

온체인 데이터를 활용한 블록체인 네트워크 신뢰성 평가

Reliability Evaluation of Blockchain Networks Using On-Chain Data

Researcher 김 다 인* 박 성 범[§] 호 영 준* 기 혜 림* 백 예 린[§] Professor 한 현 우[¶] 이 경 원^{¶*}



AJOU UNIVERSITY

Department of Digital Media, Ajou University

*dain0385@ajou.ac.kr, [§]ppp3195@ajou.ac.kr, *andy012798@ajou.ac.kr, [¶]itsuka22@ajou.ac.kr, [§]yerin0105@ajou.ac.kr
[¶]hyunwoo@stamper.network, [¶]kwlee@ajou.ac.kr



digitalMEDIA

Abstract

블록체인 기술이 금융, 의료, 공급망 관리 등 다양한 산업 분야에서 중요한 역할을 수행함에 따라, 그 신뢰도와 안정성은 기술 채택 및 확장에 있어 핵심적인 요소로 부상한다. 이러한 맥락에서, Blockbuster는 블록체인 네트워크의 안정성과 신뢰도를 체계적으로 측정하고 분석할 수 있는 독창적인 종합 지표이자 대시보드이다. 이는 블록체인의 다양한 측면을 정량적으로 평가하며, 사용자가 쉽게 온체인 데이터를 이해하고 해석할 수 있는 직관적인 인터페이스를 제공한다.

본 연구에서 제안하는 종합 지표와 대시보드는 신뢰성을 판단하는 프레임워크로서, 투자자, 개발자, 정책 입안자에게 유용한 정보를 제공하며, 이전보다 더욱 안전하고 신뢰할 수 있는 블록체인 환경을 조성하는 데 기여할 뿐 아니라, 다양한 분야에서의 지속 가능한 발전을 촉진하고 블록체인 기술의 미래를 형성하는 데 중요한 역할을 할 것이다.

