

XYO Network: 사업 소개 및 토큰 경제학

Arie Trouw*, Markus Levin†, Scott Schepert‡

2018년 1월

1 서론

2013년에 혁명적인 암호화 기술이 세상에 소개되었으니 바로 이더리움(Ethereum)이라는 플랫폼이다. 이더리움의 핵심의 요소는 지불 및 계약을 일련의 코드로 처리하는 스마트 계약(smart contract)이라 불리는 개념이다. 말하자면 계약을 종이 위에 적고 서명을 하는 것이 아닌, 컴퓨터 코드로 명기하고 해당 조건이 부합될 경우에만 실행되도록 하는 개념이다. 스마트 계약을 통하여 세상은 세계 각지의 다양한 노드들에 의하여 확정적으로 실행되는 디지털 거래를 할 수 있게 된 것이다.

이러한 개념을 스포츠 경기의 베팅에 적용해보자. 예를 들어 2명의 베팅 참여자가 있고, 그 중 A는 B를 상대로 하여 해당 경기에서 A팀이 B팀을 이길 것이라고 내기를 한다. 현재로서는 신뢰성 있고 객관적인 제3자를 통해서만 이 거래(수수료 발생)를 성사시킬 수 밖에는 없다. 바로 이러한 방식이 비트코인(Bitcoin)이 나타나기 전에 전자상거래가 이루어져왔던 방식이다. 하지만 이더리움의 도입으로 이제는 패배하는 팀에 베팅한 참여자의 돈이 승리하는 팀에 베팅한 참여자에게 자동적으로 예치되는 스마트 거래의 프로그래밍이 가능하게 되었다. 이는 향후 특정한 시간에 확정적으로 실행되도록 스마트 거래를 개발함으로써 가능하다(블록 타임스탬프). A팀 또는 B팀 중 누가 이겼는지 결정하기 위해서는 경기가 끝난 후 계약이 데이터 소스(최종 득점을 명시한 웹사이트 등)에 호출을 해야 한다. 스마트 거래의 세계에 있어서는 이러한 외부적인 데이터 소스를 오라클(oracle)이라고 한다. 그러나 외부적 데이터 소스는 해킹이 될 수 있기 때문에 오라클은 이러한 시스템에서 하나의 취약점으로 존재한다(예를 들어 참여자 A가 스마트 계약이 이용을 하는 데이터 소스와 관련되어 일을 하는 경우, 그는 실제 경기 결과는 패배일지라도 데이터 소스에 액세스하여 내기에서 이긴 것으로 조작할 수 있을 것이다).

데이터 조작은 관련 당사자가 그러한 시도를 하기 위한 금전적인 이유가 있을 경우 유혹의 대상이 되며, 암호경제학(cryptoeconomics)이 추구하는 바는 바로 그러한 시도를 무력화하는 것이다. 위의 사례는 암호경제학을 적용하고 있지 않음은 분명하며, 이러한 취약성으로부터 보호하기 위하여 오라클에는 컨센서스(consensus)라는 개념이 적용되고 있다. 이러한 강화를 위하여는 스마트 계약이 단일한 데이터 소스 뿐만 아니라 다수의 데이터 소스도 이용토록 하고, 이러한 데이터 소스 모두는 승자에 대한 합의를 이뤄 거래가 실행될 수 있도록 하는 것이 필요하다.

*XYO网络, arie.trouw@xyo.network
*XYO网络, markus.levin@xyo.network
*XYO网络, scott.scheper@xyo.network

그러한 거래가 이뤄지도록 하면 두 당사자들이 P2P(peer to peer) 방식에 의거한 거래를 실시하여 신뢰성 있는 제3자에 대한 필요성이 없어진다. 이 개념은 놀라울 정도로 단순한 것이나 역사적으로 현재까지도 혁신적인 접근법은 이뤄지지 않았다. 실제로 이와 관련된 사항은 대단히 많으며 이는 현재까지 명확하지는 않다.

이더리움의 태동 이후 암호화 자산 관련 시장은 디앱(DApp) 개발 및 프로토콜 개선의 형태로 빠른 성장을 이어왔다. 그러나 현재까지 모든 플랫폼(비트코인 및 이더리움을 포함)은 현실 세계의 채널(오프라인 세계) 대신에 거의 전적으로 디지털 채널(온라인 세계)에만 집중을 해왔다.

발전은 물리적 영역에서, 블록체인 및 사물인터넷(IoT)¹의 교차와 같은 구체적 사용 사례에 초점을 맞추는 오프라인 집중 암호화 플랫폼의 도입을 통하여 시작되었다. 이와 함께 위치 및 블록체인의 교차에 집중하는 프로토콜을 개발하기 위한 노력들이 시도되고 있는데, 이를 위치증명(Proof of Location)이라고 한다. 이러한 플랫폼 및 프로토콜은 흥미로운 것들이며 지원의 가치가 있을 뿐만 아니라 XYO Network의 한 축을 담당하는 유용한 존재이다.

하지만 블록체인 기술의 대부분은 여전히 인터넷이라는 한정적 영역에 주로 집중되어 있다. XYO Network를 시작한 회사인 XY Findables는 2012년 이래로 위치 네트워크의 구축을 통해 실세계(physical world)를 개발자들에게 보다 프로그래밍 및 접근이 가능한 것으로 만들기 위해 노력해왔다. 즉, XY는 개발자들(이더리움 스마트 계약의 작성자 등)에게 마치 API처럼 실제 세계와 상호 작용할 수 있는 능력을 부여하기 위하여 힘써왔다. 이러한 노력은 다양한 구성 요소들을 단계별로 구분하는 작업이 요구되는 다년간의 프로젝트이다.

암호화-위치 기술의 지속적인 개발을 위하여는 이 기술을 다양한 플랫폼에 적용하는 것의 중요성이 더욱 부각되어야 한다. 지금까지 모든 암호화-위치 프로토콜들은 이더리움 플랫폼에 집중되어 왔다. 하지만 그러한 기술, 특히 특정한 부분에서의 강력한 사용을 주장하는 다른 흥미로운 블록체인 플랫폼들도 있다. 이러한 연유로 우리는 XYO Network를 그 시초부터 플랫폼 애그노스틱(platform-agnostic)이 되도록 구축해왔다. 우리의 확장 가능(open-ended) 아키텍처는 오늘날의 XYO네트워크가 미래의 블록체인 플랫폼을 지원할 수 있도록 해준다. XYO Network는 스마트 계약 실행을 처리하는 모든 블록체인 플랫폼들²을 지원한다.

위치증명 프로토콜(및 기타 많은 블록체인 디앱)이 가진 현재의 한계점은 이더리움에 대한 그들의 완전하고도 전적인 의존과 관련이 있다. 우리는 이더리움이 블록체인 기술의 미래에 있어서 여전히 중요한 플랫폼으로 존재할 것으로 믿으나 엔드³

¹ IOTA (www.iota.org) Hdad (www.hdad.io) 포함

² Ethereum, Bitcoin + RSK, EOS, IOTA, NEO, Stellar, Counterparty, Monax, Dragonchain, Cardano, RChain, Lisk 등

³ XYO Network는 이더리움의 샤딩(sharding) 클라이언트뿐만 아니라 Vlad Zamfir의 자동 오류 제거(correct-by-construction) 지분증명(Proof of Stake) 컨센서스 프로토콜도 지지한다.

유저들이 암호화-위치 기술을 어떠한 블록체인 플랫폼과 결합할 것인가를 선택할 수 있도록 하는 것이 XYO Network에게는 대단히 중요한 것이라고 생각한다. 실제로 일부 사용 사례들(IoT 기반의 소액 거래 등)에 있어서 엔드 유저들은 각 거래 마다 수수료를 부과하지 않는 플랫폼을 사용하기를 원할 것이다. 사용자가 위치증명 시스템을 이더리움 플랫폼에서만 사용해야만 할 경우, 암호화-위치 네트워크의 사용뿐만 아니라 기초 플랫폼에서 스마트 거래를 실행하기 위한 수수료도 지불해야 하는 추가적인 부담도 해야 한다.

2 배경 및 현재까지의 시도들

2.1 위치증명

증명 가능한 위치에 대한 개념은 1960년대부터 제시되어 왔으며, LORAN[1] 등 1940년대의 지상 기반 전파 항법 시스템까지 거슬러 올라 갈 수 있다. 현재는 여러 가지의 검증 매체를 서로 간에 쌓아 삼각화(triangularization) 및 GPS 서비스를 통해 위치증명을 만들어 내는 위치 서비스들이 있다. 하지만 이러한 접근법들은 오늘날 위치 기술에 있어서 우리가 직면하고 있는 가장 중요한 요소 즉, 자기 신호를 감지하고 위치 데이터의 스푸핑(spoofing)을 무력화시키는 시스템의 구축 문제를 제대로 해결해주지 못하고 있다. 이러한 연유로 오늘날의 암호화-위치 플랫폼은 물리적 위치 신호의 원천을 증명하는데 집중하는 것이 되어야 할 것이다.

