21년 더샌드박스는 정식 서비스 출시 이전임에도 불구하고, 약 1,700억 원의 가상토지를 1만 2,000명에게 판매하였고, 이와 연동된 암호화폐 지갑 계정은 50만 개가 넘는 것으로 알려져 있다[25]. 아디다스, 삼성 넥스트 및 컴투스 등 국내외 유명 기업들은 더샌드박스의 가상토지에 파트너로서 투자하고 있다[26].

IV. 웹 3.0 쟁점과 전망

웹 3.0은 기술과 서비스 개념이 확립되지 못한 초기 단계로 다양한 쟁점 사항이 존재한다. 여기서는 웹 3.0의 촉진요인과 저해요인을 살펴보고(표 3), 향후 전개 방향에 대해 간략히 살펴본다.

촉진요인을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 수익독식 구조나 운영 불투명성 등 현 인터넷 산업이 내포하고 있는 문제를 극복하는 새로운

표 3 웹 3.0 촉진 및 저해요인

촉진요인	저해요인
<ul style="list-style-type: none"> • 새로운 웹 방향에 대한 분명한 니즈 존재 • NFT, P2E 등 대표적 비즈니스 모델의 빠른 성장 • 메타버스, 인공지능, 블록체인 등 거대 기술 화두를 담을 수 있는 용광로(Melting Pot) 	<ul style="list-style-type: none"> • 대중화가 어려운 이용 복잡성 • 암호화폐, 가상자산의 심한 변동성 • 탈중앙화 실현의 현실적 한계 • 비효율적 에너지 소비구조와 지속가능성 이슈

웹 방향에 대한 분명한 니즈가 존재한다. 우선 수익 독식 구조를 살펴보면, 오늘날의 빅테크 기업 매출에 큰 부분은 사용자들이 생성한 데이터와 콘텐츠에 기인한다. 대표적 SNS인 페이스북(現 메타)의 매출에서 광고매출이 차지하는 비중은 약 97%(21년 3분기 기준)[27], 같은 기간 트위터의 광고매출은 전체 매출의 약 89%를 차지한다[28]. 웹 3.0의 확산으로 이런 불합리한 수익 독식 구조가 개선될 여지가 높아졌다. 최근 유튜브, 페이스북, 트위터 등 SNS 서비스 플랫폼들이 웹 3.0 개념을 일부 도입하여, NFT를 통해 크리에이터들의 수익 창출을 확대하는 방안을 고려 중에 있다는 점[29]도 이를 뒷받침한다. 또한, 웹 3.0의 기반기술인 블록체인과 디앱은 위변조 가능성이 적은 분산저장 서비스를 제공하여 실행 과정에 투명성을 더함으로써 기존 빅테크 플랫폼의 데이터 독점에 따른 데이터 남용과 불투명한 운영을 해소하는 실마리를 제공한다.

둘째, NFT, P2E 등 웹 3.0의 대표 비즈니스 모델이 가능성을 빠르게 입증하고 있다. 이용자가 생성한 데이터 및 콘텐츠를 수익화하는 NFT는 '21년 가장 높은 관심³⁾과 빠른 성장을 보인 시장 중 하나이며, 암호화폐와 연동하여 게임에서 획득한 아이템과 경험치를 수익화할 수 있는 P2E 역시 전 세계 게임회

2) 부피(Volume)와 픽셀(Pixel)을 조합한 혼성어이다.

3) 구글트렌드 전 세계 검색결과를 살펴보면, NFT의 검색량은 '21년 메타버스보다 평균 6배 이상 높은 수치를 보인다.

사들이 앞다투어 도입하고 있다[30].

셋째, 웹 3.0은 메타버스, 인공지능, 블록체인 등 거대 기술이 융합되어 차세대 웹 패러다임을 담아내는 용광로(Melting Pot)가 될 가능성이 크다. 이들 기술은 이미 개별 기술로도 잠재력을 충분히 인정받고 있으나, 시장과 산업 측면에서 인터넷 서비스에서 융합될 때 보다 큰 시너지가 창출될 수 있기 때문에 차세대 인터넷 기반기술로서 시장에서의 융합 시도는 앞으로 빈번해질 것으로 전망되며, 웹 3.0은 이를 총칭하는 용어로 자리매김할 가능성이 크다.

