

탄소배출권시장 활성화방안에 대한 정책연구*

전 흥 민**

본 연구는 전 세계적으로 이루어지고 있는 기후변화에 대한 획기적 전환 및 2050년 탄소중립을 달성하기 위해서, 지속 가능한 성장의 핵심 사항인 규제적 및 자발적 탄소배출권시장 활성화방안을 연구하고자 한다. 탄소배출권시장은 기업이 탄소배출량을 상쇄할 수 있게 함으로써 기후변화를 완화하는 중요한 역할을 할 수 있는 잠재력을 가지고 있어 향후 큰 성장이 예상되었으나 이를 효과적으로 달성하기 위해서는 현재의 정책들을 보완할 필요가 있다. 본 연구는 탄소배출권시장을 활성화하기 위해서 다음과 같은 4가지 방안을 제시하였다. 첫째, 규제적 탄소배출권시장에서의 한국형 시장안정화 예비분제도 성공적 도입 및 이월 제한 단계적 완화 필요하다. 둘째, 규제적 및 자발적 탄소배출권 시장의 연계강화이다. 셋째, 탄소감축인증시스템 개발 및 도입이다. 넷째, 자발적 탄소배출권에 대한 STO 및 가상화폐화방안 도입이다. 탄소배출권시장은 탄소가격제의 핵심정책으로써, 성공적인 안착을 위해서 많은 정책적인 개선이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

주제어: 탄소배출권, 자발적 탄소배출권 시장, 연계, STO

1. 서론

본 연구는 전 세계적으로 이루어지고 있는 기후변화에 대한 획기적 전환 및 2050탄소중립을 달성하기 위해서 규제적 및 자발적 탄소배출권시장 활성화에 대한 정책연구를 수행하는 데에 목적이 있다. 21세기 들어서 인류에게 가장 큰 영향을 미치고, 더불어 가장 해결이 어려운 문제라고 한다면 급격한 기후변화에 대한 대응일 것이다. 마이크로소프트를 창업한 빌 게이츠도 “기후변화를 피하는 법”에서 보다 구체적으로 국가, 기업, 개인레벨에서 어떻게 탄소감축을 할 것인지에 대한 답론을 수행한 적이 있으

며, 존 도어의 “OKR레볼루션”에서도 2050년에 성공적인 탄소중립이라는 목표를 효과적으로 달성하기 위해서 교통, 전력망, 식량, 자연, 산업 각각의 측면에서 목표로 하는 탄소감축방법론을 언급하고 있다.

탄소감축을 성공적으로 수행하기 위해서는 다양한 정책적 수단을 활용할 수 있는데, 전 세계적으로 가장 많이 활용하고 있는 정책이 탄소에 가격을 매기는 탄소가격제라고 볼 수 있다. 이와 관련하여 탄소세, 탄소국경조정제도(CABM, Carbon border adjustment mechanism),¹⁾ 탄소배출권(Carbon credit)이 이러한 탄소가격제의 한 수단이라고 볼 수 있다.²⁾ 한국에서도 정부주도의 탄소배출권(K-ETS)을 도입하여 활용하고 있는데, 정부 중심의 규제적

논문접수일: 2024. 02. 14. 1차 수정본 접수일: 2024. 03. 29. 게재확정일: 2024. 04. 25.

* 이 논문은 2023년도 한국거래소 연구비 지원에 의한 논문임.

** 성신여자대학교 경영학과 교수(hmchun@sungshin.ac.kr), 제1저자

1) 탄소국경조정제도(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)는 기후 변화 대응을 위해 탄소 배출을 줄이려는 국가들이 자국 산업의 경쟁력을 보호하고, 탄소 누출(carbon leakage)을 방지하기 위해 도입하는 정책이다.

2) 전력 발전사업자들을 대상으로 신재생에너지 공급의무화제도(Renewable portfolio standard, RPS)를 수행하고 있으며, 2012년 1월부터 해당 제도를 시행하고 있고, 이는 에너지 자립도를 높이고 환경친화적인 에너지 전환을 도모하기 위함이다.

탄소배출권거래제도의 문제점이라고 한다면 코로나 19이후 생산이 감소함에 따라, 기업들의 절대적인 탄소배출량규모 자체가 감소하였고, 이러한 외부쇼크로 인해서 전반적인 탄소배출권가격이 급락하였다는 점이다. 2019년 톤당 40,000원까지 기록하였던 탄소배출권가격이 코로나19 이후인 2021년에는 톤당 약 12,000원 수준으로 약 60%가 급락하였다. 이처럼 탄소배출권 가격의 변동성이 극심한 것은 해당 탄소배출권 보유기업의 탄소배출권 가격변동에 대한 예측가능성을 심각하게 저해할 수 있는 한 요인으로 작용할 수 있으며, 이러한 탄소배출권의 톤당 가격 변동성을 감소시키기 위해서 한국거래소는 2021년 말에 배출권 거래 중개회사로 신청한 20개 증권사의 가입을 승인, 해당 증권사가 배출권시장의 거래에 참여할 수 있게 하였다.³⁾ 가입이 승인된 증권회사는 앞으로 고유재산 운용을 통해 최대 20만톤(한 증권사 마다 70억원 규모)까지 탄소배출권을 보유할 수 있고, 이러한 정책으로 인하여 탄소배출권의 유동성이 대폭 개선될 수 있을 것으로 기대된다.⁴⁾