놀라운 것은 위치 검증의 개념을 블록체인 기술에 적용하는 개념은 2016년 9월에 개최된 이더리움의 DevCon 2에서 처음으로 제시되었다는 사실로, 베를린 출신의 이더리움 개발자인 Lefteris Karapetsas가 제기했다. 그의 프로젝트인 Sikorka는 그가 칭하는 소위 실재증명(Proof of Presence)을 사용하여 스마트 계약들이 실제 세계의 현장에 배치될 수 있도록 하였다. 그가 위치와 블록체인 세계를 연결한 시도는 주로 증강 현실의 사용 사례에 초점을 맞추었으며, 위치의 증명에 있어서 그는 파악 질문과 같은 신개념을 선보였다[2].

“여러분이 신뢰할 수 있는 위치증명이란 솔직히 말해 가장 실행이 어려운 것 중 하나입니다. 다수 참여자들에 대한 각각의 위치를 검증할 수 있다고 하더라도 향후 그 언젠가 어렵게 되지 않을 것이라 보장할 수 없고, 또한 다수자 보고에만 의존한다는 것은 큰 약점이라고 할 수 있습니다. 만일 누군가가 기기를 열거나 또는 그 펌웨어를 바꾸려고 시도할 경우 개인 키가 파괴되는 것과 같은 조작 방지 기술을 갖춘 특수한 종류의 하드웨어 기기를 갖추게 된다면 보다 보안성이 강화되겠지만, 그럼에도 불구하고 GPS 신호를 속이기가 불가능한 것과 같지는 않을 것입니다. 이를 제대로 시행하여 정확성을 기하려면 많은 대비책과 함께 많은 다양한 데이터 소스들이 필요하기 때문에 아주 충분한 자금의 프로젝트가 되어야 할 것입니다.” [3]

—Matt Di Ferrante, (Ethereum Foundation
개발자)

2.2 위치증명: 단점

위치증명은 요약하자면 타임스탬핑(time-stamping) 및 탈중앙화(decentralization)와 같은 블록체인의 강력한 자산들을 활용하여 이들을 조작이 어려운 기기들에 결합하는 것으로 이해될 수 있을 것이다. 스마트 계약의 취약성이 단일한 데이터 소스를 사용하는 (따라서 단일한 문제 발생원을 갖는) 오러클과 연관되는 것과 유사하게, 암호화-위치 시스템 역시 동일한 문제에 직면한다. 현재의 암호화-위치 기술의 취약점은 개체의 위치에 대하여 보고를 하는 기기들과 연관이 있다. 스마트 계약에 있어서 이러한 데이터 소스는 오러클이다. XYO Network의 중심에 있어서 진정한 혁신은 안전한 암호화-위치 프로토콜의 생성을 위해 우리의 시스템의 구성요소들의 토대를 이루고 있는 위치 기반 증명을 기반으로 한다.

3 XY 오러클 네트워크

위치 데이터는 우리의 일상생활의 모든 부분의 중심에 조용히 위치하고 있다. 지난 10년간 이에 대한 이용은 획기적으로 증가하였으며, 이제는 매우 보편화되어 만약 사라지게 될 경우에는 재앙과 같은 혼란이 야기될 것이다. 미래의 기술은 자율 주행 자동차, 물품 배달 드론 그리고 스스로 개발과 운영을 담당하는 스마트 시티의 세계로 신속하게 나아가고 있다. 이러한 현재 도래하는 혁신 기술들을 생각해보면 위치 데이터에 대한 우리의 의존의 정도는 현재 수준을 비교할 수 없을 정도로 압도할 것임은 너무나도 자명하다. 이러한 위치 의존 기술들의 등장으로 우리의 생활은 기계에 의존하게 되고 우리의 안전은 이러한 새로운 시스템들이 사용하는 위치 데이터의 정확성과 적정성의 정도에 직접적으로 비례하게 될 것이다. 무신뢰성(trustless)의 위치 정보 소스를 확보 및 생산하는 것은 미래의 세계로 성공적으로 나아가기 위하여 결정적으로 중요한 일이다.

위치 데이터는 거의 모두가 중앙화된 데이터 소스에 의하여 제공되어 왔다. 하지만 이러한 소스는 간섭과 공격에 취약하며 악의적인 사람들의 수중에 들어갈 경우 치명적이 될 수 있음을 역사적으로 보아 왔다. 블록체인 기술의 분산화된 인프라는 위치 보안 시스템의 구축에 결정적인 역할을 한다. 상호 연결된 기기들의 네트워크를 이용함으로써 위치 검증을 분산화할 경우 세상이 위치 데이터를 이용하는 방식에 있어서 커다란 패러다임의 변화가 생길 것이다. 블록체인 기술을 활용하여 위치 데이터를 검증 및 기록할 경우 위치 의존 시스템들이 보다 안전하고 투명하며 신뢰성도 높아질 것이다.

블록체인 플랫폼은 스마트 계약을 지원하여 자동화된 계약의 실행을 가능케 한다. 이를 통하여 모든 거래 마다 신뢰성 있는 제3자에 대한 의존의 필요성이 사라지게 된다.

스마트 계약이 의존하는 데이터(오러클)는 검증 가능해야 하며 높은 수준의 정확도를 갖추어야 한다. 이러한 데이터를 기록 및 전달하는 시스템은 그 어떠한 간섭이나 공격 또는 오류로부터 보호가 되어야 한다. 가장 중요한 것은, 이러한 데이터를 보내는 보고된 신호들은 추후의 공공적 책임을 위한 안전하고 시의 적절하게 잠금 조치가 되어야 한다. 이러한 모든 요구기준들은 블록체인의 독특하고도 강력한 특성을 통해 충족이 된다.

리는 현재의 기술 세계로부터 미래의 기술 세계로 나아가기 위해서는 완전한 구성과 완전하게 분산화 및 매우 높은 보안 수준을 갖는 암호화-위치 네트워크의 존재가 절대적이라고 생각한다. 우리는 이러한 목표를 “XY Oracle Network”(XYO Network)라 불리는 기술 네트워크를 통하여 달성하기 위하여 나섰다. XYO Network는 Sentinels, Bridges, Archivists 및 Diviners의 4가지의 시스템 요소로 구성되어 있으며, 이에 대하여는 본 글에서 상세히 설명하고 있다. 이 구성요소들은 블루투스 비콘(Bluetooth beacon; XY의 암호화-위치 이용 블루투스 기기인 XY4+ 등), GPS 비콘(XY의 암호화-위치 이용 GPS 기기인 XYGPS 등), 저전력 광역 네트워크(Low-Power Wide-Area Network) 기기(XY의 암호화-위치 이용 LoRa 기기인 XYLoRa 등), 모바일 기기, 모바일 애플리케이션, QR 코드 판독 카메라, IoT 기기(스마트 도어벨, 전자기기 및 스피커 등), 저 지구 궤도(Low Earth Orbit: “LEO”) 위성(XY의 LEO 위성인 The SatoshiXY 등) 등과 같은 매우 많은 광범위한 종류의 기기들에 걸쳐 계층화된 위치 검증을 지원하는 연결 기기 생태계를 위한 기본적 요소들의 역할을 수행한다. 이러한 기기들의 네트워크를 통하여 어떠한 개체가 특정 시점에 특정한 XY 좌표에 있는지를 가장 가능성이 높은 무신뢰성의 확실성으로 결정할 수 있다. XYO Network의 4가지 구성요소들의 중심에는 원천증명(Proof of Origin)이라 불리는, IoT 기기 보안의 진정한 혁신 기능이 자리한다. XYO Network의 경제적 프레임은 각 참여자들이 XYO Network의 이상적 상태에 의거하여 기능하도록 하는 혁신적 암호경제학적 인센티브들로 뒷받침된다.