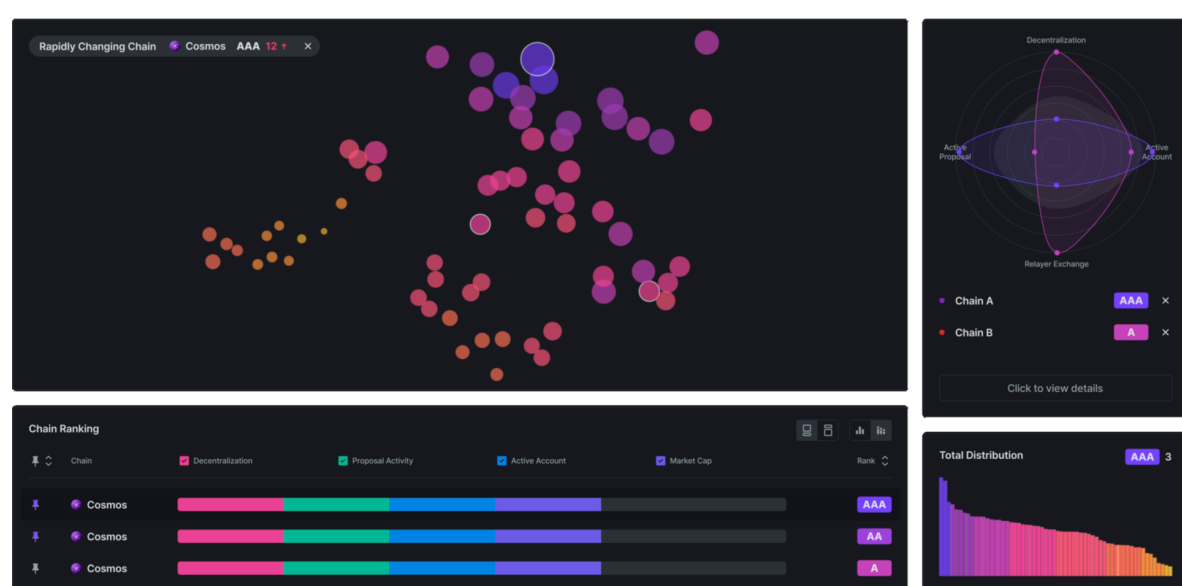


그림 1. 블록버스터 체인 신뢰도 평가 메인화면

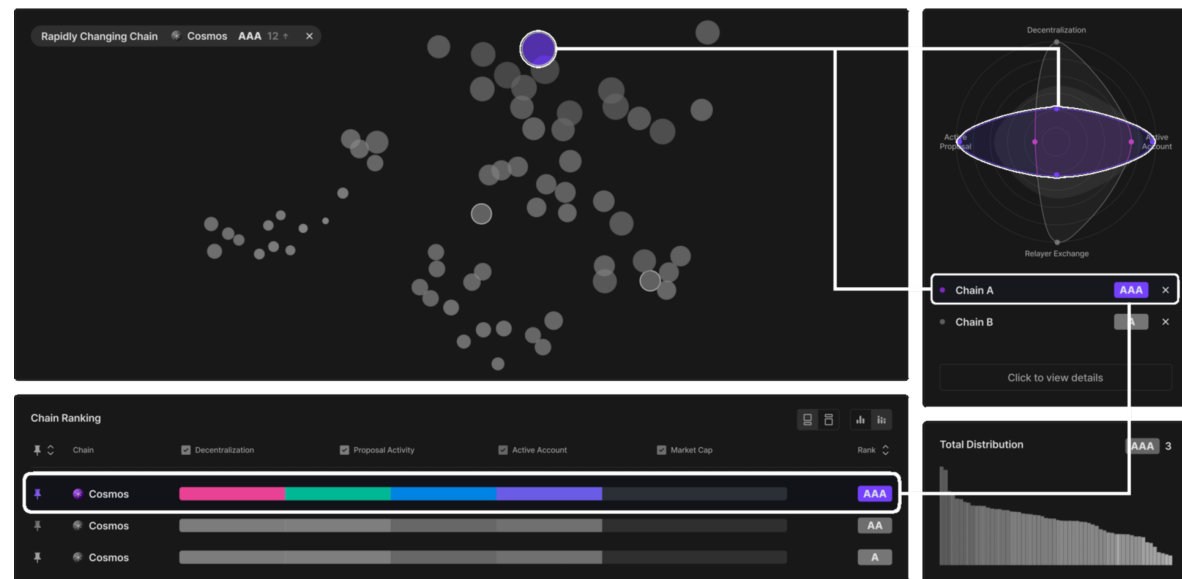


그림 2. 블록버스터 메인화면 인터렉션

Objectives

본 연구는 기존 신용평가가 증권, 신용도의 신뢰성과 안정성을 평가하는 것과 같은 방식으로 블록체인 네트워크를 평가할 수 있다는 아이디어에서 출발한다.

블록체인 네트워크의 신뢰성을 정량적으로 측정하기 위해 탈중앙성, 프로포절 활성화도, 활성 참여자 수, 시각총액 총 4개 지표를 기반으로 종합 지표를 구성하고, 대시보드를 제공해 사용자가 종합 지표를 기반으로 다양한 네트워크를 효과적으로 탐색, 비교할 수 있게 돕고자 한다. 블록체인 투자자와 개발자가 본 연구에서 제안하는 종합 지표와 대시보드를 사용해 신뢰할 수 있는 네트워크를 발견할 수 있을 것으로 기대한다.