이렇게 탄소배출권 가격의 변동성이 크다는 점은 기업입장에서는 탄소배출권에 대한 공정가치평가 및 손상인식측면에서 해당기업의 포괄손익에 영향을 미칠 수 있다(최성호, 강유정 2023).⁵⁾ 포스코와 같은 기업의 경우 2015년부터 5년간 국가로부터 무상으로 받은 탄소배출권이 4억톤에 달하고, 그간 온실가스 배출량을 차감하고도 무려 1,500만톤의 배출권이 남은 것으로 조사되었고, 이를 배출권 평균가격으로

적용하면 약 4,000억원의 가치가 있는 것으로 평가된다. 즉 정부로부터 받은 무상 탄소배출권을 통해서 기업의 이산화탄소배출량이 증가하였음에도 불구하고, 이를 활용하여 기업들이 재무제표상으로 이익을 인식하는 사례가 충분히 가능하다는 점이 현재의 규제적 탄소배출권제도의 문제점이라고 볼 수 있다.⁶⁾ 즉 2015년부터 배출권거래제 대상인 425개 기업 중 배출량은 증가했는데 무상 탄소배출권이 남은 기업이 약 109개로 나타났다. 이는 무상 탄소배출권 배부제도가 실효성이 있는 지에 대해서 고민을 하게 하는 부분일 것이다.⁷⁾

규제 중심의 탄소배출권시장의 경우 가격의 변동성과 탄소중립 정책목표에의 실효성으로 인하여 이러한 규제중심의 탄소배출권거래시장만으로는 2050년 탄소중립 목표를 효과적으로 달성하지 못할 것이라는 의견이 지배적이다. 이를 위해서 유럽을 중심으로 자발적 탄소배출권 거래시장 조성 및 활성화에 대한 다양한 안이 나오고 있으며, 이러한 안의 핵심은 기존의 규제중심의 탄소배출권시장을 보완 및 강화할 수 있는 하나의 대안이 될 수 있다고 판단된다. 2015년 말의 파리협약 제6조가 간접적으로 자발적 탄소배출권 시장에 영향을 미치고 있으며, 파리협약 제6조 제4항에 따르면, 향후 각국에서는 '당사자가 자발적으로 사용할 수 있도록 온실가스 배출 완화에 기여하고 지속가능한 발전을 지원하는 메커니즘'을 통해 배출권을 거래할 수 있다. 자발적 탄소배출권시장의 경우, 논란이 될 수 있는 부분은 기업레벨 혹은 개인레벨

3) 승인을 받은 증권사는 교보증권, 대신증권, 메리츠증권, 미래에셋증권, 부국증권, 삼성증권, 신영증권, 신한금융투자, 유진투자증권, 이베스트투자증권, NH투자증권, 하나금융투자, 하이투자증권, 한국투자증권, 한화투자증권, 현대차증권, DB금융투자, IBK투자증권, KB증권, SK증권 등(가나다 순)이다.

4) 여전히 문제될 수 있는 부분은 배출권거래제를 통한 탄소배출권가격에 대한 전 세계적인 가격차이가 존재한다는 점이다. 즉 이산화탄소 배출권 가격이 유럽과 한국의 가격이 상이한 점은 향후 이를 차익거래의 수단으로 활용할 수 있는 점이 문제가 될 수 있다고 판단된다.

5) 기업은 탄소배출권에 대해서 배출 한도 또는 자발적 감축 목표를 충족시키기 위해 보유, 판매 또는 소멸될 수 있다. 따라서 탄소배출권은 보유목적에 따라 재고자산 또는 무형자산으로 분류될 수 있으며, 선택된 회계모형에 따라 다양하게 처리될 수 있다.

6) 한국과 유럽의 탄소배출권가격이 다를 수 있고, 향후 탄소배출권관련 크레딧이 보편화되면 가격의 융합(convergence)이 이루어질 가능성도 있다.

7) <https://newstapa.org/article/eRQBR>, 뉴스타파의 2021년 3월 11일 기사에서 인용

에서 탄소배출에 대한 감축분과 이를 정확히 계산 및 인증을 받아야 하는 부분이다.⁸⁾

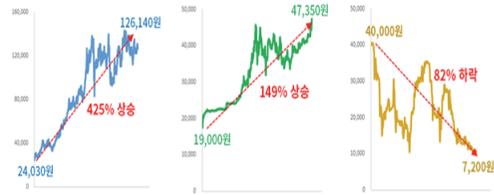
본 연구는 기존의 규제적 탄소배출권시장과 자발적 탄소배출권시장과의 연계방안에 대해서 고민해 보고, 특히 최근의 선행연구 및 해외사례를 조사함으로써 한국에서의 탄소배출권시장 활성화방안에 대한 초안을 마련하는 데에 목적이 있다. 탄소배출권시장에 대한 인식 및 활용률이 낮은 국내의 상황을 고려하면서 향후 탄소배출권시장의 중심인 자발적 탄소배출권시장의 활성화를 위한 개선방안을 통합적이고 체계적으로 제시하고자 하는 것이 본 연구의 목적이다. 본 연구는 2장에서 탄소배출권시장의 최근 동향 및 선행연구, 3장에서는 탄소배출권거래제 현황, 4장에서는 탄소배출권 시장활성화 방안, 5장은 결론이다.