우리는 현재를 미래로 이어가기 위하여 가장 필요한 혁신은 세상이 기계를 신뢰할 수 있는 능력에 달려 있다고 생각한다. 이러한 신뢰는 블록체인 기술의 혁신을 통하여 가장 잘 성취될 수 있을 것이며, 이는 공격에 견디고 시스템의 정해진 영역 내에서 최고의 정확성과 확실성을 구현하는 암호화-위치 오러클 네트워크의 구축을 통해서 달성 가능할 것이다. 일단 위치 오러클 네트워크가 구축되면 기타 모든 실제 세계의 휴리스틱(heuristic)은 오러클 데이터로써 평가가 되어 미래 기술(자율 주행 자동차, 물품 배송 드론 및 기타)의 보급에 필요한 최고도의 신뢰성과 정확성을 제공하는 완전한 오러클 네트워크를 생성하게 된다.

3.1 미래 세계를 위하여 구축된 유일한 암호화 위치 프로토콜

블록체인 기반의 무신뢰성 스마트 계약의 도래와 함께 계약의 결과를 조정하는 오러클 서비스에 대한 필요성도 그만큼 증가한다. 오늘날의 대부분의 스마트 계약의 실행은 단일하거나 또는 누적된 일련의 권위 있는 오러클에 의존하여 계약 결과에 대한 정산을 한다. 당사자 쌍방이 그러한 구체적 오러클의 권위와 무결성에 대하여 합의하는 경우 이는 충분한 조건이 된다. 그러한 많은 경우 충분한 오러클이 존재하지 않거나 또는 해당 오러클이 오류 또는 결점의 가능성으로 인하여 권위 있는 것을 간주되지 못하고 있다.

위치 오러클은 다음과 같은 범주에 속한다. 실세계의 대상에 대한 위치는 일정한 오러클의 보고, 전달, 저장 및 처리 요소들을 통하여 처리되며 이러한 모든 것들은 오류를 야기할 수 있고 또한 오염이 될 수 있다. 이와 같은 위험 요소들에는 데이터 조작, 데이터 오염, 데이터 손실 및 결탁이 있다. 이에 따라 블록체인 기술 및 위치 데이터의 교차점에는 법률이 존재한다. **무신뢰성의 분산화된 위치 오러클이 없을 경우 위치의 확실성과 정확성에 부정적인 영향이 미칠 수 있다.**

3.2 隐私性：零知识证明在位置数据中的应用

비트코인 및 대부분의 블록체인 기술들과 마찬가지로 블록체인의 가장 중요한 특성은 완전 공공 거래 장부에 내재하는 책임성이다. 이는 각각의 거래가 완전히 공개적이고 관찰이 가능하다는 사실로부터 연원한다. 비트코인은 익명성을 갖고 있으나 사적이지는 않은 플랫폼으로 간주될 수 있다. XYO Network은 이러한 전통적인 블록체인의 특성을 공유하고 있다. 그러나 위치 데이터는 그 본질상 민감한 것이기 때문에 프라이버시에 대한 우려가 어떻게 해소되는지에 대한 추가적인 고려가 필요하다. 이러한 연유로 XYO Network은 프라이버시를 그 플랫폼 운영의 최전방에 두고 있다.

XYO Network은 자율적이다. 이는 즉, 그 어떤 이가 어떤 항목을 추적하거나 또는 (XYO Token을 대신하여) 항목의 위치 검증을 위하여 Sentinels, Bridges 또는 Archivists를 배치할 경우 네트워크에 옵트인(opt-in)을 해야 한다. 만일 참여를 원치 않거나 또는 해당 항목의 위치 검증을 원치 않을 경우에는 참여를 하지 않을 수도 있다. 따라서 XYO Network은 의무적인 옵트인 조건을 갖고 있는 플랫폼들과 비교 시 그 프라이버시에 대한 보다 많은 통제권을 부여하고 있다. XYO Network은 모든 장부 체인(Ledger Chain)을 Archivists 내에 공개적 데이터로 저장하기 때문에 XYO Network에 대한 참여 및 이용은 자율적인 것이다. 이로 인하여 사람 또는 사물과 연관이 되는 추론적 데이터가 악의적으로 이용될 가능성이 발생할 수 있다.

XYO Network은 영지식 증명(zero-knowledge proof)이라는 암호화 방식을 이용하는데, 이는 지금까지 암호 이용자들이 고안해온 것들 중 가장 강력한 도구라 할 수 있을 것이다. 영지식 증명은 개인 데이터의 교환이 없이 검증이 이뤄지기 때문에 개인 데이터의 노출 또는 도난의 위험이 없다. 이는 실시간으로 전송된 정보뿐만 아니라 향후의 사용을 위한 블록체인 장부에 저장된 데이터에도 추가적인 보안 층을 제공하기 때문에 혁신적 진전이라 할 수 있다.

“영지식 증명은 개인 거래의 미래가 될 수 있을 것이다” [4]

—Edward Snowden

모든 사람 및 그들의 기기에 대한 위치 정보가 이미 중앙화된 방식으로 컴파일되고 있음을 인지하는 것이 중요하며, 그 주요한 차이점은 저장된 데이터가 익명적이지는 않고 그들의 신원과 연결된다는 점이다. XYO Network은 위치를 무신뢰성화 및 분산화뿐만 아니라 무신원화하는 데에도 집중을 한다. 이는 영지식 증명을 소위 원천증명(Proof of Origin)이라 칭하는 암호화 방법 및 이후에 살펴 볼 기타 기술들과의 결합을 통하여 달성된다.

XYO Network 의 무신원성의 구성 이외에도 XYO Network의 분산화된 아키텍처에 의해 의도되는 추가적인 프라이버시 보호 층이 있다. 분산화된 네트워크는 악의적인 의도를 가진 이들이 불법적으로 가짜 유저 프로파일을 구축하도록 만들어 거래로부터 이익을 취하려는 동기를 무력화한다. 데이터가 공개적으로 접근 가능하기 때문에 정보에 접근하여 판매함으로써 이익을 취하려는 동기도 없어진다. 이는 XYO Network를 구성하는 데이터의 무신원성의 본질 때문에 가능한 것이다.

4 활용

단순한 것부터 복잡한 것까지, XYO Network는 여러 산업에 걸쳐 광범위하게 활용이 가능하다. 이를테면 그 주요 고객에게 배송 후 지불 서비스를 제공하는 전자상거래 회사를 예를 들 수 있을 것이다. 전자상거래 회사가 XYO Network 및 XYO Platform(XYO Token을 사용)을 활용하여 스마트 계약을 (이더리움의 플랫폼 등에) 작성함으로써 이러한 서비스를 제공할 수 있다. 이후에 XYO Network는 고객에게 전달될 물품의 위치와 함께 창고 선반으로부터 배송업체, 그리고 고객의 집과 그 중간의 모든 이행 단계에 대한 추적을 할 수 있게 된다. 이를 통하여 전자상거래 소매업체 및 웹사이트는 물품이 고객의 집 현관뿐만 아니라 집 안으로 안전하게 전달되었음을 무신원성의 방식으로 확인을 할 수 있게 된다. 물품이 고객의 집에 도착한 것으로 확인되면(구체적인 XY 좌표로 정의 및 확인), 해당 배송은 완료된 것으로 간주되며 판매자에 대한 지급도 이뤄진다. 이에 따라 XYO Network의 전자상거래와의 통합을 통하여 판매업체가 사기 행위로부터 보호가 되고 고객도 물품이 자신의 집에 도착한 이후에야 지불을 할 수 있다.

위의 경우와 완전히 달리, 호텔 리뷰 사이트에 XYO Network를 결합하는 사례를 생각해보자. 이 사이트의 현재의 문제점은 그 리뷰의 내용들이 신뢰를 얻지 못하는 경우가 많다는 점이다. 호텔 소유주들은 많은 비용을 들여서라도 그들에 대한 리뷰를 개선시키려하기 마련이다. 한 예를 들어 미국 샌디에이고에 거주하는 사람이 인도네시아 발리의 한 호텔로 가서 2주일간 숙박한 뒤 다시 샌디에이고로 돌아와 호텔에 대한 후기를 작성했다면 어떨까? 이러한 리뷰는 높은 신뢰도를 얻었을 것이고 특히 그 작성자가 검증된 위치 데이터를 가지고 많은 리뷰를 작성해온 사람이라면 더욱 그러할 것이다.

온라인 세계를 실세계와 연결하는 플랫폼과 서비스의 지속적인 증가는 그에 비례한 불가피한 문제들에 대한 보다 많은 해결책을 요구하게 된다. XYO Network가 제시할 수 있는 해결책은 무한하며 세상에 미치는 그 잠재적인 영향 역시 무한하다.

