

Web 3.0의 정의와 주요 기술요소

TTA web 3.0 이슈보고서 요약 발췌

1. 머리말

세계적으로 거대 플랫폼 기업의 폐해가 가시화되는 요즘, 데이터에 대한 완전한 통제권을 지닌 개인들의 뜻을 모아 보다 자유롭고 개방적인 인터넷을 구현하고자 하는 웹3.0에 대한 관심이 뜨겁다. 본고는 웹3.0의 정의와 웹3.0을 구현하는 핵심 기술 요소들에 대해 소개하고자 한다.

2. 웹 발전의 역사

웹(WWW)은 1989년 유럽 입자 물리 연구소(CREN)에서 연구 기관 및 대학 간 효율적이고 신속한 자료 공유를 목적으로 만들어졌다. 이는 HTML을 기반으로 디렉토리 검색과 하이퍼텍스트로 이루어졌으며, 운영자가 제공하는 정보를 단순히 읽을 수 있는 제한된 환경을 제공하였다. 이것이 웹 1.0 시대의 시작이며, 이는 1999년까지 이어졌다.

웹 2.0은 1999년 최초 등장한 개념으로 웹 1.0 기반으로 태어난 무수히 많은 인터넷 기업들이 닷컴 버블 이후 사라지는 상황에서 살아남은 기업들의 특성을 찾는 과정을 통해 자연스럽게 정리되었다. 웹 2.0을 선도하는 기업은 웹 1.0의 일방적인 정보 전달에서 벗어나 사용자가 직접 콘텐츠를 생산하여 쌍방향으로 소통 가능한 방식을 제공하였다. 이를 통해 사용자는 웹에서 글, 그림, 동영상 등 다양한 콘텐츠를 생산하고 공유할 수 있게 되었으며, 게시판, 블로그를 통해 다양한 의견 제시와 참여가 가능하였다.

이는 웹 2.0의 기본 철학 즉 참여, 공유, 개방과 일치하는 것이다. 본래 웹 2.0이란 용어는 2004년 오라일리 미디어(O'Reilly Media)의 '미디어 라이브 인터내셔널(Media Live International)'에서 처음으로 청사진을 개념화하여 발표되었다. 또한 2007년 오라일리 미디어는 웹 2.0의 7가지 특성을 ①플랫폼으로서의 웹 ②집단지능 이용 ③데이터베이스 관리 ④소프트웨어 릴리스 주기의 종말 ⑤가벼운 프로그래밍 모델 ⑥단일 디바이스를 넘어선 소프트웨어 ⑦ 풍부한 사용자 경험으로 정의한 바 있다.

웹 2.0을 표방한 기업들은 2000년 이후 이러한 철학을 바탕으로 빠르게 시장에서 자리를 잡았다. 이때 주요 기업들은 웹의 느슨한 연결망 성격을 이용하여 정보를 복제하고, 이들 정보를 중앙집중식으로 모아서 제공하는 정보 게이트웨이 역할을 시작한다. 그러나 이러한 중앙 집중 방식으로 재구성된 웹은 플랫폼 사업자의 시장 우월적 지위를 활용한 개인 데이터의 독점과 오남용, 보안 취약점 노출, 불공정 거래, 후발 사업자 진입 제한 등의 다양한 문제점을 야기했다. 또한 사용자의 참여로 생성된 데이터의 소유권을 플랫폼 사업자가 가지며, 이를 기반으로

생성된 서비스 및 광고 수익을 플랫폼 사업자가 독점하는 수익 분배 구조가 고착화되었다. 이러한 불공정한 상황은 구조적·기술적 한계로 인하여 쉽게 해결될 수 없었으나, 탈중앙화 기술을 기본으로 하는 블록체인의 등장으로 새로운 전기를 맞게 된다. 실제로 2014년 Ethereum 공동창시자인 개빈 우드가 블록체인 기반의 탈중앙화된 차세대 인터넷으로서 웹 3.0을 언급하였다. 웹 3.0의 주요 특징은 탈중앙화, 탈중앙 자율조직(DAO), 개방성, 참여 보상, 데이터 소유권 등을 꼽을 수 있다. <표 1>은 웹 1.0에서 웹 3.0까지 주요 핵심 내용을 비교한 것이다.