II. 탄소배출권시장의 최근 동향 및 선행연구

2.1 탄소배출권시장의 최근 동향

2015년에 국내 탄소배출권 거래제가 시행된 이후, 배출권 가격은 점진적인 상승을 하였지만, 2020년 4월 코로나19 사태 이후 탄소배출권 톤당 가격이 42,500원까지 상승하였고, 이후 급등락을 거듭하다 결국 2023년에 톤당 가격이 7,200원으로 시행 이후 최저점을 기록하고 있다. 한국의 경우 2015년 이후, 무상할당을 하고 있으며, 해당 기업은 정부에서 할당받은 탄소배출권이 남거나 부족하면 이를 매매할 수 있다. 하지만 현행 배출권거래제에서는 참여기업이 배출권 순매도량의 2배까지만 차기에 이월할 수 있도록 제한을 하고 있으며, 2024년부터는 순매도

량 만큼은 이월이 가능한 상황이다.



출처: 대한상공회의소 2023 정책보고서

〈그림 1〉 2020년 4월 이후 주요국 탄소배출권 가격 변동, 유럽연합, 미국(캘리포니아), 한국

2022년 한국의 온실가스 배출량은 6억 5천 5백 만톤으로 집계되었으며, 이는 2018년 배출량 대비로는 약 10% 가량 하락하였고, 이러한 배출량에 대한 총량 감소가 톤당 탄소배출권가격의 하락의 한 원인이 될 수 있다. 하지만 위의 그림 1에서 볼 수 있듯이 코로나19의 영향으로 유럽연합, 미국(캘리포니아)도 배출량이 감소하였지만, 유럽은 425%, 미국은 150%가 상승한 것을 기반으로 볼 때, 탄소배출권 소멸 우려로 인한 배출권 매도량이 급증한 것이 배출권 가격 급락의 한 원인으로 분석될 수 있다.

2.2 선행연구

규제적 탄소배출권시장과 관련된 선행연구는 주로 규제적 탄소배출권시장의 시장기능을 개선하고, 국제적 연계성을 확대하는 연구를 수행해 왔다(윤여창 2023; Joo et al. 2023). 특히 오연호(2023)의 연구는 2011년부터 2017년까지의 한국의 탄소배출권 거래제도가 기업의 온실가스 배출 및 에너지 소비에 미치는 영향에 대해서 연구를 수행한 결과, 탄소배출권 거래제도는 탄소배출을 현저히 감소시키지

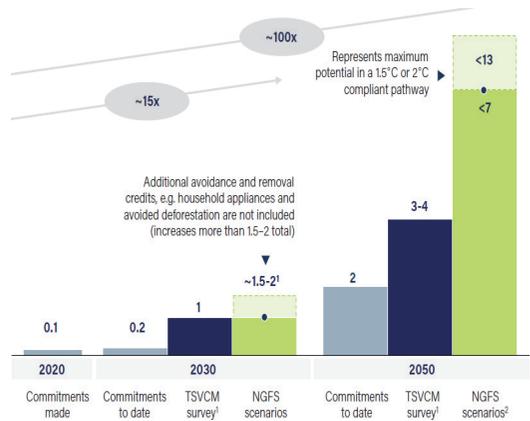
8) 예를 들어, 테슬라의 경우, 자발적 탄소배출권시장을 통해 전기자동차를 통해서 기존의 자동차와는 다른 탄소감축분을 인증하여 이를 탄소배출권화하여 탄소배출권이 필요한 해외기업에 판매하고 있으며, 매년 약 2조원 이상의 매출액을 이룬 탄소배출권을 통해서 인식하고 있다(<https://globalcarbonfund.com/carbon-news/teslas-record-carbon-credit-sales-up-94-year-over-year/>).

는 못하지만, 에너지 사용의 효율성을 개선하는 데에는 기여하는 것으로 나타났다. 더불어 Guo et al. (2020)에서는 유럽의 자료를 기반으로 탄소배출권거래가 기업의 탄소배출저감노력을 재정적으로 보상하고 있음을 실증분석 하여, 탄소배출권시장이 실질적으로 기업의 탄소배출저감에 대한 경제적 효과가 있음을 제시하였다.