4.1 전자상거래

Comcast가 발표한 최근의 연구 결과에 의하면 미국인 중 30% 이상이 그들의 현관 또는 문 앞에서 배송 물품을 도난 당한 경험이 있다고 하였다 [5]. 전자상거래 시장의 점유율이 점점 더 커짐에 따라 이러한 문제 역시 더욱 많이 발생하게 될 것이다. Amazon 같은 거대

사이트들은 고객을 위한 프리미엄 서비스의 일환으로 확인 배송 서비스를 제공하기 위한 다양한 솔루션들을 시험하고 있다.

XYO Network 및 XYO Token을 활용함으로써 Amazon이나 UPS 같은 기업들은 프리미엄 서비스의 일환으로 독립적으로 확인된 장부를 제공하여 물류센터로부터 시작하여 고객의 집으로의 물품의 안전한 도달까지 배송의 전체 단계를 추적할 수 있다. 무신뢰성 및 분산화 시스템의 하나로써 XYO Network는 물품의 전달뿐만 아니라 그 전체 배송 기록에 대한 독립적인 확인을 제공한다. 또한 이를 통하여 소매업체 또는 전자상거래 사이트는 판매자를 사기 또는 손실로부터 보호하기 위한 스마트 계약을 활용하여 배송 후 지불 서비스를 제공할 수 있게 된다.

고객이 주문을 완료하게 되면 스마트 계약이 생성되고 이를 통하여 판매 업체는 해당 물품의 성공적인 배송 이후에 대금 지불을 받게 된다. 이러한 배송 시스템에는 다른 XYO Network 기기들과의 상호 작용 내역을 블록체인 장부에 기록하는 저비용의 전자 기기인 XYO Network Sentinel이 포함된다. XYO Network 상의 다른 기기들도 마찬가지로 배송되는 기타 물품들과의 상호 작용을 기록을 하게 된다. 이러한 상호 작용 각각은 독립적으로 확인 가능하며, 배송의 시작 단계로까지 모두 거슬러 올라갈 수 있는 위치적 확실성을 제공한다. 물품이 그 목적지에 도달하면 (구매자의 집 내의 XYO Network 기기와의 상호 작용으로 확인) 스마트 계약이 실행되고 지불이 이뤄진다. 분쟁이 발생하는 경우에는 장부가 물품의 배송 확인을 보여주거나 또는 잘못된 곳에 대하여 보여주게 된다.

거래의 종단점 즉, 물품이 전달되고 지불이 이뤄지는 지점은 주문 시에 결정이 된다. Amazon은 그동안 편의점과 같은 대중적 장소에서의 락커 및 심지어는 배송 팀이 고객의 집에 진입할 수 있도록 하는 전자 잠금 장치를 포함하여 다양한 안전 배송 시스템을 실험해왔다. 이와 같은 안전 위치 내의 XYO Network 기기들은 배송 확인을 역할을 한다. Amazon 락커의 경우, 배송된 물품은 그 락커뿐만 아니라 다른 락커의 XYO Network 기기 및 그것을 이용하는 고객과도 상호 작용을 한다. 고객의 집의 경우, XYO Network 노드에는 고객의 전화, IoT 기기, 심지어는 주문을 위하여 사용되었던 Amazon Echo까지도 포함된다.

4.2 병원 및 의료 과실

Johns Hopkins 의과대학이 발표한 연구 결과에 의하면 의료 과실이 미국에서의 3번째의 주요 사망 원인이라고 한다 [6]. 이와 같은 예방 가능한 사망의 다수는 약물 부작용, 부적절한 의료 기록 및 심지어는 불필요한 수술과 같은 수술 또는 기록 유지에 있어서의 과실에 의한 결과이다. 본 연구의 발표자인 Martin Makary 박사는 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention)에 보낸 서한을 통하여 다음과 같이 언급하고 있다:

“이제는 국가가 국민의 질환 수준에 따라 의료 품질과 환자의 안전에 투자해야 할 때입니다. 이러한 노력에는 의료 서비스에서 유해하고 불필요한 상황을 줄여주는 기술에 대한 연구도 포함되어야 합니다.” [7]

—Dr. Martin Makary

기존 병원의 운영 프레임에 XYO Network를 결합함으로써 의료 담당자들은 환자의 이상이나 사망으로 이어지는 의사 전달 및 기록 유지에 있어서의 오류들을 크게 줄일 수 있다. XYO Network 및 XYO Token을 활용할 경우 환자와 모든 의료진과의 상호 관계에 대한 무신뢰성, 분산화 및 독립적으로 확인 가능한 모든 기록들을 제공하고 또한 환자의 주요 수치, 진료 내역 및 입원 기간 동안의 검사 결과들을 제공할 수 있다.

XYO Network은 블록체인 장부를 사용하여 휴리스틱(heuristic) 데이터를 기록 및 저장하는 일련의 기기들의 네트워크이다. XYO Network 상의 그 어느 기기가 XYO Network 상의 다른 기기와 상호 작용을 할 때에는 항상 이러한 상호 작용이 기록된다. 이러한 상호 작용 장부와 그것이 제공하는 추가적인 데이터를 검토함으로써 특정한 시간, 특정한 위치에서 특정한 상호 작용이 발생하였는지 여부를 매우 명확하게 확인할 수 있다.

이를테면 병원 응급실에 입원한 한 환자를 예로 들어 보자. 그에게는 또 하나의 XYO Network Sentinel인 신원 확인용 팔찌가 채워지는데, 이 팔찌는 이 환자가 상호 관계를 갖는 모든 XYO Network 기기와의 상호 작용을 기록한다. 이 환자의 활력 징후 수치들을 읽는 모니터 역시 하나의 Sentinel이다. 모니터는 환자의 활력 징후를 휴리스틱(heuristic) 데이터로 기록하며 두 기기들 간의 커뮤니케이션을 통하여 기록 유지와 관련된 인간의 오류가 제거된다. 모니터는 또한 하나의 XYO Network Bridge로도 기능을 하여 그것이 상호 작용을 하는 모든 Sentinel의 블록체인 장부에 대하여 보고 및 저장을 한다.

의사나 간호사가 이 환자를 진료할 때 그 상호 관계들은 환자의 장부, 모니터 장부 및 의료진의 병원 ID에 임베드된 Sentinel 장부에 기록이 된다. XYO Network은 환자에게 제공되는 약물에 대한 기록까지 유지할 수 있으며, Sentinel이 약물 처방에 링크될 수 있으므로 정확한 용량의 약물이 처방되었는지를 확인함으로써 환자의 의료 기록의 정확성을 확인할 수 있다.

5 XY Findables

XYO Network는 우리의 대고객 비즈니스인 XY Findables를 통하여 전세계에 걸쳐 배포된 100만개의 기기들로 구성된 기존의 인프라를 토대로 구축이 된다. XY의 블루투스 및 GPS 기기들을 통하여 일상적인 고객들은 자신들이 계속적으로 추적하고자 하는 사물(열쇠, 가방, 자전거 및 심지어는 애완동물 등)에 물리적 추적 비콘을 부여할 수 있다. 만일 그러한 사물들이 다른 곳에 놓이거나 또는 분실했을 경우에는 스마트폰 애플리케이션을 통하여 위치를 확인함으로써 그 정확한 위치를 알 수 있다. XY는 단 6년만에 세계에서 가장 방대한 수준의 고객 블루투스 및 GPS 네트워크를 갖추게 되었다.

XY의 고객 사업은 그동안 이러한 실제 세계 네트워크를 성공적으로 구축해왔다. 대부분의 위치 네트워크는 아직 이러한 단계에 이르지 못했으며 또한 광대한 네트워크의 구축에 필요한 임계 수준을 확보하지 못했다. 그러나 XY가 구축한 Sentinel 네트워크는 단지 시작점에 불과하다. XYO Network는 모든 위치 기기 운영자들이 접속하여 XYO Token의 확보를 시작할 수 있는 개방형 시스템이다.

일반적으로 XYO Network상에 Sentinel의 수가 많을수록 네트워크의 신뢰성은 높아진다. 네트워크의 확대를 위하여 XYO Network는 다른 기업들과 제휴하여 자체적인 XY 비콘 네트워크를 초월하는 Sentinel 네트워크로 확대하고 있다.

6 XY의 팀

XY의 팀은 많은 경험을 갖춘 기술자와 비즈니스 개발 전문가 및 마케팅 전문가들로 구성되어 있다. XY Findables는 Arie Trouw가 2012년에 단독적으로 설립하였으며, 이후 2017년에 Scott Scheper와 Markus Levin이 블록체인 부문의 공동 창업자로 합류하여 XY Oracle Network의 구축을 지원하였다.