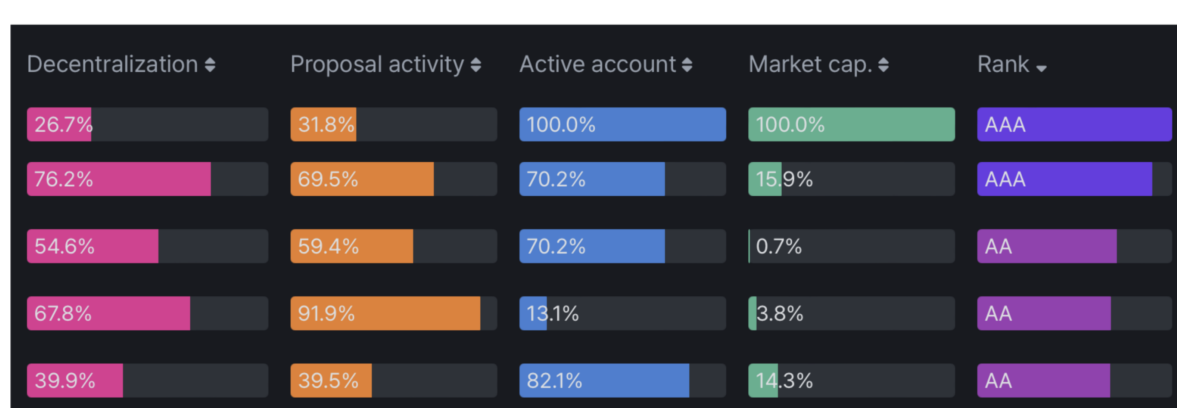


그림 3. 테이블에 시각화한 4개 지표와 종합 지표

Methodology

3.1. 종합 지표 설계

첫 번째로 탈중앙성은 네트워크의 성숙도와 지속성을 반영하기 때문에 평가에 반드시 고려해야 한다(정석문 & 최윤영, 2022). 탈중앙성은 지니 계수와 나카모토 계수를 합산하여 구한다. 두 번째 프로포절 활성화도, 세 번째 활성 참여자 수는 네트워크 생태계 및 커뮤니티의 건전성을 반영한다. 활발하고 민주적인 거버넌스가 네트워크의 신뢰성을 유지한다는 점은 광범위한 합의가 이뤄져 있는 사실이다(Olivier R. et al., 2019). 프로포절 활성화도는 전체 프로포절에 대한 검증자의 투표율을 사용했으며, 활성 참여자 수는 온체인 데이터를 그대로 사용했다.

네 번째 지표인 시가총액은 시장 가치를 반영하며, 네트워크의 시장성이 신뢰성 평가에 직접적인 영향을 주도록 설계하기 위해 선정했다. 신뢰도 평가의 대상을 비상장 네트워크로 확장하기 위해 공급 토큰에 토큰의 시세를 곱하여 산출했다. 마지막으로 앞선 4개 지표를 각각 min-max 정규화함으로써 같은 가중치를 적용한 뒤 합하고, 그 결과를 다시 정규화하여 단일 지표를 구성했다. 또한 표준편차 2의 정규분포에 따라 각 네트워크에 9개 등급을 부여하여 직관적으로 블록체인 네트워크의 상대적 신뢰도를 판단할 수 있도록 만들었다.

3.2. t-SNE 클러스터링을 통한 네트워크 탐색

대시보드의 메인 화면(그림 1)은 블록체인 네트워크의 전반을 조망하기 위한 역할을 한다. 따라서 어떤 네트워크가 어떤 특성을 갖고 있는지, 또 각 네트워크가 서로 어떤 관계인지에 대한 정보를 제공할 필요가 있다.