자발적 탄소배출권시장과 관련한 학계의 선행연구는 주로 담론에 기반하고 있다. 초기 연구들에서는 자발적 탄소배출권시장 자체가 탄소 상쇄(offset)에 새롭게 제시되는 방법으로써 잠재적인 이점이 존재하고 도전할만한 과제라는 측면에서 제시되었다(Bellassen and Leguet, 2007; Corbera et al. 2009; Gillenwater et al. 2007). 파리협정이 이루어진 이후 시장 메커니즘에 대한 변화, 자발적 탄소 상쇄 방법과 관련된 관행 변화 가능성이 존재하게 되었고, 이에 따라 Lang et al.(2019)는 자발적 탄소배출권시장이 미래에 어떻게 개념화, 구체화될 수 있는지에 대해 논의하였으며, Kreibich and Hermwille(2021)은 자발적 탄소배출권시장에서의 수요자와 공급자 간 신뢰성의 문제가 커지고 있고, 자발적 탄소배출권시장이 아직 신뢰할 수 있는 방법으로 파리협정의 새로운 법적 구조에 부합하는 방법을 찾지 못하고 있으며, 향후의 자발적 탄소배출권시장의 활동을 위해서는 공공정책 지원이 필요할 것임을 제시하였다. 반면 일부 선행연구들은 자발적 탄소배출권시장이 파리협정의 기대치를 높일 수 있는 잠재적인 부분에 대해 모색하기도 하였다(Kreibich and Obergassel 2019; Streck 2021).

국내의 경우 자발적 탄소배출권시장에 대해 이를 집중적으로 연구한 연구들은 드문 편이며 이는 국내 자발적 탄소배출권시장이 제대로 형성되지 않음에 기반한 것으로 판단된다. 그렇기에 해외 자발적 탄소배출권시장에서의 산림탄소 배출권 거래에 영향을 미치는 요인(이동호 등 2014), 산림탄소사업 투자 및

수익배분 특성(이동호 등 2015)과 같은 연구가 소수 진행되었다. 최경식과 하상안(2011)은 자발적 탄소배출권시장형성에 따른 정책지원방안에 대해 연구하였는데, 국민의 감축 실천노력에 따라 형성되는 탄소 포인트제도와 같은 자발적 탄소배출권감축시장에 인센티브 제도가 동반되어야 함을 주장하였다. 이재형(2023)은 현재의 배출권 현물가격 하에서는 규제적 탄소시장에서 자발적 탄소시장으로의 전환옵션은 각각의 시장에서의 탄소크레딧 가격을 고려하였을 때 비합리적인 것으로 나타났다.

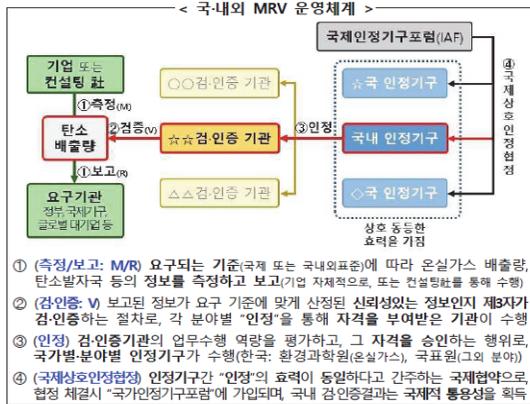


출처: 2021 SIC, 맥킨지 보고서

〈그림 2〉 자발적탄소배출권시장(VCM, Voluntary carbon market)의 확대예상도

기업레벨에서 가장 많이 활용하는 자발적 탄소감축 인증업체인 VERRA의 경우, 그 활용에 있어 많은 어려움이 있는데 예를 들어, 개인들이 인증에 대해서 개별적으로 VERRA 혹은 Gold standard와 같은 회사에 인증을 할 수는 없고, 이는 비용적인 측면, 시간적인 측면에서 큰 문제점이 있다. 하지만 탄소크레딧의 계산과 인증은 굉장히 어려운 과정이라고 판단되며, 아직까지 해외의 사례를 보더라도 탄소배출량 및 탄소감축분 계산 그리고 이를 탄소인증을 받아서 탄소크레딧화하는 것은 각 프로젝트 별로만 존재할

뿐, 개인들에게 이러한 과정을 적용한 사례는 거의 없는 것으로 평가받고 있다. 이러한 기업레벨 그리고 개인레벨에서의 탄소감축분을 인증 및 인식하는 부분은 현재 환경부에서 아래의 <그림 3>처럼 탄소배출(MRV, 측정(Measurement), 보고(Reporting), 검증(Verification))기반 방안이 활발히 논의되고 있는 상황이다. 즉 환경부의 국내의 탄소배출 측정, 보고, 검증안을 살펴보면, 측정 및 보고를 통해 검인증을 받고, 인정을 하여 결국 국제상호인정협정을 체결하는 것을 궁극적인 목적으로 한다. 이러한 과정에서 필수적으로 대두되는 부분이 탄소감축분에 대한 검인증 부분이다.