6.1 창업자

Arie Trouw – 창업자 – 아키텍트

Elon Musk가 그의 최초의 컴퓨터 코드를 작성하기 이미 10년 전에 남아공 출신의 한 천재 소년이 그의 TRS-80 Model I을 위한 소프트웨어를 개발하고 있었다. 10살이던 1978년에 Arie Trouw는 이미 TRS-80 Model I을 위한 소프트웨어 개발을 시작하였으며, 이후 Atari, Apple 및 PC로 진행해 나갔다. 그 후로 그는 게임 이론 수정에 관한 일련의 게시판을 운영하였다.

Arie는 수많은 기술적 혁신과 수백억 대 규모의 성공적 사업 경력을 갖춘 유능한 연쇄 창업가이다. 그는 분산화의 이점과 통합적 소유자/사용자 모델의 수립에 강한 확신을 갖고 있다. Arie는 XY를 2012년에 창립하였다 (이후 주식회사로 전환하기 이전에 Ength Degree, LLC로 법인 설립하였다).

그는 현재 CEO, CFO, COO 및 이사회 의장을 맡고 있다. XY-The Findables Company를 시작하기 전 Arie는 CEO and Chairman of Pike Holdings Inc의 CEO 및 회장, 그리고 Tight Line Technologies LLC의 CTO를 역임하였다. 그는 New York Institute of Technology에서 컴퓨터 공학 부문 이학사 학위를 수여 받았다. 흥미로운 사실: 그는 1976년에 남아공으로부터 미국으로 이주한 최초의 아프리칸스(Afrikaans)어 사용 가족 중 한명이다.

Markus Levin – 공동창업자- 사업 본부장

Markus는 2013년에 그의 최초의 비트코인을 주조하였으며 이후에

블록체인 기술에 매료되었다. 그는 지난 15년 이상 세계 각처에서 회사를 설립, 운영 및 성장시켜온 경험을 갖고 있다. 독일 출신(영어는 그의 제2 언어)인 그는 데이터 기반 시스템의 구현을 통하여 회사의 역량을 최대화하고 각 직원들이 팀에서 그들의 핵심적인 능력을 발휘하도록 이끄는 데 전문성을 지니고 있다.

그는 Bocconi University에서의 박사 과정을 중도에 포기하고 전세계의 고성장 산업 부문의 회사들과 함께 일하기 시작했다. 그는 Novacore, “sterkly”(회사명이 소문자로 시작), Hive Media 및 Koiyo와 같은 첨단 기술 벤처기업들을 이끌어 왔다.

Scott Scheper – 공동창업자- 마케팅본부장

Scott는 Uber의 공동창업자를 포함하여 특출한 능력을 지닌 사람들과 흥미로운 사업을 수행해왔다. 그의 첫 ‘실질적 보스’는 경제 위기 시절인 2009년에 그를 채용한 Arie Trouw였는데, 당시에는 채용하는 기업도 적었을뿐만 아니라 새로 창업하는 기업은 더더욱 적었다. 4명의 인원과 탁구대 하나로 시작한 Facebook 앱 스타트업으로 시작한 회사가 채 2년이 되지 못한 현재 200명 이상의 직원과 백억 단위의 매출을 기록하는 회사로 성장하였다.

2013년에 Scott는 회사에서의 생활을 잠시 접고 (미국령) 버진아일랜드 St. Thomas에서 노트북 컴퓨터를 사용하여 원격으로 일을 하는 꿈을 실천에 옮겼다. 이 기간 동안에 그는 직접 반응 미디어 구매를 전문으로 하는 프로그래매틱 광고(programmatic advertising) 대행사인 Greenlamp를 설립하였다. 완전 자동화된 이 회사는 광고 캠페인 관리를 위하여 전체를 알고리즘을 사용하여 관리하였다. 팀은 프로젝트 기반의 소프트웨어 엔지니어들로 구성되었으며, 정규 직원은 단 한 명, 바로 Scott 자신이었다. 광고 캠페인은 “Stewie”(TV 프로그램 “Family Guy”의 주인공 이름)이라는 별명을 가진 자동화 시스템에 의하여 관리되었으며 Stewie는 하루 24시간 내내 광고 캠페인과 관련된 자동화 업무를 수행하였다. Stewie는 심지어는 Scott에게 이메일(이메일에는 Stewie의 서명도 있음)을 보내어 변경 사항에 대한 채팅까지 하였다. 회사 첫해, Greenlamp는 1,200만 달러 이상의 매출을 기록하였다.

일을 하지 않는 시간에는 Scott는 Gary C. Halbert나 Charlie Munger와 같은 그의 우상들의 책을 읽거나 또는 샌디에이고에서 친구나 가족들과 시간을 보내기도 한다.

6.2 이사, 관리자 및 감독자

Christine Sako — 애널리틱스 부문장

Johnny Kolasinski — 미디어 부문장

Jordan Trouw — 고객 경험 관리자

Lee Kohse — 수석 설계 엔지니어

Louie Tejada — 웨어하우스 로지스틱스 감독자

Maria Cornejo — 소매 관리 감독자

Maryann Cummings — 클라이언트 지원 관리자

Patrick Turpin — 하드웨어 QA 감독자

Vicky Knapp — 수석 회계 관리자

William Long — 하드웨어 부문장

7 Token 경제

XYO Network는 정확하고 신뢰성 있는 위치를 제공하는 바람직한 활동을 유도하기 위하여 사용되는 XYO Token이라는 명칭의 ERC20 토큰을 사용하게 된다. XYO Token은 특정 사물의 XY 좌표에 대한 검증을 위하여 실제 세계와의 연결에 필요한 “가스(Gas)”로 생각할 수 있다.

그 과정은 다음과 같이 진행된다: 토큰 보유자가 우선 쿼리(query)를 가지고 XYO Network에 질의를 한다 (예: “XYO 어드레스 0x123456789를 갖는 전자상거래 주문 패키지의 위치는?”). 이후 쿼리는 큐(queue)로 보내져 처리 및 답변을 기다리게 된다. 사용자는 각 쿼리 생성 시 원하는 신뢰도 수준과 XYO 가스 가격을 설정할 수 있다. 쿼리의 비용(XYO Token 단위)은 해당 쿼리에 대한 답변 제공을 위한 데이터의 양과 시장 상황에 의거하여 결정된다. 데이터가 더욱 많이 필요할수록 쿼리는 더욱 비싸지게 되고 XYO 가스 가격이 올라간다. XYO Network에 대한 쿼리들은 매우 광범위하고 고가가 될 잠재력이 있다. 이를테면 운송 및 물류 회사는 XYO Network에게 “우리 차량들의 각각의 위치는?”이라는 질의를 할 수 있을 것이다.

일단 XYO Token 보유자가 XYO Network에 질의를 하고 요청된 가스를 지불하게 되면 해당 작업의 모든 Diviner(데이터를 분석하여 쿼리에 답변을 함)가 관련 Archivists로 호출하여 쿼리에 답변하기 위하여 필요한 관련 데이터를 검색한다. 반환된 데이터는 본래

Sentinel로부터 데이터를 수집하였던 Bridge로부터 오는 것이다. Sentinel은 기본적으로 개체의 위치를 확인하는 기기 또는 신호이다. Sentinel에는 블루투스 트래커(tracker), GPS 트래커, IoT 기기에 내장된 지오로케이션(geo-location) 추적, 위성 추적 기술, QR-코드 스캐너, RFID 스캐닝 및 기타 많은 기능들이 포함된다. XY Findables는 실제 세계의 위치 휴리스틱을 테스트 및 처리를 가능케 한 소비자용 블루투스 및 GPS 비즈니스를 시작하고 이끌어 왔다. XY Findables의 소비자 비즈니스 구축을 위한 모든 노력들은 XYO Network Blockchain Protocol를 설계하는데 커다란 역할을 하였다.

8 Token 생성 이벤트

우리의 론칭의 일환으로 XYO Network은 플랫폼에서의 쿼리 강화를 위해 사용될 수 있는 첫 XYO Token 인스턴스들을 배포할 Token 판매 행사를 갖게 될 것이다. 일반 토큰 판매는 1 ETH: 100,000 XYO부터 시작하여 최대 1 ETH: 33,333 EYO까지의 계층적 가격 결정 구조를 갖고 있다. 우리의 수량 및 시간 기반의 가격 결정 구조와 관련한 상세한 내용은 추후 발표할 예정이다.

