

ZOOM
-IN탄소배출권과 블록체인 기술 및
가상자산의 결합

- 기후변화 대응을 위해 탄소배출권 거래에 대한 관심이 더욱 높아지고 있으나, 탄소배출권 시장은 제한된 공급량, 낮은 거래 접근성으로 인한 유동성 부족과 불투명성 등의 문제가 있음
- 이에 대한 다양한 대응 방안이 모색되고 있는 가운데 블록체인 기술의 활용이 확대되면서 탄소배출권과 블록체인 기술 및 가상자산의 결합이 대안으로 주목
- 블록체인 기술의 보안성, 투명성 등의 특징은 탄소배출권 거래에 대한 향상된 추적 및 관리가 가능하고 이중 계산을 방지하는 방향으로 탄소배출권 거래 시스템을 개선하여 거래를 활성화할 수 있음
- 국내외에서 블록체인과 탄소배출권 결합에 대한 다양한 논의가 진행되어 왔으며, 이러한 추세에 따라 탄소배출권 시장에 블록체인 기술을 적용하고 탄소배출권 기반 가상자산의 등장과 탄소배출량 감소에 따른 보상체계로서 가상자산을 활용하는 등의 사례가 증가
- 탄소배출권과 블록체인 및 가상자산의 결합 사례가 증가하며 탄소배출권 시장의 활성화 기대가 높아지고 있는 한편 탄소배출권 시장의 과열 가능성도 고려할 필요

- 기후변화 대응을 위해 탄소배출권 거래에 대한 관심이 더욱 높아지고 있으나, 탄소배출권 시장은 제한된 공급량, 낮은 거래 접근성으로 인한 유동성 부족과 불투명성 등의 문제가 있음
 - 2050 탄소중립 달성의 효과적인 이행수단으로서 기업의 온실가스 배출 감축을 촉진하기 위한 취지로 시장을 통한 거래가 가능한 탄소배출권거래제를 시행 중이며 전세계적으로 도입 움직임이 강화¹⁾
 - 탄소배출권은 할당량(allowance)과 크레딧(credit)을 포괄하는 개념이며, 탄소배출권거래제는 정부가 온실가스 배출권 총량을 설정하여 각 기업에 할당하면 할당된 범위 내에서 배출을 허용하고 여분이나 부족분은 다른 기업과 거래할 수 있는 제도로 유럽에서 가장 먼저 도입
 - 글로벌 탄소배출권 시장가치는 2021년말 기준 8,510억달러 규모로 전년 대비 164% 증가하였으며 전체 시장의 90%는 유럽지역에서 차지²⁾
 - 유럽은 각종 기후 협약을 주도해오며 현재도 탄소배출에 대하여 가장 강력한 규제를 시행 중
 - 이처럼 탄소배출권 시장이 급속도로 확대되고 있지만 제한된 공급량과 배출권의 가격 및 거래 내역에 관한 투명성에 한계가 있음

1) 송홍선, 2021, 『2050 탄소중립과 배출권거래제의 활성화』, 자본시장연구원 이슈보고서 21-23.

2) Reuters, 2022. 2. 1, Global carbon markets value surged to record \$851bn last year-Refinitiv.

- 공급이 제한적이고 인프라의 미비로 접근성이 낮고 배출권의 불투명한 가격결정 및 거래내용으로 가격 비교와 거래 추적이 어렵다는 문제도 있음³⁾

□ 이에 대한 다양한 대응 방안이 모색되고 있는 가운데 블록체인 기술의 활용이 확대되면서 탄소배출권과 블록체인 기술 및 가상자산의 결합이 대안으로 주목

- 탄소배출권 거래의 유동성 부족 문제를 해소하기 위해 자발적 탄소시장 활용에 관한 국제적 논의가 진행 중이고 금융투자회사들은 투자자를 위한 다양한 상품 개발에도 노력을 기울임
 - 자발적 탄소시장은 자발적으로 탄소감축 프로젝트를 이행하고 공인 기관의 승인받은 '탄소 크레딧'을 거래하는 시장으로서 민간 주도로 이루어지며 탄소상쇄 크레딧 사용의 적정성을 평가하는 국제표준 마련을 계획 중
 - 금융투자회사는 탄소배출권 관련 다양한 투자상품을 개발 및 판매함으로써 투자중개자로서의 역할 강화
- 특히, 탄소배출권 거래에 블록체인 기술을 활용하면 거래의 안정성 및 투명성의 향상과 유동성 확대를 기대할 수 있어 주요 대안으로 떠오름
 - 블록체인은 누구나 열람 가능한 장부에 거래 내역을 투명하게 기록하여 여러 대의 컴퓨터에 복제하여 저장하는 분산형 데이터 저장기술로 각 데이터 블록이 연결되어 사용자들의 감시가 가능하여 안전한 데이터베이스를 통해 자산을 이전하고 거래 기록이 가능
 - 또한 탄소배출권을 가상자산과 연계하면 투자 대상의 범위가 확대되면서 개인이나 기업의 투자 용이