<표 1> 웹 1.0에서 웹 3.0까지 주요 핵심 내용

구분	웹 1.0	웹 2.0	웹 3.0
정보제공	단방향	양방향	가치의 공유
추구 가치	정보 교류 목적의 커뮤니티 중심	참여, 공유, 개방	투명성, 데이터 소유, 보상, 민주적 의사결정
콘텐츠	소비	소비+창조	소비+창조+소유
데이터	월드와이드웹(WWW)	중앙집중 관리	분산 관리
핵심인프라	서버-클라이언트	클라우드	클라우드, 분산형 클라우드 (에지컴퓨팅), 블록체인
단말	PC	PC+모바일	PC+모바일+웨어러블기기
발전 시기	1991 ~ 1999	2000 ~ 2022	2022 ~

3. 웹 3.0 정의

웹의 창시자인 팀 버너스리는 현재 웹의 문제점을 지적하면서 “웹은 탈중앙화가 구현되도록 설계되었다. 모두가 각자의 도메인과 웹서버를 보유한 채 참여할 수 있기를 희망했지만 실패했다. 웹이 현재 제 기능을 다하지 못하고 있어 이를 막을 대책이 필요하다.”라는 말을 한 바 있다. 즉 웹은 본래 정보의 효율적인 공유 등과 더불어 웹 참여자의 권리를 보장하는 것에서 출발한 것이다.

그러나 웹 2.0에 들어서면서 이러한 본래의 목적을 상실하는 상황이 발생했으며, 웹 3.0에서 다시 이를 해결하고자 하는 흐름이 시작되었다고 할 수 있다. 현재 웹 3.0은 서비스 참여자들이 수익을 공유하는 새로운 형태의 웹 동작 모델로, 사용자 개인들이 자신의 데이터 및 개인정보를 플랫폼 종속성 없이 소유하고 보호하는 탈중앙화 웹(Decentralized Web) 형태로 발전하고 있다. 이는 개인정보를 포함한 개인 데이터가 특정 플랫폼 사업자가 제공하는 중앙집중형 서버에 저장되는 것이 아니라 개인이 선택한 온라인 데이터 저장소나 클라우드 서비스 등에 분산 저장되어 개인이 직접 소유하고 관리함을 의미한다.

웹 3.0의 핵심 철학은 개방성, 자발성, 투명성에 초점을 맞추고 있다. 웹 이용자의 개인정보를 포함한 모든 데이터는 해당 이용자가 완전히 소유하는 데이터 주권 보장, 주요 규제 기관이 없는 자유로운 참여 등의 원칙을 제시하고 있다. 이를 종합하여 정리하면 웹 3.0은 ‘웹 이용자의 데이터, 개인정보 등이 플랫폼에 종속되는 것이 아니라, 데이터에 대한 주권이 사용자에게 주어지는 형태의 웹’으로 정의할 수 있다.

4. 웹 3.0 주요 특징

웹 3.0은 웹 2.0에서 진보된 차세대 웹을 의미하므로 웹의 주요 진화 방향에 대한 개념이라 할 수 있다. 따라서 이에 대한 다양한 시각이 존재할 수 있으나, 본 보고서에서는 아래의 다섯 가지 특징을 가장 중요한 요소로 정의한다.

4.1 탈중앙

현재는 메타(Meta, 구 페이스북)나 구글과 같은 글로벌 기업들이 사용자의 계정에 대한 정보를 포함하여 서비스와 관련된 모든 데이터를 중앙집중화된 형태로 관리하고 사실상 독점하고 있다. 이러한 구조에서는 수시로 발생하는 해킹에 의해 대량의 개인정보가 탈취당하는 구조적 문제가 있다. 또한 글로벌 기업들이 자신들의 비즈니스에 사용자의 동의 없이 개인정보를 활용하기 쉬운 구조라는 이슈가 있다. 또한 비즈니스를 독점하기 때문에 이익도 대부분 특정 기업이 독식하기 쉬운 구조이다.