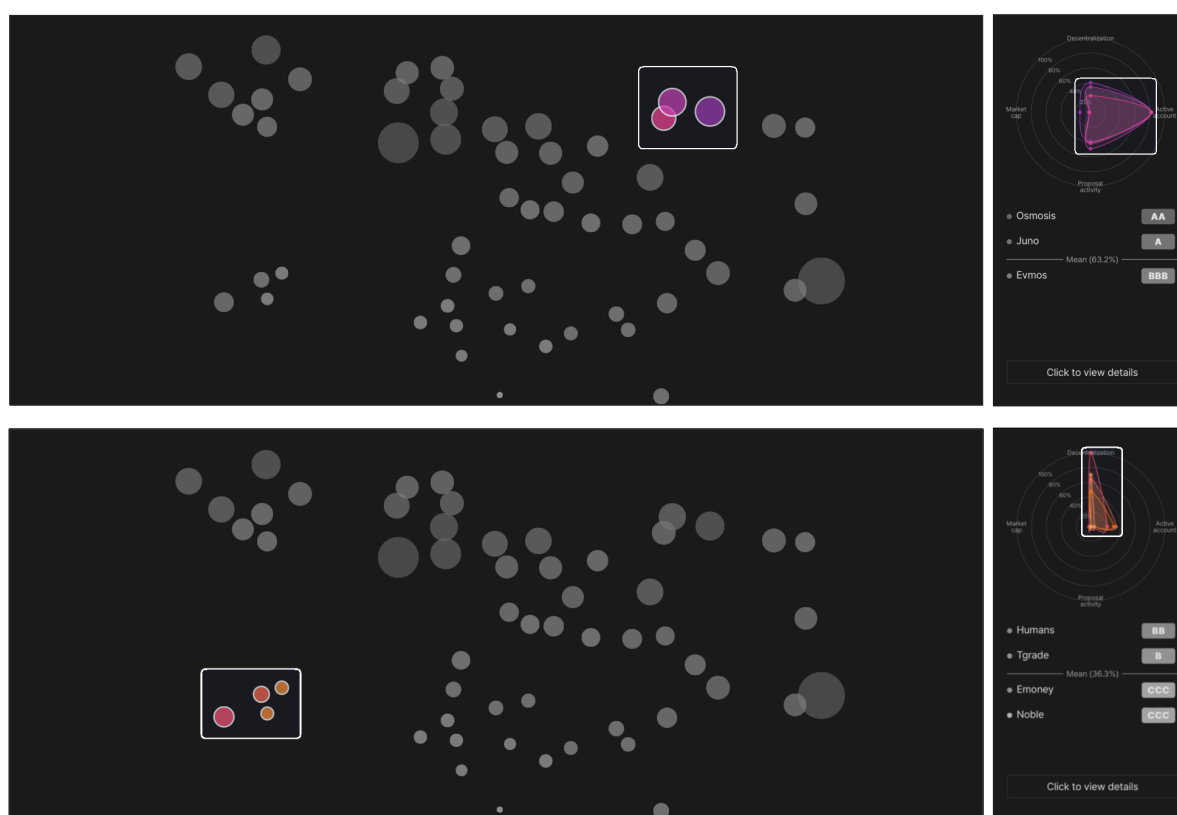


그림 4. 버블 위치에 따른 레이더 차트 유사성

버블 차트는 네트워크 간의 유사도를 제시함으로써 각 네트워크의 특성과 관계를 한눈에 보여준다. 이를 위해 t-SNE(L. Maaten & G. Hinton, 2008) 기법을 활용하여 네트워크의 4개 지표를 클러스터링하고, 2차원 평면 버블차트 상에 시각화했다. 이때 버블의 면적에 종합 지표 값을 반영하여 사용자로 하여금 크기가 큰 버블을 기준점 삼아 탐색을 시작할 수 있도록 유도했다.

버블차트에서 블록체인 네트워크를 선택하면 우측의 레이더 차트에 선택한 네트워크가 반영되며, 그림 4와 같이 가까이 위치한 버블일수록 레이더 차트 상의 형태가 유사해진다. 레이더 차트에는 선택된 네트워크들의 평균치가 함께 노출되어 사용자의 이해를 돕는다.

또한 우측 하단의 바 차트를 통해 선택한 네트워크가 전체에서 어느 정도의 위치에 있는지 파악할 수 있으며, 하단 테이블(그림 3)을 통해 각 지표를 확인할 수 있다.

3.3. 지표의 상세 시계열 탐색

메인 화면에서 네트워크를 선택한 뒤 레이더 차트 하단의 버튼을 클릭하면 상세 화면(그림 2)으로 이동하며, 라인 차트와 범프 차트를 통해 시계열 정보를 보여준다. 이때 라인 차트는 실제 지표의 값을 반영하여 체인 간 절대적인 값의 차이가 얼마나 발생하는지 제시한다. 한편 범프 차트는 값의 차이를 시각적으로 보여주지는 않지만, 지표 변동에 따른 네트워크간 우위를 직접적으로 제시하기 때문에 특정 네트워크가 상승하고 있는지, 추락하고 있는지 쉽게 확인할 수 있다.

또한 메인 화면 우측의 라인 차트와 바 차트가 상세 화면에도 동일하게 유지되도록 하여 탐색의 연속적인 맥락을 확보했으며, 좌측의 테이블을 통해 메인 화면으로 되돌아 가지 않고도 네트워크를 추가할 수 있도록 설계해 사용성을 제고했다.