출처: 환경부(2021)

<그림 3> 국내의 탄소배출 MRV(Measurement, Reporting, Verification)운영체계 안

III 탄소배출권제도의 현황

3.1 탄소배출권제도 현황

아래의 <표 1>의 글로벌 주요 국가의 탄소배출권 거래제 현황을 살펴보면, EU, 미국 일부, 중국 등 주요 국가들이 전력발전산업을 중심으로 탄소배출권 거래제를 활용하고 있는 것으로 나타났다. 즉, 탄소배출권 거래제는 정부 주도 및 민간주도로 각각 발전을 하고 있으며, 한국의 경우 정부주도로 탄소배출권 거래제도(K-ETS)가 실행되고 있다.

한국에서는 이미 배출권거래제도를 도입하고 있기 때문에, 기업 자율적인 관점에서의 탄소활용억제정책을 어느 정도 활용하고 있는 상황이다. 탄소배출권거래제는 탄소의 전체 배출 총량(Cap)을 정하고, 이를 배출권의 형식으로 개별 오염원들에게 할당한 후, 초과 배출이나 감축이 있는 경우 시장에서 배출권을 구매 또는 판매할 수 있도록 허용해 주는 것이다. 배출권거래제는 전체 배출 총량이 정해지므로 배출 감축량이 확실한 대신 배출 가격이 불확실하고, 탄소세는 세율을 통하여 배출 가격이 확정되는 대신 배출 감축량이 불확실하다. 다음의 <표 2>는 국내 탄소배출권 거래제의 기간 별 계획을 나타내고 있다.

<표 1> 글로벌 주요 탄소배출권 거래제 현황

거래제(ETS)	국가/관할권	타임테이블	커버섹터
EU ETS	유럽연합	2005-2030	전력발전산업, 항공
RGGI ⁹⁾	미국 동부	2009-2023	전력발전산업
China National ETS	중국	2021- TBD	전력발전산업
California CTS	캘리포니아	2013-2050	전력발전산업, 수송, 상업
Korea ETS	한국	2015-2025	전력발전산업, 항공, 상업, 폐기물

출처: International Carbon Action Partnership

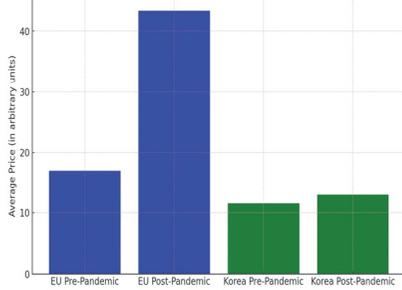
9) Regional Greenhouse Gas Initiative

〈표 2〉 국내 탄소배출권거래제

	1차 계획기간	2차 계획기간	3차 계획기간
기간	2015년~2017년	2018년~2020년	2021년~2025년
제도운영	상쇄인정 범위 등 제고 유연성 제고 정확한 탄소검증체계 집행 위한 인프라구축	거래제 범위 확대 및 목표 상향 조정 배출량 보고/검증 등 각종 기준 고도화	로드맵에 따른 배출허용총량 설정 강화 신기후 체제 대비 자발적 감축 유도 유동성 공급자 제도 및 선물거래 도입
할당비율	전량 무상할당 목표관리제 경험 활용 조부조항 방식	유상할당 개시 무상 97%+유상 3% 벤치마킹 방식 도입	유사할당 비율 확대 무상 90%+유상 10% 벤치마킹 방식 정착
배출허용총량 (백만톤/년)	709	592	609
할당대상업체(개)	592	641	684
ETS 커버리지(%)	67.4	70.1	73.5

출처: 한국환경공단, 기획재정부

Comparison of Average Carbon Emissions Trading Prices (EU & South Korea: Pre vs Post COVID-19)



출처: 유럽연합, 한국의 환경부 사이트를 기반으로 자체정리

〈그림 4〉 코로나 전과 후의 유럽연합과 한국의 탄소배출권 가격 비교

국내 탄소배출권거래제의 기간별 계획을 살펴보면, 2023년 3차 계획기간에 해당하고 있으며, 3차 계획기간의 핵심은 정부의 탄소중립 로드맵에 따라 배출허용총량 설정을 강화하고 있으며, 탄소배출권이 계절성이 높고, 유동성에 대한 우려가 많기 때문에 유동성을 늘릴 수 있는 여러 가지 방안을 설정해서 수

행하고 있다. 배출권거래제에서는 규제당국이 배출허용 총량을 정하고 이것이 배출권이라는 형태로 시장에서 거래되면서 간접적으로 탄소 가격이 결정되는 반면, 탄소세에서는 직접적으로 규제당국에 의하여 탄소 가격, 즉 세율이 결정된다. 이 때문에 배출권거래제에서는 배출감축량이라는 환경적 편익의 확실성(Benefit Certainty)이 제공되는 반면, 이에 지출되는 경제 전체 또는 개별 오염자의 비용을 예측하기 어렵다. 탄소세에서는 세율을 통하여 비용의 확실성(Cost Certainty)이 제공되는 반면, 그 시행에 따른 배출감축량이 불확실하다(윤호영 2015; 환경부 2020, 2021; ICAP 2021; OECD 2021; World Bank Group 2020, 2021). 다음의 〈표 3〉은 탄소세와 탄소배출권에 대해서 장점과 단점을 포함한 비교를 수행하고 있다. 가장 중요한 부분은 탄소가격의 결정에 있어, 탄소세는 정부가 가격을 결정할 수 있지만, 탄소배출권은 배출권 시장에서 결정이 되므로 가격이 불확실할 가능성이 높다는 것이다.¹⁰⁾

