Market Talks
교육 센터

블록체인 · 초급 · 13강 중 2강

중앙화, 분산, 탈중앙화

비슷하게 들리지만 시스템을 운영하는 전혀 다른 방식을 뜻하는 세 단어, 그리고 그 차이가 여러분의 돈에 중요한 이유

읽는 시간 7분　　퀴즈 6문항, 정답 포함

블록체인 · 초급 · 13강 중 2강

중앙화, 분산, 탈중앙화

한 문장 요약

분산은 시스템의 컴퓨터가 어디에 있는지를 말하고, 탈중앙화는 누가 시스템을 통제하는지를 말합니다. 블록체인은 이 두 가지를 모두 갖추려 하며, 바로 그 점이 우리가 매일 쓰는 시스템과 다른 부분입니다.

모든 시스템을 설명하는 두 가지 질문

1강에서 우리는 모든 디지털 결제가 기록을 관리하는 누군가에게 의존한다는 것을 보았습니다. 블록체인이 무엇이 다른지 이해하려면, *누가* 기록을 관리하고 *어떻게* 관리하는지를 간단히 설명할 방법이 필요합니다. 두 가지 질문이면 충분합니다.

- **어디에서 작동하는가?** 컴퓨터 한 대에서인가, 아니면 여러 장소에 흩어진 많은 컴퓨터에서인가?
- **최종 결정권은 누구에게 있는가?** 한 당사자인가, 아니면 합의해야 하는 많은 독립 당사자인가?

두 질문은 비슷하게 들리지만 완전히 별개입니다. 어떤 시스템은 수천 대의 컴퓨터에서 작동하면서도 한 회사가 통제할 수 있습니다. 이 두 질문을 구분하는 것이 이번 강의 전체의 핵심입니다.

중앙화: 한 당사자가 통제한다

중앙화된 시스템에서는 한 조직이 결정을 내리고 권한을 쥡니다. 은행의 기록, 국가 증권거래소, 온라인 게임 서버, 소셜 미디어 플랫폼은 모두 중앙화되어 있습니다. 한 당사자가 규칙을 만들고, 시스템을 운영하며, 언제든 바꿀 수 있습니다.

이 모델이 널리 쓰이는 데에는 충분한 이유가 있습니다.

- **속도.** 결정이 한곳에서 이루어지므로 시스템이 막대한 양을 빠르게 처리할 수 있습니다.
- **쉬운 수정.** 실수는 바로잡을 수 있고, 잊어버린 비밀번호는 재설정할 수 있습니다.
- **명확한 책임.** 문제가 생기면 누가 책임자인지 정확히 알 수 있습니다.

약점은 같은 동전의 반대쪽 면입니다. 시스템을 통제하는 쪽은 계좌를 동결하거나, 사용자를 차단하거나, 규칙을 바꿀 수 있습니다. 그리고 그 하나의 당사자가 해킹당하거나, 폐쇄되거나, 단지 잘못된 결정을 내리기만 해도 그에 의존하는 모든 사람이 피해를 봅니다.

분산: 컴퓨터는 많지만 주인은 대개 하나

분산 시스템은 작업을 여러 컴퓨터에, 흔히 여러 나라에 나누어 처리합니다. 대형 검색 엔진, 글로벌 카드 결제 네트워크, 동영상 스트리밍 서비스는 모두 전 세계 데이터센터에 있는 엄청난 수의 서버에서 작동합니다.

분산은 엔지니어링상의 선택입니다. 서비스를 더 빠르게 만들고, 일부 컴퓨터가 고장 나도 서비스가 계속 돌아가게 해 줍니다. 하지만 통제에 대해서는 아무것도 말해 주지 않습니다. 그 모든 서버는 여전히 같은 회사의 소유이고, 같은 경영진을 따르며, 같은 결정 하나로 꺼질 수 있습니다.