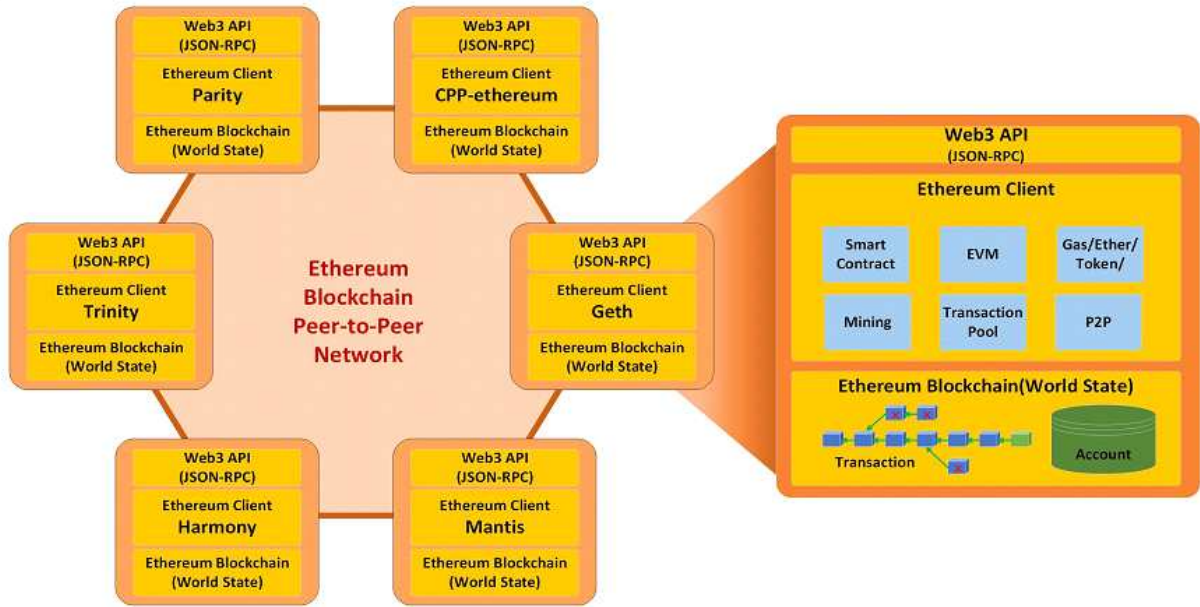
웹 3.0에서는 기본적으로 탈중앙성이라는 특성을 활용해 이러한 구조적 문제를 해결하려고 한다. 탈중앙성은 인프라나 서비스 등 다양한 측면에서 실현될 수 있다. 인프라 측면의 탈중앙성에 대한 예로, Solid 프로젝트가 있다. 이 프로젝트는 데이터를 탈중앙화하여 관리할 수 있는 인프라 기술 개발을 목표로 한다. 즉 개인 데이터 측면에서는 사용자가 어떤 앱을 사용하든 사용자의 데이터는 사용자가 지정한 저장소에 저장되고, 이 데이터를 사업자가 사용하기 원할 때에는 사용자의 승인을 받은 후 접근하여 사용하는 구조이다. 서비스 측면의 탈중앙성에 대한 예로, Uniswap과 같은 DeFi¹⁾ 서비스가 있다. Uniswap은 Ethereum 기반의 DApp으로 개발되어 누구나 유동성 공급자(LP, Liquidity Provider)가 되어 코인을 공급할 수 있고, Uniswap은 이를 기반으로 코인에 대한 환전 서비스를 제공한다. 즉 유동성 공급자가 탈중앙화되어 있음을 의미한다. 이외에도 도메인 서비스, 음원 서비스, 구직 서비스 등 다양한 서비스들도 탈중앙화를 시도하고 있다. 탈중앙 구조는 기본적으로 누구나 시스템이나 서비스 구성에 참여할 수 있어 중앙집중형 구조보다 공정하고 선진화된 시스템 구조이다. [그림 1]은 Uniswap의 기반이 되는 Ethereum 블록체인의 P2P 네트워크를 보여준다.