이와 같이 웹 3.0 확산의 촉진요인에도 불구하고, 웹 3.0의 한계와 문제점도 분명하다. 이를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 현재 구현되는 웹 3.0 서비스는 사용이 불편하고 복잡하여 진입장벽이 높다. 웹 3.0 서비스를 이용하기 위해서 이용자는 해당 암호화폐 지갑을 반드시 생성해야 한다. 주로 이용되는 비트코인이나 이더리움의 기준으로 볼 때, 암호화폐 거래 처리 속도는 신용카드 거래 대비 느리고 거래에 필요한 수수료는 암호화폐 시세에 따라 변동하므로 예측 가능성이 떨어진다. 이런 복잡성과 불편함은 웹 3.0 서비스 대중화의 걸림돌로 여겨진다. 실제로, 디앱은 전 세계에서 총 2,000여 개가 실제 운영되고 있으며 1일 활성 사용자 수가 18.5만 명 수준으로[16], 이는 안드로이드 플레이스토어에 등록된 앱 310만여 개[31]와 매우 큰 차이를 보인다. 복잡성과 진입장벽을 낮추는 것은 웹 3.0 확산의 핵심적인 과제이다.

둘째, 암호화폐와 NFT 등 가상자산은 심한 가치 변동성을 보인다. 보상과 가치저장은 웹 3.0의 핵심 요소이나, 이들과 연계된 암호화폐의 시세 변동성은 매우 심하다. 따라서, 해당 플랫폼의 연동 암호화폐의 가치가 급락할 경우 보상이 적어지기 때문에 서비스의 활성도 역시 급격히 떨어질 위험이 존

재한다. 실제로 SocialFi의 대표격인 스팀잇은 2018년 연동 암호화폐인 스팀달러가 폭락한 이후, 서비스 운영에 큰 타격을 입었다[23].

셋째, 탈중앙화, 민주적 의사결정 실현에 있어서도 현실적 한계가 존재한다. 많은 블록체인 기반 서비스에서 창업자나 투자자가 해당 코인을 일반 사용자보다 많이 가지고 있는 것이 현실이며, 이는 특정 집단이 해당 서비스 운영의 의사결정에 훨씬 더 많은 영향력을 미치게 되는 것으로, 완전한 탈중앙화와는 거리가 있는 것이다.

넷째, 웹 3.0이 지속 가능하기 위해서는 높은 에너지 소비 문제를 해결해야 한다. 웹 3.0의 근간인 블록체인은 에너지 소비 집약적 특성을 보인다. 이더리움 1개 거래에 필요한 전력량은 '22년 1월 현재 238kWh이며, 이는 신용카드(비자) 약 16만 건의 거래를 처리할 수 있는 전력량과 맞먹는 수준이다[32]. 현재 암호화폐 채굴의 재생에너지 사용과 전력소모를 완화한 거래 프로토콜 적용이 해결책으로 논의되고 있다. 웹 3.0의 확산을 위해서는 에너지 지속가능성 문제가 반드시 해결되어야 할 것으로 보인다.

상기한 한계와 문제점에도 불구하고, 웹 3.0을 시장에서의 짧은 유행으로만 평가하기는 어려워 보인다. 앞서 III장에서 검토한 특징을 모두 담은 웹 3.0 서비스의 출현은 단기간 안에 어렵겠으나, 부분적 특징만을 차용하여 현재의 웹 2.0 서비스와 융합되는 형태의 출현은 빠르게 늘어날 것으로 전망된다. NFT 기반의 디지털 자산 시장이 빠르게 성장하고 있고, 새로운 서비스 형태와 인터페이스 방식으로 부상하고 있는 메타버스가 새로운 조류로 정착할 가능성이 크기 때문이다.

다만, 이를 실행하는 주체로서 기업의 역할과 영향력은 여전히 유지될 가능성이 크다. 많은 빅테크 기업이 자사의 서비스에 NFT와 블록체인을 도입

하는 등 서비스 투명성 확보와 이용자 혜택 제고 요구에 빠르게 대처하고 있는 점이 그 근거이다. 또한, 새로운 서비스 실현에는 많은 자본과 인력 투자가 필수이므로 초기 투자자의 권한과 영향력은 높을 수밖에 없다. 이는 자본주의 사회에서의 대중화, 상업화의 필수적 과정일 것이다.