Results

버블차트를 통해 최상위 등급을 받은 네트워크 2개(Cosmos, Terra)가 서로 다른 특성을 가지고 있음을 확인했다. 이에 대한 해석을 통해 시가총액을 기준으로 차별화된 네트워크를 찾아낼 수 있음을 밝혔다.

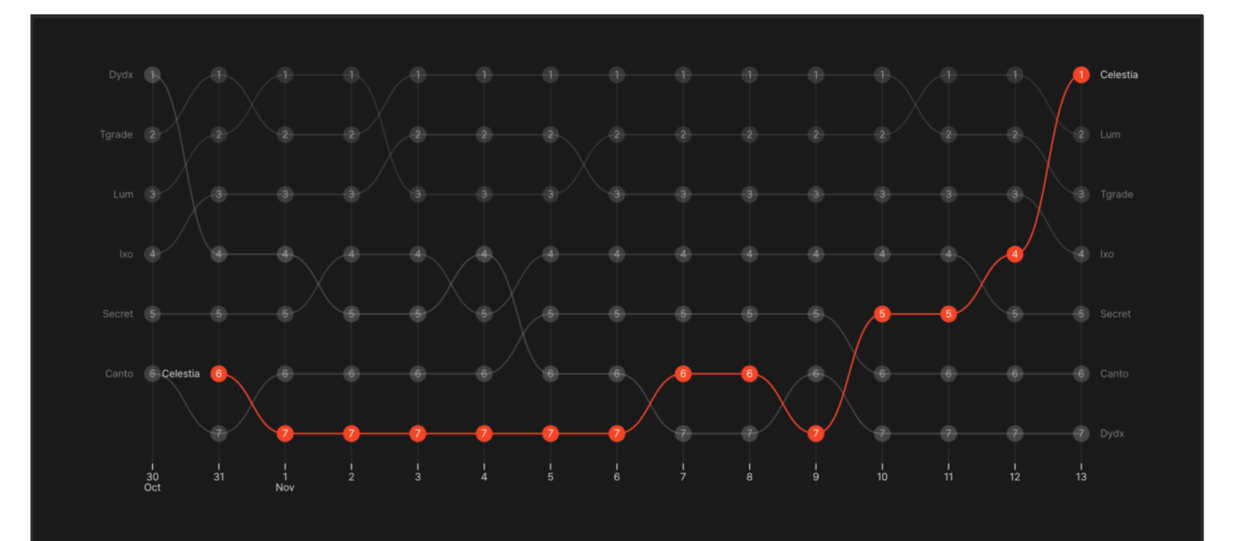


그림 5. 범프 차트를 통한 급상승 체인 제시

이를 바탕으로 중상위권 등급에서 Kava, Injective 등 시가총액을 비롯한 4개 지표가 균등한 네트워크를 찾을 수 있었다. 또한 중하위권에서는 상세 화면을 통해 Celestia, Passage와 같이 빠르게 성장하는 네트워크를 발견했다. 이들의 마켓 데이터를 함께 분석한 결과, BLOCKBUSTER의 신뢰도와 시세 변동의 안정성, 수익률의 지속 가능성이 유기적으로 연결되어있으며, 해당 신뢰도가 유의미함을 입증하였다.

Conclusion

본 연구는 블록체인 네트워크의 본질적인 측면을 평가하는 기존 지표가 부재하다는 문제의식을 바탕으로, 온체인 데이터를 활용하여 네트워크를 평가하는 지표와 대시보드를 제안했다. 피상적인 시세가 아닌 네트워크 자체의 데이터를 중심으로 신뢰성을 평가했다는 점에서 선구적이라고 할 수 있으며, 마켓 데이터와의 비교를 통해 그 유용성을 함께 증명했다.

Reference

- 정석문 and 최윤영, Elephant in the room: 블록체인 탈중앙화 측정하기, 2022.
- L. Maaten and G. Hinton, Visualizing Data using t-SNE, 2008.
- Natkamon T. et al., Visualization of Blockchain Data: A Systematic Review, 2021.
- Olivier R. et al., Governance challenges of blockchain and decentralized autonomous organizations, 2019.