8.1 XYO Token의 스펙

- 스마트 계약 플랫폼: Ethereum
- 계약 타입: ERC20
- Token: XYO
- Token 명: XYO Network Utility Token
- Token 어드레스: 0x55296f69f40ea6d20e478533c15a6b08b654e758
- 총 생성: Token 본격 판매 이후에 도달한 양으로 한정
- 예상 XYO 토큰 캡: 4800만 달러
- 판매 및 분배되지 못한 Token: token 판매 행사 후에 번(burn)됨. 본격 판매의 종료 후에는 그 어떠한 XYO token도 생성되지 않음.

9 로드맵

XY는 2012년 이후 실제 세계의 위치 네트워크를 이해 및 구축하는데 핵심적 역할을 하는 성공적인 블루투스/GPS 소비자 비즈니스를 구축함으로써 공개적 위치 검증 세계를 위하여 노력해왔다. 현재 XY는 전세계에 걸쳐 1백만개 이상의 비콘을 보유하고 있다.

9.1 2012

- **XY 설립**

Arie Trouw가 XY 좌표 데이터에 집중하여 사물인터넷(IoT) 공간에 집중하는 회사인 XY에 대한 설립 개념을 세웠다.

9.2 2013

- **리테일용 컨슈머 페이싱(Consumer-Facing) B2B 위치 브랜드 “Webble” 론칭**

XY는 최대의 수평적 통합 하이퍼 로케이션(hyper-location) 네트워크로 신속하게 자리잡은 “Webble”을 론칭하였다. 소비자들과 1:1 상호 작용을 위한 보다 나은 머천트 도구를 제공함에 있어서 Webble은 Yelp와 경쟁 관계에 있다 (중개자로서의 Yelp의 필요성 제거).

- **Webble Network, 남부 캘리포니아에서 9천곳의 리테일 스토어 오픈**

Webble는 캘리포니아주 샌디에이고 지역 내 9천개 이상의 레스토랑과 습의 입구에 Webble SmartSpot 스티커를 배포하여 리테일 대상 위치 비즈니스를 론칭하였다. 이 스티커는 XY Webble 블루투스 비콘과 비즈니스의 결합을 상징하며, 서비스에 대한 옵트인을 선택하는 소비자들에게 보상을 제공한다.

9.3 2014

- **보다 광범위한 XY 네트워크 구축을 위한 블루투스 트래커 브랜드 “XY Find It” 구축**

XY는 소비자 블루투스 트래킹 시장에 진출하기 위하여 XY Find It 브랜드의 론칭을 통해 소비자 대상 위치 기술에 주력하기 시작했다.

- **첫 XY Find It 기기 개발 및 출시**

XY는 그 최초의 소비자 제품을 성공적 론칭 및 출시하였다.

9.4 2015

- **2세대 제품 XY2 출시**

XY는 구체적으로 영역 및 배터리 수명에 집중한 최초의 블루투스 위치 기기인 XY2를 출시하였다. 교체 가능 배터리를 사용함으로써 XY는 산업 표준을 제시하고 기기내 ‘동심성 얽힘’(concentric entanglement) 기술을 확립하였다.

- **기기 30만개 판매 돌파**

XY2의 성공적 판매 확대로 이 분야의 선도적 기기가 되었으며 총 130만 달러 이상의 매출을 기록하였다.

9.5 2016

- **3세대 제품 XY3 출시**

XY는 피드백 기반의 2웨이 블루투스 위치 트래킹을 제공하는 블루투스 트래커인 XY3을 출시하였다.

- **SEC 자격 획득 및 Reg A+ 주식 발행**

XY는 주식 매매에 필요한 SEC의 자격 조건 및 보고 기준을 완료하였으며 미국증권거래위원회(SEC)의 Regulation A+ 자격을 획득하였다. XY의 Reg A+ 주식의 매수를 위하여는 XY Findables Reg A+ Offering 웹사이트를 방문하시기 바란다.

- **전년 대비 매출 3배 증가**

XY의 매출은 지속적으로 증가, 전년의 판매 목표 대비 3배의 매출을 기록하였다.

9.6 2017

- **혁신적 GPS 트래킹 기기 “XYGPS” 출시**

XY는 세계 최초의 하이브리드 GPS 및 블루투스 기술 기반의 기기를 출시하였다. 이 XYGPS는 휴대폰 및 GPS 데이터가 이용 가능한 전세계 어디에서든 위치에 대한 보고가 가능하다.

- **XY4+ 기기 출시**

XY는 펌웨어 업데이트를 통해 XYO Network 노드로서 기능을 할 수 있는 xy4+ 기기를 출시하였다.

- **비콘 100만개 돌파**

100만번째의 XY 기기 탄생

- **블록체인 기반의 오라클 네트워크 탄생**

내부적 XY 위치 네트워크 플랫폼을 개방형 블록체인 구현으로 이전시키기 위한 XY Oracle Network 탄생

9.7 2018 - Q1 & Q2

- **스마트 계약의 XY Oracle Network 액세스에 사용되는 최초의 “XYO Token” 구조**

전체 XYO Network에 사용될 공식 화폐로서의 XYO Token이 최초로 만들어졌다.

- **Test Network(“XY TestNet”)에서의 XYO 완성**

XY는 XYO TestNet의 개발을 완료하고 그 Sentinel 기기들에 위치 중심 블록체인 프로토콜의 롤아웃을 시작할 예정이다.

9.8 2018 – 3 및 4분기

- **XY Oracle Main Network(“XY MainNet”) 론칭 예정**

XY는 그 XY Sentinel 비콘에 XYO Network의 완전한 롤아웃을 하고 새로운 Sentinel 파트너들(구체적으로는, IoT 회사 및 모바일 앱 개발자들)과의 테스트를 시작할 예정이다.

- **스마트 계약 개발자들의 XYO Network와의 상호 작용을 위한 API의 완성**

스마트 계약 개발자들로 하여금 XYO Network와 상호 작용을 할 수 있도록 지원하는 XYO Network API가 출시되고 웹사이트들이 XY의 Oracle Network와 상호 작용할 수 있도록 지원하기 위한 라이브러리 - Ethereum Solidity 라이브러리, Ethereum Viper 라이브러리 및 JavaScript 라이브러리 - 가 개발될 예정이다 (Web3.js의 MetaMask와의 통합과 유사).

- **전자상거래 패키지에 추가될 수 있는 XY 스티커 기반 트래커 출시**

전자상거래 소매업체들이 그들의 모든 제품을 실시간으로 추적할 수 있도록 지원하는 스티커 기반 추적 제품인 “X-Stick”을 출시할 예정이다.

9.9 2019

- **다양한 위치 Sentinel 기기의 글로벌 네트워크 확대**

XY Sentinel 및 XYO Network의 기타 구성요소들의 커버리지를 확대할 예정이다 (Bridges, Archivists 및 Diviners).

- **위치 검증에 대한 사용 사례를 갖고 있는 대규모 기업, 조직 및 리테일 회사와의 파트너십 시행**

분산화된 무신뢰성의 위치 오라클의 이용이 필요한 대기업 및 조직들(물류 시스템, 공급 체인 회사, 근무 시간 감시자, 전자상거래 회사 및 기타 수많은 분야)과의 비즈니스 파트너십을 구축할 예정이다.

9.10 2020년 이후

- **전체 XYO Network의 글로벌 커버리지를 확대할 예정**

10 암호경제학

현대의 암호화 경제학과 관련해서는 하나의 불편한 진실 즉, 많은 코인들이 그들이 대체하고자 하였던 자산(불태환 화폐)보다 더욱 쓸모 없게 되어왔다는 사실이다.

XYO Network는 토큰의 가치가 그 효용성에 직접적으로 비례해야 한다고 생각하며, 이는 일정 부분 그 토큰이 참여하는 거래의 수에 의존한다. 오늘날의 다수의 암호화화폐들은 거의 전적으로 마이너(miner)를 보상하는 인센티브 시스템에 집중하고 있으며 토큰 사용자들을 위한 인센티브의 구축에는 집중하지 않고 있다. 장기적으로 이러한 불균형은 모든 관련 참여자들(마이너, 토큰 보유자 및 그 플랫폼을 토대로 하는 기타 주체들)에게 좋지 못한 생태계를 낳게 될 것이다.

XYO 암호화-위치 마이닝 풀에는 XYO Network에 대한 쿼리의 답변에 참여하는 XYO 마이너(Sentinel, Bridges, Archivist, Diviner 등)가 있다. 이러한 풀에서 만일 XYO 마이너의 대다수의 퀄리티가 낮을 경우 XYO 마이너의 전체 풀은 위치-검증 기준을 낮추도록 선택할 수 있다. 그러나 보다 경쟁력 있는 기기들이 풀에 도입됨에 따라 시스템은 그에 대한 이상적 상태(ideal-state)를 높이도록 선택하게 된다. 이에 따라 가장 강력한 리소스에 대한 액세스를 갖는 일부 중앙화된 마이닝 풀의 컴퓨팅 기술에 의존하기 보다는 XYO 마이닝 시스템은 세계의 컴퓨팅 기술의 발전에 직접적으로 비례하여 진보한다.