기술적 측면에서는 블록체인 기술의 대중화를 위한 처리 속도 및 편의성 개선, 코인의 시세 변동성을 안정화할 수 있는 기술, 보안성과 에너지 효율을 높일 수 있는 거래 프로토콜 등이 강조될 것으로 보인다.

법제도 측면에서도 기술 및 시장 특성을 반영한 정비요구가 커질 전망이다. 국내만 하더라도, 암호화폐 대한 과금 문제가 정돈되지 않았다. DeFi의 경우 국가를 초월한 전 세계 시장에서 거래가 진행되는 만큼 이용자 보호 및 자금세탁 등 규제의 정비가 요구되며, 이러한 요구는 웹 3.0 시장이 성장할수록 커질 것이다.⁴⁾ 또한, 해외와 달리, P2E 방식의 블록체인 게임이 국내 현행법(「게임산업진흥에 관한 법률」 제32조 제1항 제7호)상 사행성의 이유로 전면 금지되어 있다는 점 [34]도 향후 웹 3.0 시장 성장과 함께 국내시장의 큰 논쟁으로 남을 것이다.

V. 결론

웹 3.0에 대한 논의와 전망은 이미 15여 년 전 웹 2.0이 부상하면서부터 시작되었지만, 실감할 수 있는 수준의 변화로 이어지지는 못했다. 그러나 최근의 웹 3.0에 대한 논의는 기존과 달리 현재 시장구조의 한계와 문제점에서 촉발되었다는 점에서 분명한

차이가 있다.

따라서 웹 3.0이 추구하는 탈중앙화, 서비스 이용자의 데이터 소유권 및 권한 강화 등은 중장기적으로 유의미한 변화 방향이며, 이러한 논의와 관련한 새로운 기술의 출현이 현재 빅테크 플랫폼이 갖는 독점적 권한을 완화하고 데이터와 콘텐츠를 생성하는 다수 참여자에게 투명하고 정당한 혜택이 돌아갈 수 있게 만드는 변화의 시작임은 분명하다.

새로운 기술에는 늘 기대와 우려가 공존해왔다. 혁신저항 이론에 따르면 새로운 기술이 등장하고 이를 소비자가 수용할 때에는 저항감이 발생하며, 이는 혁신 수용과정의 자연스러운 과정이다[35].

웹 2.0의 도입 시기에도 현재의 논쟁과 마찬가지로, 마케팅적 수사에 불과하다는 회의론적 시각과 정보격차의 심화, 수익기반의 부재, 개인 프라이버시 침해 우려 등 다양한 문제점이 지적되었다[3]. 그럼에도 불구하고 웹 2.0이 결국 산업·사회 패러다임을 바꾸는 큰 계기가 되었던 것처럼, 웹 3.0의 진행과 발전 방향을 잘 살피면서 웹 3.0에 대한 올바른 이해와 함께 새로운 기회 포착을 위한 준비가 필요한 시점이다.

용어해설

감시자본주의 온라인에서 수집한 개인정보를 이용해 수익을 창출하는 자본주의

Dapp 탈중앙화 어플리케이션. 중앙 서버 없이 블록체인에 정보를 분산하여 저장하고 스마트 계약을 통해 계약 실행

DAO 중앙집권적 권력이 없고 구성원들의 합의에 의해 운영되는 탈중앙화된 자율조직

NFT 기존 자산과 달리 별도의 고유한 인식 값을 부여하여 상호 대체 불가능한 특성을 가지는 토큰

P2E 게임을 하면서 돈을 버는 방식

스마트 계약 계약조건을 블록체인에 기록하고 조건이 충족됐을 경우 자동으로 계약이 실행되는 프로그램 코드

Solidity 스마트 계약을 구현하기 위한 프로그래밍 언어

4) 현재 국내는 '21년부터 가상자산 사업자에 대한 자금세탁 방지 의무 및 신고 등의 내용을 담은 「특정 금융거래정보의 보고 및 이용 등에 관한 법률」(약칭: 특정금융정보법)을 시행하고 있으나, 투자자 보호와 산업 진흥에 미흡하다는 평가다[33].