4.2 탈중앙 자율조직(DAO, Decentralized Autonomous Organization)

탈중앙 자율조직은 이상적으로는 사람의 개입이 없이 비즈니스 규칙이 프로그램화되어 운영되는 조직 형태를 의미하나, 실현 가능성이 불투명하다. 따라서 현실적인 탈중앙 자율조직은 조직을 보다 공정하고 효율적이며 투명하게 운영하기 위한 노력으로 이해할 수 있으며, 웹 3.0 프로젝트 별로 이를 실현하는 수준과 실현에 쓰이는 방법은 매우 다양하다.

탈중앙 자율조직으로 전환하는 일반적인 방법은 서비스를 개발한 특정 기업이나 개발팀이 서비스 초기에는 강한 리더십을 가지고 서비스를 개발한 후 서비스가 충분히 성숙 단계에 진입하면 주도권을 커뮤니티로 이양하는 것이다. 즉, 탈중앙 자율조직은 서비스의 주요 의사결정을 기업이 아닌 커뮤니티가 주도하는 것을 의미한다. 이를 구현하기 위해 주요 의사결정에 커뮤니티가 상당부분 참여할 수 있게 할 수도 있고, 이외에도 권한을 이양하는 다양한 방법이 있다.

1) DeFi: Decentralized Finance



※ 출처: Architecture and Components of Ethereum, <https://www.coding-bootcamps.com/blog/ethereum-architecture-and-components.html>

[그림 1] Ethereum P2P 네트워크

DAO 형태로 잘 운영이 되는 예로 Uniswap DeFi 서비스를 들 수 있다. Uniswap은 서비스 생태계에 참여하는 사용자 커뮤니티를 중심으로 프로젝트가 운영된다. 즉, 거버넌스 토큰인 UNI를 보유한 사용자들은 Uniswap의 전반적인 사안과 관련된 제안서를 제출할 수 있고, 또한 주요한 결정 사안에 대한 투표에 참여할 수 있다. 이러한 방식을 통해 커뮤니티가 Uniswap 프로젝트의 통제권을 갖도록 한다. [그림 2]는 DAO의 다양한 형태를 보여준다.



※ 출처: [트랜D] 웹 3.0 시대의 미래 조직, 다오(DAO), <https://www.joongang.co.kr/article/25052556>

[그림 2] 다양한 DAO의 형태

4.3 개방성(Openness)