□ 블록체인 기술의 보안성, 투명성 등의 특징은 탄소배출권 거래에 대한 향상된 추적 및 관리가 가능하고 이중 계산을 방지하는 방향으로 탄소배출권 거래 시스템을 개선하여 거래를 활성화할 수 있음

- 탄소배출권의 국가, 기업, 개인 등 다양한 주체 간 거래에 있어 중앙화된 관리 주체가 없이 다수의 구성원이 참여하는 블록체인 기술의 활용으로 효과적인 연계가 가능
- 블록체인 기술의 보안성을 기반으로 탄소배출권 거래 내역을 블록체인 상에서 기록하고 추적하는 탄소배출권 이력 관리 시스템을 구축
 - 블록체인 기술은 분산원장기술(Distributed Ledger Technology) 기반이므로 보안 강화에 유리
- 또한 블록체인 기술은 탄소배출권의 거래 투명성을 강화하고 거래 시스템을 개선하는데 활용될 수 있음⁴⁾
 - 블록체인 기술을 이용하여 탄소자산 기록의 투명성 강화와 결제 자동화 등 탄소배출권 거래 시스템을 개선하는 데 사용될 수 있음

3) WSJ, 2022. 1. 10, Cryptocurrency traders move Into carbon markets.

4) United Nations Climate Change, 2022. 6. 1, How blockchain technology could boost climate action.

- P2P 재생에너지 거래를 위한 플랫폼 개발로 소비자는 특정 양의 에너지 생산과 관련된 토큰이나 가상자산을 사용하여 재생에너지를 구매, 판매 또는 교환할 수 있음
- 블록체인 기술은 기후 행동을 지원하는 크라우드 펀딩 및 P2P 금융뿐 아니라 자금이 투명한 방식으로 프로젝트에 할당되도록 할 수 있음
- 온실가스(GHG) 배출량에 대해 용이하게 추적하고 보고할 수 있게 하여 발생 가능한 이중 계산 문제를 해결할 수 있음

□ 국내외에서 블록체인과 탄소배출권 결합에 대한 다양한 논의가 진행되어 옴

- 미국-EU 무역 기술위원회(EU-US Trade and Technology Council: TTC)는 블록체인 기술에 대해 온실 가스(GHG)를 측정하고 활용하기 위한 잠재적 도구로 인식한다고 밝힘⁵⁾
 - 탄소배출량을 추적하는 방법과 프로세스를 개선하기 위한 목표로 블록체인 기술을 포함한 다양한 기술의 연구 및 개발에 협력할 계획
- 일본 환경부는 기업들의 탄소 배출량 감축을 위해 재생에너지 거래가 가능한 블록체인 플랫폼 운영을 인증하고 후원⁶⁾
 - 파워 셰어링(Power Sharing)이라는 에너지 거래소 스타트업이 블록체인 플랫폼을 관리·감독하고 에너지 기업들과 소프트뱅크가 참여
- 국내에서도 2018년 9월 탄소배출권과 블록체인의 연계에 관한 ‘그린 이노베이션(Green Innovation) 포럼’을 개최하며 다양한 논의가 이루어짐
 - 블록체인과 기후 관련 활동의 연계에 대해 공공부문에 선도적으로 적용하기 위해 2019년도 블록체인 공공선도 시범사업⁷⁾에서 환경부 온실가스종합정보센터에서 진행하는 블록체인 기반 탄소배출권 이력 관리 시스템 구축 사업을 선정⁸⁾

□ 이러한 추세에 따라 탄소배출권 시장에 블록체인 기술을 적용하고 탄소배출권 기반 가상자산의 등장과 탄소배출량 감소에 따른 보상체계로서 가상자산을 활용하는 등의 사례가 증가

- 탄소배출량 관련 데이터 보관 및 거래 시스템 개선을 위해 블록체인 기술을 활용
 - 세계은행의 기후창고(Climate Warehouse)는 공공 데이터 구축과 관련하여 블록체인 기업과 협의하여 기후 프로젝트 관련 데이터의 투명한 공유를 위해 데이터공유 프로토타입 개발을 의뢰⁸⁾
 - 영국의 탄소배출권 거래소 CTX(Cryptex Finance)는 개인 간 블록체인 기술을 활용한 탄소배출권 거래 시스템에 대해 미국 블록체인 기반 기업인 클라이밋코인(Climatecoin)과 계약을 체결

5) CoinDesk, 2022. 5. 17, US and EU look to blockchain to track greenhouse gas emissions.

6) CoinDesk, 2018. 4. 24, Softbank wants to cut carbon emissions with Green Energy Blockchain.

7) 인터넷진흥원, 2019. 4. 7, 블록체인 통한 공공서비스 혁신 본격 착수, 보도자료.

8) Bloomberg, 2021. 11. 8, World Bank program looks to blockchain to solve carbon emissions data issues.