약어 정리

DAO	Decentralized Autonomous Organization
Dapp	Decentralized Application
P2E	Play to Earn
NFT	Non Fungible Token
XR	eXtended Reality

참고문헌

- [1] 염준호, 김선경, “정부 웹3.0 서비스의 수용성에 영향을 미치는 요인연구,” 한국지역정보학회지, 제19권 제1호, 2016, pp. 139-163.
- [2] 인사이트코리아, “기계와 소통하는 ‘웹 3.0’ 빅뱅,” 2022. 1. 3.
- [3] 김성호, 김흥도, “웹 2.0 전망 및 서비스 동향에 관한 연구,” 디지털정책연구, 제5권 제1호, 2007, pp. 135-154.
- [4] 참세상, “개인정보 유출로 분쟁 조정 중인 페이스북, 사건 더 커지나,” 2021. 11. 10.
- [5] 한국경제TV, “페이스북, ‘생체정보 수집’ 집단소송 마무리... 5억 5천만 달러 보상,” 2020. 1. 30.
- [6] 미디어스, “구글·애플의 인앱결제 강제, 미국도 부글부글,” 2021. 6. 9.
- [7] 어패럴뉴스, “유튜브, 광고 ‘무제한 허용’ 논란,” 2021. 6. 10.
- [8] 천지일보, “네이버·카카오 수수료 갑질, 구글·애플 못지않아,” 2021. 10. 1.
- [9] G. Wood, “Why we need Web 3.0,” Sept. 13, 2018, <https://gavofyork.medium.com/why-we-need-web-3-0-5da4f2bf95ab>
- [10] THE INVESTOPEDIA TEAM, “Web 2.0 and Web 3.0,” 2021. 11. 15.
- [11] 이데일리, “페이스북, 설립 이래 최대 위기...5000만 명 ‘정치성향’ 포함 개인정보 유출(종합),” 2018. 3. 20.
- [12] 중앙일보, “빅테크 ‘블록체인·NFT 활용’ 웹 3.0 플랫폼 개발 경쟁,” 2021. 12. 25.
- [13] 디센터, “[특별기고] 디파이 2.0 및 웹 3.0 서비스 현황과 DAO,” 2022. 1. 18.
- [14] IT데일리, “정부 “2026년 세계 5위 메타버스 선도국으로”... 생태계 조성 나선다,” 2022. 1. 20.
- [15] 석왕헌, “미디어 산업의 기회와 도약 -메타버스(METaverse)-,” ETRI 기술정책 이슈, 2021. 10. 14.
- [16] <https://www.stateofthedapps.com/ko/stats/category/nft#new>
- [17] 여성경제신문, “‘디파이(DeFi)’ 서비스의 존재 이유,” 2021. 7. 20.
- [18] BLOTTER, “NFT 인기 따라 등장한 공동투자조직 ‘NFT DAO,’” 2021. 7. 5.
- [19] <https://whale.me/>
- [20] <https://aave.com/>
- [21] 김희영, “웹 3.0 시대가 온다! 다음은 ‘소셜파이(SocialFi),” LIKIT, 2021. 12. 22.
- [22] <https://steemit.com/coinkorea/@seungjae1012/5emuza>
- [23] BLOTTER, “스팀잇, 트론 블록체인 기반으로 전환...매각설도 나와,” 2020. 2. 15.
- [24] <https://www.sandbox.game/kr/about/land/>
- [25] 조선비즈, “[블록체인×게임]② 이승희 더샌드박스 한국사업총괄 “다음 세대 게임은 메타버스 접목된 NFT...NFT 미래 상상초월,” 2022. 1. 2.
- [26] <https://www.sandbox.game/kr/about/>
- [27] 브랜드브리프, “페이스북, 올 3분기 광고 매출 282억7600만 달러...전체 매출의 97% 차지,” 2021. 10. 26.
- [28] 지디넷코리아, “트위터, 3분기 매출 37% ↑...광고매출 41% 늘어,” 2021. 10. 27.
- [29] 경향신문, “전 세계 빅테크 기업 NFT 눈독,” 2022. 1. 26.
- [30] 한국경제, ““P2E 선점하라”...게임사, 코인 발행 붐,” 2022. 2. 3.
- [31] <https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>
- [32] <https://www.statista.com/statistics/1265891/ethereum-energy-consumption-transaction-comparison-visa/>
- [33] 블록포스트, “NFT-디파이 확산에 가상자산산업법 필요성 부상,” 2021. 12. 31.
- [34] 아시아경제, “P2E 게임 규제, 막는다고 막아질까,” 2021. 12. 15.
- [35] E.M. Rogers, Diffusion of Innovations, 5th ed., Free Press, NY, USA, 2003.