건강한 토큰 시스템은 균형 있는 유동성 비율을 갖고 있다. 그러나 오늘날의 토큰 시스템의 대부분은 이러한 체계의 낮은 부분에만 동결되어 있는 수준이다. 비트코인과 이더리움의 경우 극소수의 마이닝 풀이 생태계 다수를 컨트롤한다. 이로 인하여 각 토큰 시스템이 해결코자 하는 문제 즉, 중앙화의 문제가 발생한다.

10.1 토큰 사용의 인센티브화

토큰 보유자들의 토큰 사용을 장려하지 못하는 시스템은 기초 경제에 대한 장기적인 문제를 야기한다. 이로 인하여 매우 가치가 결여된 생태계가 되고 효용성 및 유동성을 진작시키는 대신에 토큰을 사용하지 않을 이유만 자연적으로 만들어 내는 생태계가 된다. 토큰 유동성의 결여에 대하여는 토큰 사용의 저조로 인하여 생긴 인위적 희소성 때문에 단기적인 상승이 발생하기도 하기 때문에 토큰 보유자들에 의하여도 관심을 두지 않는 경우가 많다.

대부분의 암호경제학적 인센티브들이 갖고 있는 문제는 그 초점이 토큰 보유자에게만 너무 강하게 집중되고 토큰 사용자들에게는 집중하지 못하고 있다는 점이다. XYO Token은 이상적 상태를 정의하고, 이상적 상태의 인메모리(in-memory) 계정을 보유하고 조건 부합 시 실행을 하는 시장 참여자들을 보상함으로써 양자 모두에 집중한다.

XYO Token 경제의 자연적 흐름에 따라 토큰 보유자는 여러 시점에서 다양한 토큰 사용 인센티브(거래에 대한 토큰 보상 메커니즘 또는 심지어는 추천 메커니즘)에 의하여 시의 적절하게 보상이 될 것이다.⁴ 거래량이 많은 시스템에서는

⁴ 구체적인 토큰 유동성 메커니즘 및 토큰 보유자에 대한 % 이익은 향후의 글에서 논의하기로 한다.

토큰을 보유하는 사용자가 거래의 기회를 갖지 못하는 일은 없을 것이다. 그러나 틀린 답변을 제시하는 마이너 사이에서의 사기(XYO Token의 소실로 이어짐)를 방지하기 위한 안전 대책들과 같이 유동성 인센티브를 받도록 시스템을 이용하기 위하여 우회적 방법으로 다른 당사자들과 거래하는 사용자들에게 역시 벌칙이 부과될 것이다.

XYO Network은 건강한 토큰 시스템과 균형 있는 유동성 비율을 유지하기 위한 메커니즘을 제공한다. XYO 마이너들은 정확한 데이터를 제공하도록 장려될 뿐만 아니라 어느 때 전혀 데이터를 제공하지 않아야 할지를 알게 된다. 부정확한 데이터로 생태계를 오염시키지 않기 위하여 XYO 마이너는 기회를 경쟁 관계의 XYO 마이너(Sentinel, Archivist 등)에게 제공할 수 있다. XYO Token을 보유하는 최종 사용자는 네트워크 유동성이 낮을 경우에는 네트워크 유동성이 높을 때보다 좀 더 많은 거래를 하도록 장려된다. 토큰 사용자는 데이터를 컴퓨팅 또는 검증을 할 수 있었으나 건강한 생태계의 유지를 위하여 하지 않기로 선택한 XYO 마이너에 의하여 포기된 경제적 보상을 받게 된다. 기본적으로, 풍부한 기기들은 자신들에게 해당하는 보상을 받지 못하고 그것을 거래하는 최종 사용자 및 해당 임무를 이어 받은 2차적으로 가장 합당한 기기로 이전되어 보다 높은 퀄리티의 토큰 시스템이 유지된다.

비트코인 마이닝 시장은 소위 죄수의 딜레마(prisoner's dilemma)와 유사한 상황을 제시한다 [8]. 전체적으로 볼 때 만일 시장 참여자들이 좀 더 협력을 한다면 비트코인은 좀 더 상황이 나아질 것이다. 그러나 시스템의 구조상 단순함으로 인하여 자기 이익이 전반적으로 지배한다. 아담 스미스는 이러한 현상을 ‘최대한의 정확성’(greatest exactness)이라고 부르면서, “(정의의 규칙은) 가장 높은 수준에서 정확하며 그 어떠한 예외나 수정도 인정하지 않지만, 규칙 자체만큼 정확하게 확인될 수 있으며 일반적으로 실제로는 그와 동일한 원칙에서 유래한다”고 하였다 [11]. 인간의 본성의 영향을 받은 인식적 존재들에 의존하는 경제에서는 단순하고 경직된 규칙이 지배한다. 스미스는 인간의 자연적 본성은 협상의 규칙보다는 절대적 규칙에 의하여 움직이는 것으로 이해하였다. 그는 이것이 시스템의 이상적 상태를 동시적으로 유지하는 것이 두뇌에 너무나도 힘든 일이기 때문이라고 믿었다. 즉, 경직되고 절대적인 규칙들은 다소 완만한 규칙보다는 지키기가 더 쉬우며, 이의 반대 역시 맞다”는 것이다 [9]. 결과적으로 현재의 암호화화폐 토큰 경제는 그 토큰이 참여자들에게 적절한 인센티브를 제공하지 못하고 있기 때문에 비효율적이며, 그 부분적 이유로는 토큰 경제가 블록체인 기술 이전의 결제 이론에 바탕을 두고 있기 때문이기도 하다.

XYO Network은 이러한 단점을 해소하고 있으며 암호화 경제의 역학을 재조정하고 블록체인 암호화화폐 기술을 항구적으로 혁신화하는 솔루션을 제시하고 있다.

11 감사의 말씀

본 녹색(green paper)은 우리의 백서를 보다 간결하게 정리하기 위한 결정의 산물이다. 이러한 작업은 백서의 내용 중 XYO Network의 기술적 부분만을 정리함으로써 완료되었다. 우리는 본 녹색이 사업의 세부 내용과 우리의 전력 및 블록체인 및 위치 프로토콜의 배경에 대하여 개괄할 수 있도록 의도하였다. 먼저 우리 필자들은 본 녹색을 별도로 마련할 것을 제안 해주신 Raul Jordan(Harvard College, Thiel Fellow 및 XYO Network 어드바이저)에게 감사의 말씀을 드린다. 또한 탁월한 세부적 검토 작업을 해주신 Christine Sako에게도 감사를 드린다. 특히 백서의 구성에 많은 시간을 할애해 준 Christine은 본 녹색의 작업에도 마찬가지로 탁월한 능력을 발휘해 주셨다. 사용 사례와 관련한 편집 작업을 해주신 Johnny Kolasinski에게도 감사의 말씀을 드린다. 끝으로 본 작업에 면밀한 검토와 창조적인 의견을 주신 John Arana에게 감사의 말씀은 전한다.

참조문헌

[1] Blanchard, Walter. Hyperbolic Airborne Radio Navigation Aids. *Journal of Navigation*, 44(3), September 1991.

[2] Karapetsas, Lefteris. Sikorka.io. <http://sikorka.io/files/devcon2.pdf>. Shanghai, September 29, 2016.

[3] Di Ferrante, Matt. Proof of Location. https://www.reddit.com/r/ethereum/comments/539o9c/proof_of_location/. September 17, 2016.

[4] Snowden, Edward. I'm with Vitalik. <https://twitter.com/Snowden/status/943164990533578752> Twitter, December 19, 2017.

[5] Comcast. Survey: Nearly One-Third of Americans Have Had Packages Stolen from Their Doorsteps. *Business Wire*, Philadelphia, PA, December 14, 2017.

[6] Makary, Martin and Michael Daniel. Study Suggests Medical Errors Now Third Leading Cause of Death in the U.S. *John Hopkins Medicine*, May 3, 2016.

[7] Makary, Martin. Johns Hopkins professor: CDC should list medical errors as 3rd leading cause of death. *Washington Report*, Baltimore, MD, May 4, 2016.