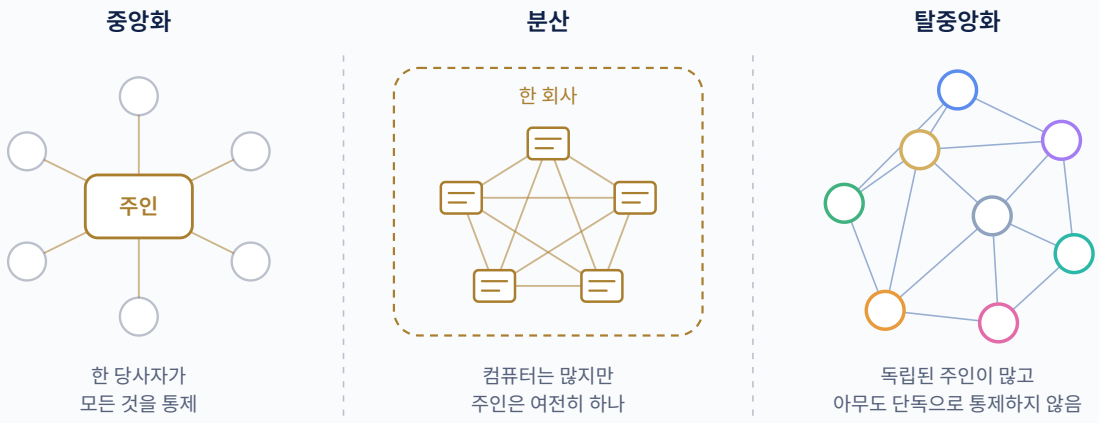


그림 1. 분산은 시스템이 어디에서 작동하는지를, 탈중앙화는 누가 시스템을 통제하는지를 말합니다. 블록체인은 두 가지를 모두 갖추려 합니다.

비유: 한 은행의 지점들

지점이 500개인 은행은 전국 곳곳에 있지만, 모든 지점은 같은 본점의 지시를 따릅니다. 본점이 여러분의 계좌를 해지하기로 결정하면 500개 지점 모두가 여러분에게 서비스를 거부합니다. 지점이 많다고 해서 결정권자가 많은 것은 아닙니다.

탈중앙화: 아무도 단독으로 통제하지 않는다

탈중앙화된 시스템에서는 통제권이 많은 독립 참여자에게 나뉘어 있습니다. 어떤 개인이나 회사, 정부도 혼자서 규칙을 바꿀 수 없으며, 규칙을 따르는 사람이라면 대개 누구나 자유롭게 참여하거나 떠날 수 있습니다.

가장 잘 알려진 예가 비트코인입니다. 누구나 소프트웨어를 내려받아 원장 사본을 보관하고 모든 규칙을 직접 확인할 수 있습니다. 본사도, 최고경영자(CEO)도, 고객센터도 없습니다. 충분한 수의 독립 참여자가 어디에 있든 계속 참여하는 한 네트워크는 계속 돌아갑니다.

따라서 비트코인 같은 블록체인은 분산되어 있으면서 동시에 탈중앙화되어 있습니다. 사본은 전 세계 수많은 컴퓨터에 있고, 그 컴퓨터들은 서로를 신뢰할 필요가 없는 수많은 개인과 기업의 소유입니다.

실제 사례

2021년 중국이 비트코인 채굴을 금지하면서, 네트워크를 보호하던 컴퓨터 대부분이 가동을 멈추거나 해외로 옮겨야 했습니다. 6월 말까지 네트워크의 전체 연산 능력은 대략 절반으로 줄었습니다. 그러나 비트코인은 한 번도 멈추지 않았습니다. 블록은 계속 생성되었고, 거래는 계속 결제되었으며, 채굴자들이 다른 나라에서 다시 가동을 시작하면서 몇 달 만에 연산 능력도 회복되었습니다. 한 정부가 네트워크의 큰 부분을 폐쇄해도 네트워크를 끌 수는 없었습니다.

탈중앙화는 스위치가 아니라 스펙트럼이다

완전히 중앙화되었거나 완전히 탈중앙화된 시스템은 드뭅니다. 대부분은 그 사이 어딘가에 있으며, '탈중앙화'라는 말은 마케팅에서 느슨하게 쓰이는 경우가 많습니다. 다음 몇 가지 질문을 던져 보면 시스템이 실제로 어디쯤 있는지 알 수 있습니다.

- **독립된 당사자가 몇이나 동의해야** 규칙을 바꾸거나 시스템을 멈출 수 있는가? 그 수가 많을수록 더 탈중앙화된 시스템입니다.
- **누가 참여할 수 있는가?** 누구나 참여할 수 있는가, 아니면 먼저 누군가의 승인을 받아야 하는가?
- **내 것을 가지고 떠날 수 있는가?** 아니면 누군가가 내 자산이나 데이터를 붙잡아 둘 수 있는가?
- **소프트웨어와 업그레이드는 누가 통제하는가?** 어떤 프로젝트는 스스로 탈중앙화되었다고 말하면서도, 작은 팀이 여전히 모든 것을 바꿀 수 있습니다.

이후 강의에서 채굴, 스테이킹, 스마트 계약, 거버넌스를 다룰 때 이 질문들로 다시 돌아오겠습니다.

용어에 관한 메모

이 용어들의 의미는 시간이 지나며 달라져 왔습니다. 1964년 엔지니어 폴 배런은 '중앙화', '탈중앙화', '분산' 네트워크를 그린 유명한 도식을 발표했는데, 당시 이 말들은 연결의 형태를 뜻했습니다. 오늘날 암호화폐 분야에서 탈중앙화는 통제를, 분산은 위치를 뜻하며, 이 과정에서도 그런 의미로 사용합니다.