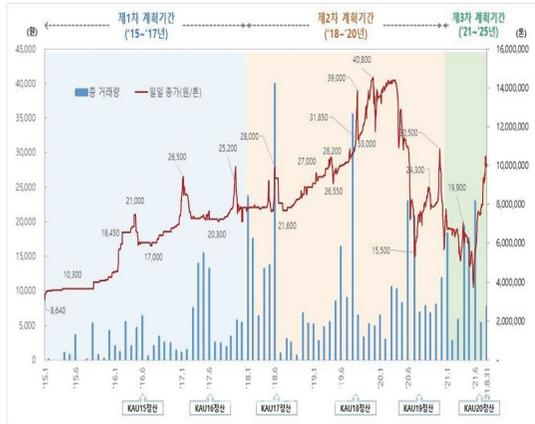
10) 탄소배출권의 가격에 영향을 미칠 수 있는 요인은 일단 수요측면에서는 경제성장률, 화석연료 가격, 자연재해나 이상기온, 탄소저감 기술 개발이 있을 수 있다. 각 요소가 예측이 불확실한 측면이 강하기 때문에 탄소배출권의 가격결정은 쉽지 않은 측면이 강하다. 반면 공급 측면은 정부의 할당량이 중요한 요소이고, 이에 대한 부분은 어느 정도 예측이 가능한 측면이 있기 때문에 공급 측면을 고려한 가격 결정은 오히려 예측가능한 측면이 있다.

〈표 3〉 탄소세와 탄소배출권 비교

	탄소세	탄소배출권
정의	탄소사용량에 따른 세금부과	배출권 할당 및 거래
탄소가격	정부가 결정	배출권 시장에서 결정
특징	정부는 가격을 고정시킬 수 있으나 배출량은 불확실	정부는 배출량을 고정시킬 수 있으나 가격은 불확실
장점	모든 부문에 적용될 수 있어 오염자 부담의 원칙을 충실히 지킬 수 있음 감축을 위한 기술개발에 강한 유인 제공 모니터링 및 감시비용이 적게 듦	소수의 대규모 사업체, 사업자를 대상으로 하기 때문에 감축 목표량설정이 쉽고, 목표 달성도 효율적으로 가능하게 함 기업이 온실가스 감축방법을 본인의 상황에 맞게 선택할 수 있음 국제 거래시장 개설 합의 가능성 존재
단점	온실가스 감축 목표를 설정하기 어려움 경제활동이 위축될 수 있고 고려해야 할 사항이 많음	모든 분야에 적용하기 힘들기 때문에, 소수의 대규모 업체만을 대상으로 함 감시, 행정 및 거래비용이 많이 들며, 공정 거래를 위한 제도가 요구됨

출처: 송홍선(2021), 윤여창(2021)

배출권거래제도의 문제점이라고 한다면 코로나19 이후 생산이 감소함에 따라, 기업들의 탄소배출량 규모 자체가 감소하였고, 이러한 외부쇼크로 인해서 전반적인 탄소배출권가격이 급락하였다는 점이다. 아래의 〈그림 5〉는 탄소배출권 가격의 추이를 나타내고 있다.



출처: 환경부 2021

〈그림 5〉 국내 배출권 거래량 및 가격 추이

이러한 규제적 탄소배출권시장 문제점을 보완하기 위해서 향후 생각해 볼 수 있는 부분이 자발적 탄소배출권시장이다. 이는 기업, 개인, 비영리단체 등에서 자유롭게 탄소감축에 대한 크레딧을 형성해서 이를 시장에서 매매하는 것으로서, 기존의 규제적 탄소배출권시장의 낮은 거래량 및 탄소감축효과를 보완할 수 있는 하나의 기제로 작용할 가능성이 있다.

3.2 해외사례검토

3.2.1 유럽

유럽은 탄소배출권과 관련하여 2005년에 전 세계에서 가장 먼저 유럽연합 배출권거래시스템을 도입하여 이를 기반으로 탄소정책을 수행한 바 있다. 유럽연합 배출권거래시스템에서는 매년 시장에 공급되는 유럽연합 탄소배출권을 기반으로 발전회사, 산업시설 및 항공사가 배출할 수 있는 최대배출량의 상한을 제한한다. 하지만 이에 대해서도 잉여배출권 문제가 발생하여 결국 기존의 탄소배출권제도를 개선하는

〈표 4〉 유럽의 시장안정예비분제도 개요정리

MSR 제도구성요인	내용
유통배출권총량(TNAC) 정의	누적 배출권 공급-(누적 배출권 수요+ MSR 보유)
입계치 상한 (비축 시)	833 백만 EUA
입계치 하한 (방출시)	400 백만 EUA
MSR 비축 물량	12% of TNAC
MSR 방출 물량	100 백만 EUA
소멸 메커니즘	MSR보유계정에서 전년도 경매물량을 초과하는 초과배출권을 영구적으로 소멸
과도한 가격 변동시 배출권 방출	TNAC가 하한입계값을 초과하는 경우 1억 EUA 방출 가능