[8] Lave, Lester B. An Empirical Description of the Prisoner's Dilemma Game. <https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/papers/2009/P2091.pdf>. The RAND Corporation, P-2091, September 14, 1960.

[9] Russ Roberts. Roberts, Russ. *How Adam Smith Can Change Your Life*. Portfolio / Penguin, New York, NY, October 9, 2014.

[10] Bradway, Geoffrey, Richard Craib, Xander Dunn, and Joey Krug. Numeraire: A Cryptographic Token for Coordinating Machine Intelligence and Preventing Overfitting. <https://numer.ai/whitepaper.pdf>. February 20, 2017.

[11] Adam Smith The Theory of Moral Sentiments. A. Millar, London, 1759.

관련 용어

정확도(accuracy)

어떠한 데이터 포인트 또는 휴리스틱(heuristic)이 구체적인 오차 한계 내에 있음에 대한 신뢰성 척도.

Archivist

Archivist는 모든 이력 장부들을 저장하기 위하여 분산화된 데이터 세트의 일환으로 휴리스틱을 저장한다. 일부 데이터가 소실되거나 또는 일시적으로 이용 불가능할 경우에도 시스템은 정확도만 약간 낮아질 뿐 기능을 지속한다. Archivist는 또한 장부들을 색인화하여 필요 시 장부 데이터 열을 반환할 수 있다. Archivist는 로우 데이터(raw data)만을 저장하며 데이터의 검색에 대하여만 지불을 받는다. 저장은 항상 무료이다.

Bridge

Bridge는 휴리스틱 트랜스크라이버(transcriber)이다. 이는 Sentinel로부터 Diviner로 안전하게 휴리스틱 장부를 전달한다. Bridge의 가장 주요한 측면은 Diviner는 Bridge로부터 받은 휴리스틱 장부가 그 어떠한 식으로든 변경되지 않았다는 안심할 수 있다는 점이다. Bridge의 두번째로 중요한 측면은 오리지널 메타데이터(metadata)의 추가적인 증명을 더해준다는 점이다.

확실성(certainty)

어떠한 데이터 포인트 또는 휴리스틱(heuristic)이 오염이나 조작으로부터 안전할 것이라는 가능성의 척도.

암호경제학(cryptoeconomics)

분산화된 디지털 경제에서 재화와 서비스의 생산, 분배 및 소비를 관장하는 프로토콜에 대하여 연구하는 공식적 분야. 암호경제학은 이러한 프로토콜의 설계 및 특징화에 집중하는 실제 과학이다.

Diviner

Diviner는 XYO Network에 의하여 저장된 이력 데이터를 분석함으로써 주어진 쿼리에 대하여 답변을 한다. XYO Network에 저장된 휴리스틱은 해당 휴리스틱의 타당성과 정확도를 결정하기 위한 높은 원천증명 수준을 갖추어야 한다. Diviner는 그 원천증명을 토대로 증인을 판단함으로써 답변을 확보 및 전달한다. XYO Network는 무신뢰성 시스템이기 때문에 Diviner는 정직한 휴리스틱 분석을 제공하도록 유도되어야 한다. Sentinel 및 Bridge와는 달리 Diviner는 작업 증명을 이용하여 블록체인에 대한 답변을 추가한다.

휴리스틱(heuristic)

Sentinel의 포지션(근접성, 온도, 빛, 동작 등...)과 관련된 실제 세계에 대한 데이터 포인트.

이상적 상태(ideal-state)

XYO 암호화-위치 마이닝 도구에 있어서의 위치 검증 기준. 이러한 기준을 중대 또는 하강시키기 위하여 XYO Network 시스템 선택에서 기타 XYO 마이너(miner)들 사이에서 선택이 될 수 있다.

오러클(oracle)

정확도와 확실성을 가진 답변을 제공함으로써 디지털 계약을 해결하는 디앱(DApp: 분산화된 애플리케이션) 시스템의 일부. 암호학에서 유래하는 “오러클”이라는 용어는 암호학에서 진정한 랜덤 소스(예: 랜덤 번호의 것)를 의미한다. 오러클은 암호화 등식으로부터 그 이상의 세계로 필요한 게이트(gate)를 제공한다. 오러클은 스마트 계약에 대하여 체인 이상(실제 세계 또는 오프 체인)으로부터의 정보를 제공한다. 오러클은 디지털 세계로부터 실제 세계로의 인터페이스이다. 하나의 음산한 예를 들어, Last Will & Testament(유언 및 유언장)를 예로 들어 보자. 유언의 조건들은 해당 유언자가 사망했다는 확인과 함께 실행이 된다. 이에 공식적 소스로부터 관련 데이터를 편집 및 축적함으로써 유언을 실행하기 위한 오러클 서비스가 구축이 된다. 이후 오러클은 해당자의 사망 여부를 확인하기 위하여 스마트 계약이 호출하게 되는 피드(feed) 또는 엔드 포인트로서 사용이 될 수 있다.

원천증명(Proof of Origin)

원천증명은 XYO Network로 흘러 들어오는 장부들이 유효한 것인지를 검증하기 위한 키(key)이다. 데이터 소스에 대한 고유 ID는 조작이 될 수 있기 때문에 실효성이 없다. 개인 키 서명도 XYO Network의 대부분이 물리적으로 확보하기가 어렵거나 또는 불가능하기 때문에 역시 실질적이지 못하며, 따라서 나쁜 의도를 가진 이에 의해 개인 키가 도난 당할 위험성이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 XYO Network는 ‘일시적 키 변경’(Transient Key Changing) 기능을 이용한다. 이 기능의 이점은 데이터에 대한 원천 체인을 조작하기가 불가능하다는 점이다. 그러나 일단 체인이 파손되면 영원한 파손 상태가 되어 유지될 수가 없기 때문에 하나의 독립적 섬이 된다.

Sentinel

Sentinel은 하나의 휴리스틱 증인이다. Sentinel은 휴리스틱을 관찰하며 잠정적 장부를 생산함으로써 그 확실성과 정확성을 보증한다. Sentinel의 가장 중요한 측면은 Diviner들이 원천증명을 더함으로써 동일한 소스로부터 온 것이라는 점을 확신할 수 있는 장부를 Sentinel이 생산한다는 점이다.

스마트 계약(smart contract)

비트코인 이전에 아마도 1994년쯤(이 때문에 일부에서는 그가 비트코인의 전설적인 개발자인 Satoshi Nakamoto일 것이라고 추정한다)에 Nick Szabo가 만든 프로토콜. 스마트 계약의 기본적 개념은 법적 계약을 프로그램을 코드화하고, 사람이 계약을 해석 및 실행하는 대신에 분산화된 컴퓨터들로 하여금 그 조건들을 실행하도록 만드는 것이다. 스마트 계약은 금전(예: Ether) 및 계약을 동일한 개념으로 분류한다. 스마트 계약은 (컴퓨터 프로그램처럼) 결정적인 것이며 완전히 투명하고 확인이 가능한 것이기 때문에 중개자 및 브로커를 대체할 수 있는 강력한 수단으로서 작용을 한다.

무신뢰성(trustless)

시스템 내의 모든 당사자들이 정규적(canonical) 사실이 무엇인가에 대한 합의에 도달할 수 있는 특성. 파워 및 신뢰가 그 어느 개인이나 주체(예: 은행, 정부, 금융기관 등)에 집중되기 보다 네트워크의 관련 당사자(예: 개발자, 마이너, 소비자 등) 사이에 배분이 된다. 이 개념은 매우 오해하기 쉬운 일반 용어이다. 블록체인은 사실상 신뢰를 배제하지 않으며, 대신에 시스템 내의 제반 단일 행위자로부터 요구되는 신뢰의 양을 최소화하는 것이다. 이는 행위자들이 프로토콜에 의하여 정의된 규칙에 협조하도록 장려하는 경제적 게임을 통하여 시스템 내에서 여러 행위자들 간에 신뢰를 배분함으로써 이뤄진다.

XYO 마이너(Miner)

XYO 암호화-위치 마이닝 풀에서 XYO Network에 대한 쿼리의 답변에 참여하는 Sentinel, Bridge, Archivist 및 Diviner를 의미.

XYO Network

XYO Network은 “XY Oracle Network”를 의미한다. 이 네트워크는 Sentinel, Bridge, Archivist 및 Diviner가 포함된 XYO 실행 구성요소/노드의 전체 시스템으로 구성된다. XYO Network의 주요 기능은 디지털 스마트 계약이 실제 세계의 지형 위치(geo-location) 검증을 통하여 실행될 수 있는 포털로서 기능을 하는 것이다.