- 중국의 에너지 기업 스테이트그리드(State Grid) 계열사가 제안한 ‘P3218 블록체인 기반 탄소 거래 응용 표준(Standard for Using Blockchain for Carbon Trading applications)’은 세계 최초로 탄소배출권 거래 영역의 블록체인 국제표준으로 등록
- 또한 2022년 1월 기준 비트코인과 연계된 탄소배출권이 1,700만여개인 가운데⁹⁾, 탄소배출권은 다양한 가상자산과 결합하여 거래
 - 클리마(KlimaDAO)는 기후변화에 대응하기 위한 투자조합으로 가상자산을 통해 탄소배출권 감축에 가격을 설정하여 온실가스 감축 유인을 제공하며, 자체 가상자산 토큰을 구매한 투자자들은 탄소배출권 사업에 참여하고 수익도 얻을 수 있음
 - 미국의 모스(MOSS)는 탄소배출권 사업에 투자하는 스타트업으로 탄소 배출 토큰을 발행하며, 아마존 보존을 위한 NFT를 발행하여 판매하여 수익 중 일부를 유지 비용으로 충당
 - 또한 오염원 감소와 신재생에너지 등을 확대하는 취지로 ‘그린트러스트(GreenTrust)’라는 가상자산과 탄소배출권을 위한 이더리움 토큰인 ‘MCO2’도 상장되어 거래
- 국내에서도 기업과 공공단체에서 탄소배출권과 블록체인 간의 결합 관련 투자를 확대하는 움직임
 - 삼성전자는 탄소배출권 기반 가상자산 스타트업인 플로우카본(Flowcarbon)에 투자¹⁰⁾
 - 한 지방자치단체는 탄소중립 실현에 참여하고자 하는 지역민에게 출자 기회를 제공하여 출자금은 신재생에너지 사업에 투자하고 운용 수익이 발생하는 경우 블록체인 상에서 투명하게 배분하는 플랫폼 구축을 추진¹¹⁾
 - 또한 블록체인 기술로 탄소배출량을 투명하게 증명하고 감축량에 대해 코인으로 보상하는 가상자산도 등장¹²⁾

□ 탄소배출권과 블록체인 및 가상자산의 결합 사례가 증가하며 탄소배출권 시장의 활성화 기대가 높아지고 있는 한편 탄소배출권 시장의 과열 가능성도 고려할 필요

- 탄소배출권 거래 시장에 블록체인 기술이 활용되면서 배출권 투명성 제고 기대감이 높아져 탄소배출권 관리 및 거래 투명성을 확보할 수 있을 것으로 기대
 - 탄소배출권과 블록체인 기술 간의 결합으로 ‘탄소 핀테크’를 활용한 스타트업도 증가하면서 2021년 기후기술 스타트업 시장규모는 400억달러로 600건 이상의 투자가 이뤄지며 전년 대비 2배 이상 증가¹³⁾
 - 탄소감축이 국가경제에 미치는 영향으로 인해 온실가스 배출량 감축에 관심이 높아지고 있는 상황에서 블록체인 기술은 탄소감축에 기여하는 효과적인 수단이 될 수 있으며 탄소배출권 관련 가상자산의 발행은 탄소배출권에 대한 대중의 관심을 높일 수 있음

9) WSJ, 2022. 1. 10, Cryptocurrency traders move Into carbon markets.

10) 녹색경제신문, 2022. 5. 30, 블록체인, 탄소배출권 ‘게임 체인저’ 될까...삼성도 투자.

11) TechM, 2021. 6. 1, [탄소중립과 혁신] (25)탄소중립 실현 앞당기는 블록체인 기술.

12) 공학저널, 2020. 4. 27, 탄소 감축 증명하고, 코인으로 보상 받는다.

13) Tech Crunch, 2022. 2. 24, Climate investment is heating up with more than \$40B invested across 600+ deals in 2021.

- 블록체인 기술 기반의 탄소배출권 거래는 블록체인의 탈중앙화, 위변조 불가 및 추적 가능, 기록 유지 등의 장점을 활용하여 투명성 강화 가능
- 하지만 가상자산과 탄소배출권 간의 결합으로 탄소상쇄(Carbon Offset)의 디지털화에 관한 관심 증대가 기후 변화 대처를 위한 노력을 약화시킬 가능성에 대한 우려¹⁴⁾
- 2021년 10월 이후 2,000만개의 탄소상쇄가 디지털 토큰으로 전환됨에 따라 폭발적인 수요 확대로 가격이 급등하며 시장이 과열
- 탄소상쇄물의 품질에 대한 검증 없이 결합되어 가상자산 거래참여자들이 담보 자산에 대한 파악이 없이 투자할 가능성으로 인해 실질적인 목표인 탄소감축에 도움이 되지 않는 투자가 이루어질 가능성이 있음

선임연구원 홍지연

14) Financial Times, 2022. 4. 16, Carbon-linked crypto tokens alarm climate experts.