출처: 유럽의 관련 사이트에서 요약정리

경매연기조치와 시장안정예비분제도(Market Stability Reserve, MSR)를 2014년~2016년에 걸쳐 도입하였다. 〈표 4〉는 유럽기반의 시장안정장치는 수량기반 예비분 제도로서 시장안정예비분제도로 볼 수 있다. 시장안정예비분제도는 결국 유통배출권총량을 계산하여, 입계값 계산, 배출권 확보 및 방출 수량에 대한 준칙, 소멸 메커니즘을 기반으로 탄소배출권시장에 보다 안정적인 예측을 가능하게 한다. 즉 시장안정예비분제도는 2019년 1월 1일부터 운영되기 시작하였으며, 특정 기준에 따라 탄소배출권을 시장에서 회수하거나 시장에 방출하여 배출권 가격의 안전성을 유지하는 역할을 한다. 박광수(2022)에서도 유럽연합의 시장안정예비분 제도가 효과적으로 유통배출권총량(Total Number of Allowances in Circulation, TNAC)을 감소시킴으로써 배출권시장의 안정에 기여를 했다고 평가하고 있다.¹¹⁾

3.2.2 중국

중국 정부는 정부 주도의 탄소배출권제도를 활용하고 있으며, 특히 중국의 탄소거래 시장은 탄소배출권과 온실가스 감축을 통해 얻을 수 있는 상쇄배

출권으로 구분될 수 있으며, 특히 상쇄배출권은 의무감축에 해당하는 탄소배출권의 보충적인 수단으로 활용되고 있다. 중국은 상대적으로 빠른 2011년부터 탄소배출권거래제를 도입하여 탄소배출권거래소를 출범하여 이를 활용하고 있다. 하지만 중국의 상쇄배출권은 발행이 2012년에 시작되었으며 정부로부터 관련 프로젝트를 인정받아야만 해당 프로젝트를 기반으로 정부가 인정한 상쇄배출권을 통해 매년 5~10%의 탄소배출량을 상쇄할 수 있다. 프로젝트의 특징은 주로 풍력, 태양광 발전, 농촌 바이오 가스에 활용이 되고 있으며 이는 전 세계적으로 활용되고 있는 청정에너지구역과 비슷한 구조라고 볼 수 있다. 하지만 2017년 상쇄배출권은 그 거래량 부족 및 검증 부족의 문제로 인해서 거래가 중단되었고 2023년 하반기부터 중국 생태환경부가 해당 상쇄배출권을 재개될 예정이다. 2023년 이전까지 중국의 탄소 규제는 주로 전력 부문에만 적용이 되었지만, 상쇄배출권이 재개되면 2024년 이후부터는 석유, 비철 금속, 제지, 전력, 항공 등 다른 고탄소사업 전반으로 확대될 것으로 예상된다.

11) 유통배출권총량은 “공급량-(수요량(최소된 배출권 포함)+MSR에 있는 배출권)”으로 계산한다.



출처: 유럽연합, 중국, 한국의 환경부 사이트를 기반으로 자체 정리

〈그림 6〉 유럽연합, 중국, 한국의 탄소배출권 가격
월별추이 (2018~2022)

3.2.3 일본

일본은 2012년부터 탄소세(지구온난화 대체세, Global Warming Countermeasure Tax)를 기업에게 부과하고 있기 때문에 상대적으로 전국적인 탄소배출권을 2022년까지 부과하지 않았지만 2023년부터 코로나19 이후 국가의 탄소감축목표가 성공적으로 수행되지 않는 문제점으로 인해서 탄소배출권제도를 추가로 도입하려고 준비하고 있다. 일본에서 배출되는 탄소배출의 90% 이상이 주로 산업부문에서 발생하고, 정부가 탄소세를 부과하지만 이는 톤당 약 3,000원에 불과해 기업입장에서 실효적인 세금정책이라는 평가를 받지 못하고 있다. 따라서 이러한 탄소세의 정책적인 한계를 보완하기 위해서 기업만이 참여하는 탄소배출권거래제도를 도입하려고 준비하고 있으며, 결국 탄소배출량을 효과적으로 감소시키지 못하는 기업에게는 새로운 규제로 인식될 전망이다. 일본의 GX리그에 의해서 설정된 배출권 거래시스템(ETS)은 기후변화에 대응하고, 기업들이 자발적으로 탄소 중립을 추구하는 시스템이다.

일본의 GX리그에 의해서 설정된 배출권 거래시스템

(ETS)은 2023/24 회계연도에 자발적으로 시작되며, 참여하는 679개 기업들은 온실가스 감축목표를 기준년도와 비교하여 공개해야 한다. 해당 시스템은 일본 내에서 발생하는 직접배출(Scope1)에 대해서 적용되며, NDC(Nationally determined contribution)를 초과하는 온실가스 감축분에 대해서 배출권 거래를 할 수 있다. 해당 시스템은 2026/27년에 전면적으로 운영이 될 예정이며, 향후 기업들의 온실가스 감축목표와 배출권 거래활동이 'GX대시보드'에 공식될 예정이다.