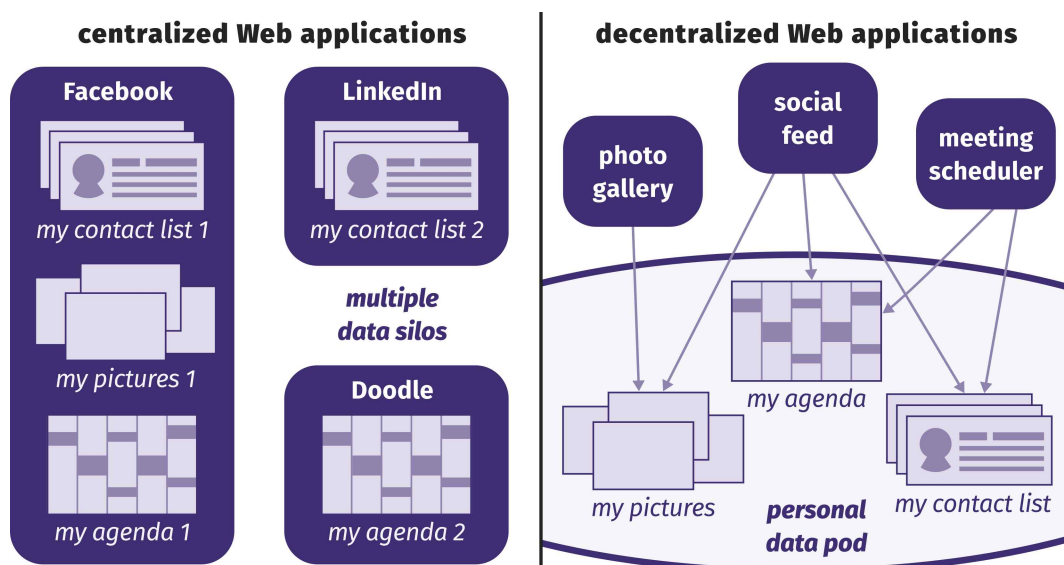
웹 3.0의 주요한 특징 중 하나는 개방성이다. 개방성은 블록체인 네트워크 참여에 대한 개방성, 서비스 사용자에게 대한 개방성 및 오픈소스에 대한 개방성 등 다양한 개념이 있다. 본 보고서에서는 오픈소스에 대한 개방성에 중점을 둔다. 오픈소스는 개발한 코드를 모두 공개함으로써 개발 기술에 대한 투명성을 제공하며, 관심 있는 세계의 어떤 개발자에게도 참여 기회를 준다. 또한 웹 3.0 기술이 더욱 빠르게 진화하고, 다른 기술이나 서비스와 빠르게 융합할 수 있는 환경을 제공한다는 측면에서 매우 중요하다.

4.4 참여 보상

사용자 관점에서 중요한 웹 3.0의 특징은 참여 보상이라고 할 수 있다. 웹 2.0 서비스들은 서비스 사용자에게 대한 보상이 없거나, 있다 하더라도 미미한 수준이었다. 예를 들면 메타의 경우 사용자들이 좋은 글을 공유하고, 왕성한 활동을 해도 사용자에게 직접적인 보상은 없다. 웹 3.0 기반의 플랫폼이나 서비스는 사용자 참여나 기여에 대해 직접적이고 투명한 보상을 제공한다.

4.5 데이터 소유권

데이터와 관련하여 웹 3.0의 주요 특징은 데이터 소유권이다. 이는 사용자가 자신의 데이터를 온전히 통제할 수 있는 구조로 발전하는 것을 의미한다. 기존의 메타나 유튜브 같은 웹 2.0 서비스는 서비스를 제공하는 특정 기업이 모든 데이터를 관리하고 독점하는 구조이다. 사용자가 자신의 데이터에 대한 마이그레이션을 하고 싶어도 특별한 방법이 없다. 웹 3.0 서비스에서는 사용자의 데이터를 사용자 자신이 원하는 저장소를 지정함으로써 탈중앙화하여 저장할 수 있어야 한다. 특정 기업이 사용자 데이터를 사용하기 위해서는 사용자의 허가 하에 접근할 수 있으며, 기업은 사용자 데이터 사용에 대한 적절한 보상을 제공해야 할 것이다. [그림 3]은 Solid 프로젝트의 개인 데이터 저장소 기반 탈중앙 웹앱의 구조를 보여준다.



※ 출처: Decentralized applications using Solid Pods as datastores, <https://blog.ippon.tech/beginning-decentralized-identity-applications-with-solid/>
[그림 3] 탈중앙 개인 데이터 저장소

5. 맺음말

이상 20세기 말 이후 웹 발전의 역사와 흐름을 간략히 살펴보고, 현재 인터넷 환경의 문제점을 해결할 열쇠로 주목받는 웹3.0에 대해 소개했다. 웹3.0은 특히 탈중앙과 DAO, 개방성, 참여자 보상, 데이터 소유권 등을 핵심적 특징으로 하고 있다.

기존 인터넷 환경이 갖는 한계를 넘어 웹 기술에 기반해 참여자에게 전에 없던 가치를 제공하는 새로운 참여와 공유의 시대를 열 수 있을지 주목된다.

※ 출처: TTA 저널 제203호