장단점의 맞교환

탈중앙화가 무조건 더 나은 것은 아닙니다. 어떤 귀중한 특성을 얻는 대신 다른 특성을 포기하는 것입니다.

	중앙화	탈중앙화
속도	빠름, 한곳에서 결정	느림, 많은 당사자가 합의해야 함
작업당 비용	낮음	더 높음
실수 바로잡기	쉬움, 운영자가 되돌릴 수 있음	어려움, 불가능한 경우가 많음
검열 저항성	낮음, 한 당사자가 차단 가능	높음, 단일 관문이 없음
회복력	장애 하나로 전체가 멈출 수 있음	일부가 고장 나도 계속 작동
책임 소재	명확함, 연락할 곳이 분명함	분산됨, 고객센터가 없음

간단한 원칙은 이렇습니다. 하나의 당사자에게 의존할 수 없거나 의존하고 싶지 않을 때, 탈중앙화는 그 비용을 치를 가치가 있습니다. 신뢰할 수 있는 한 당사자가 잘 운영하고 있다면, 대개 중앙화된 시스템이 더 단순하고 빠르고 저렴합니다.

트레이더에게 이것이 중요한 이유

- **같은 코인도 두 개의 다른 세계에 있을 수 있습니다.** 비트코인 자체는 탈중앙화된 네트워크에서 작동하지만, 거래소 계정에 있는 비트코인은 중앙화된 시스템 안에 있습니다. 거래소는 접근을 통제하고, 출금 한도를 정하며, 거래를 중단할 수 있습니다. 자산은 같아도 위험은 어디에 보관하느냐에 달려 있습니다.
- **장애는 중앙화된 플랫폼을 먼저 덮칩니다.** 시장이 급변할 때 거래소가 느려지거나, 출금을 중단하거나, 접속이 끊긴 일이 여러 번 있었습니다. 반면 비트코인 네트워크 자체는 2009년 이후 거의 중단 없이 블록을 생성해 왔으며, 마지막 심각한 장애는 2013년이었습니다.
- **'탈중앙화'는 확인해 볼 만한 주장입니다.** 어떤 프로젝트가 탈중앙화를 내세운다면, 누가 규칙을 바꿀 수 있는지 물어보세요. 그런 권한을 가진 작은 집단은 위험 지점이며, 규제 당국과 공격자가 가장 먼저 주목하는 곳인 경우가 많습니다.

핵심 용어

중앙화	한 당사자가 권한을 쥐고 결정을 내리는 시스템입니다.
분산	작업이 많은 컴퓨터나 장소에 나뉘어 있는 시스템입니다. 누가 통제하는지가 아니라 어디에서 작동하는지를 말합니다.

탈중앙화	통제권이 많은 독립 참여자에게 나뉘어 있어, 어느 한 당사자도 혼자서 규칙을 바꿀 수 없는 시스템입니다.
단일 실패 지점	그 부분 하나가 고장 나거나 장악되면 전체 시스템이 멈추거나 통제될 수 있는 지점입니다.
무허가형 (Permissionless)	규칙을 따르는 사람이라면 누구에게나 열려 있어, 참여에 승인이 필요 없는 방식입니다.
검열 저항성	어떤 당사자든 누군가의 시스템 이용을 막거나 그 사람의 거래를 삭제하기가 얼마나 어려운지를 나타냅니다.

핵심 정리

1. 두 가지 별개의 질문으로 모든 시스템을 설명할 수 있습니다. 어디에서 작동하는가, 그리고 최종 결정권은 누구에게 있는가.
2. 중앙화된 시스템은 빠르고 고치기 쉽지만, 한 당사자가 동결하거나 차단하거나 규칙을 바꿀 수 있습니다.
3. 분산은 컴퓨터가 많다는 뜻입니다. 속도와 가용성은 높여 주지만 그 자체로 통제권을 나누지는 않습니다.
4. 탈중앙화는 아무도 단독으로 통제하지 않는다는 뜻입니다. 비트코인 같은 블록체인은 분산되어 있으면서 탈중앙화되어 있습니다.
5. 탈중앙화는 실제 장단점이 따르는 스펙트럼이며, 하나의 당사자에게 의존하는 것을 받아들일 수 없을 때 그 비용을 치를 가치가 있습니다.

실력 점검

각 문제에 답을 하나씩 표시하세요. 해설이 포함된 정답은 다음 페이지에 있습니다. markettalks.info에서 온라인으로 퀴즈를 풀고 바로 점수를 확인할 수도 있습니다.

1. 어떤 회사가 30개국의 서버에서 서비스를 운영하지만, 모든 결정은 하나의 경영진이 내립니다. 이것은 어떤 시스템일까요?

- A 여러 나라에서 작동하므로 탈중앙화
- B 분산되어 있지만 중앙화
- C 분산도 중앙화도 아님
- D 탈중앙화이자 무허가형

2. '탈중앙화'는 주로 무엇을 설명할까요?

A 컴퓨터가 어디에 있는지
B 시스템이 얼마나 빠른지
C 누가 시스템을 통제하고 규칙을 바꿀 수 있는지
D 암호화가 얼마나 강력한지

3. 중앙화된 시스템의 진짜 장점은 무엇일까요?

A 빠른 결정과 쉬운 실수 수정
B 누구도 절대 계좌를 동결할 수 없음
C 어떤 당사자도 절대 시스템을 끌 수 없음
D 누구나 규칙을 바꿀 수 있음

4. 2021년 중국이 채굴을 금지한 뒤 비트코인 네트워크에는 어떤 일이 일어났을까요?

A 네트워크가 몇 달 동안 멈췄다
B 과거의 모든 거래가 취소되었다
C 중국이 네트워크를 장악했다
D 계속 작동했고, 채굴자들이 해외로 옮겨 가면서 연산 능력이 회복되었다

5. 거래소 계정에 비트코인을 보관하고 있다면, 여러분의 접근을 통제하는 것은 어떤 모델일까요?

A 비트코인이 탈중앙화되어 있으므로 탈중앙화
B 거래소가 계정을 통제하므로 중앙화
C 거래소에 서버가 많으므로 분산
D 누구나 계정을 열 수 있으므로 무허가형

6. 어떤 시스템이 실제로 얼마나 탈중앙화되어 있는지 가장 잘 확인할 수 있는 질문은 무엇일까요?

A 서버를 몇 대나 쓰는가?
B 브랜드가 얼마나 유명한가?
C 규칙을 바꾸거나 시스템을 멈추려면 독립된 당사자가 몇이나 동의해야 하는가?
D 프로젝트가 얼마나 오래되었는가?

정답 및 해설

1 B

분산되어 있지만 중앙화

장소가 많으니 분산되어 있지만, 모든 권한을 한 팀이 쥐고 있으니 중앙화되어 있습니다. 위치와 통제는 별개의 질문입니다.

2 C

누가 시스템을 통제하고 규칙을 바꿀 수 있는지

탈중앙화는 통제에 관한 것입니다. 탈중앙화된 시스템은 권한을 많은 독립 참여자에게 나누므로, 어느 한 당사자도 혼자서 규칙을 바꿀 수 없습니다.

3 A

빠른 결정과 쉬운 실수 수정

한 당사자가 책임지면 결정이 빠르고 실수를 되돌릴 수 있습니다. 나머지 선택지는 탈중앙화된 시스템의 특성이거나 사실이 아닙니다.

4 D

계속 작동했고, 채굴자들이 해외로 옮겨 가면서 연산 능력이 회복되었다

연산 능력은 크게 줄었지만 블록은 계속 생성되고 거래도 계속 결제되었습니다. 몇 달 안에 채굴자들이 다른 나라에서 다시 가동을 시작했습니다.

5 B

거래소가 계정을 통제하므로 중앙화

비트코인 네트워크는 탈중앙화되어 있지만, 거래소 계정은 한 회사가 운영합니다. 접근, 한도, 출금은 거래소가 결정합니다.

6 C

규칙을 바꾸거나 시스템을 멈추려면 독립된 당사자가 몇이나 동의해야 하는가?

시스템을 바꾸거나 멈추는 데 필요한 독립 당사자의 수는 통제가 실제로 얼마나 퍼져 있는지를 보여 줍니다. 서버 수는 탈중앙화가 아니라 분산 정도를 나타냅니다.

출처

- Hashrate Index, 2021년 3분기 채굴 보고서: 중국 비트코인 채굴 금지의 영향: https://www.hashrateindex.com/blog/hashrate-index-q3-report-bitcoin-china-ban
- RAND, 폴 배런, On Distributed Communications (1964): https://www.rand.org/pubs/research_memoranda/RM3420.html

Market Talks

계속 학습하기

다음: 3강
비트코인 이전: 디지털 현금 실험들

아 강의는 MARKET TALKS 교육 센터의 무료 블록체인 과정에 속합니다. 초급, 중급, 고급 강의로 구성되며 강의마다 퀴즈와 다운로드 가능한 PDF가 제공됩니다.

교육 센터
기초 원리부터 고급 주제까지 다루는 강의

시장 분석
주요 시장에 대한 기술적 분석과 기본적 분석

리포트
비트코인, 금, 은, SPX 등

markettalks.info

텔레그램 @MARKET_TALKS

교육 목적으로만 제공됩니다. 이 문서의 어떤 내용도 투자 조언이 아닙니다. © 2026 MARKET TALKS. 이 PDF는 수정 없이 자유롭게 공유하실 수 있습니다.