3.3 탄소배출권거래제와 탄소국경조정제도와와의 관계 파악

탄소배출권거래제는 전 세계적으로 정부주도 및 민간주도가 각각 발전을 하고 있으며, 한국의 경우 정부주도로 탄소배출권거래제도가 시행되고 있다. 한국에서는 이미 배출권거래제도를 도입하고 있기 때문에, 기업 자율적인 관점에서의 탄소활용억제정책을 어느 정도 활용하고 있는 상황이다. 배출권거래제는 탄소의 전체 배출 총량(Cap)을 정하고, 이를 배출권의 형식으로 개별 오염원들에게 할당한 후, 초과 배출이나 감축이 있는 경우 시장에서 배출권을 구매 또는 판매할 수 있도록 허용해 주는 것이다. 배출권거래제는 전체 배출 총량이 정해지므로 배출 감축량이 확실한 대신 배출 가격이 불확실하고, 탄소세는 세율을 통하여 배출 가격이 확정되는 대신 배출 감축량이 불확실하다.

탄소국경조정제도(Carbon border adjustment mechanism tax)는 이산화탄소배출 규제가 낮은 국가가 높은 국가에 상품 및 서비스를 수출할 때 적용받는 무역 관세이다.¹²⁾ Aylor et al.(2020)은 EU의 탄소국경조정제도 도입으로 인해 산업 제품별로 발생할 수 있는 비용을 추정하였다. 해당 연구에서는

12) 해외의 관련 보고서를 보면 오히려 탄소조정국경세가 도입이 되면 한국과 같은 국가들의 수출액이 오히려 증가할 가능성도 제기되고 있다(UNCTD, 2021).

〈표 5〉 EU 탄소국경조정제도 주요 내용정리

비고	내용
도입 시점	2023년부터 3년간의 전환기를 가진 후 2025년부터 전면시행
배출량 포괄범위	직접배출량(Scope 1)만을 대상으로 함
해당 섹터	전력, 알루미늄, 시멘트 등 탄소집약 섹터 우선 적용
적용 방식	수출 제품의 탄소함량에 따라 CBAM 인증서 구매 및 탄소비용 기지불 여부에 따라 일부 환급가능

자료: European Commission을 기반으로 요약 정리

EU ETS 배출권 가격에 상응하는 수준인 \$30/톤 CO₂를 탄소국경조정제도로 가정하고, 반가공 금, 유연탄 등을 대상으로 하여 2018년도 EU 수입량을 기반으로 탄소국경조정제도의 비용을 추산하였다. 분석 결과, 교역국의 생산업체 평균 수익은 탄소국경조정제도로 인하여 약 20\$ 감소할 것으로 예상되었다. Kussi et al.(2020)은 EU의 탄소국경조정제도 부파가 EU로의 수입품 수요에 미치는 영향을 분석하기 위해 탄소국경조정제도 탄력성(tariff elasticity)을 추정하였다.

해당 연구에서 제시된 두 가지 시나리오는 직접배출과 간접배출 모두를 부과대상으로 삼지만, 전력 외 간접배출 포함 여부에 따라 시나리오를 구분하였다. 탄소국경조정제도가 EU수입량에 미치는 영향, 즉 탄력성이 가장 큰 수출국은 중국과 EU 외 유럽국가(영국, 스위스, 러시아 등)인 것으로 나타났다. 반면 UNCTD(2021)년 보고서에 따르면 탄소국경조정제도의 경우 이산화탄소배출량과 교역량에는 유의한 영향력을 미치지 않을 가능성이 높다고 언급하였고, 특히 개발도상국이 걱정하는 것처럼, 탄소국경조정제도로 인해서 개발도상국의 세금부담이 증가하지는 않음을 시뮬레이션 기법을 통해서 보고하였다.

해당 탄소국경조정제도의 취지는 막대한 추가비용을 투입하여, 제조공정을 친환경적으로 변경한 회사와 환경을 오염시키며 값싸게 제품을 생산한 회사를 똑같은 룰로 경쟁시키기 어렵다는 취지에서 출발하였

다. 탄소국경조정제도는 모든 탄소집약적 상품에 부과되어 중소기업까지 적용되고 있다. 2019년 기준 한국의 석탄발전 비중은 약 41.5%로 미국(23.6%), EU(17.5%) 등을 월등히 상회하여, 탄소집약적 제조업의 비중이 큰 상황이라 조세부담이 급증할 것으로 예상되고 있다. 하지만 아직 탄소국경조정제도가 도입이 된 것도 아니고, 향후 탄소국경조정제도가 유예기간 이후 실제로 도입이 되면서 보다 정확한 수출입 관련 계산이 가능할 것으로 예상된다.

따라서 한국의 관련업종 회사들은 2026년까지 친환경원료를 활용한 제품생산으로 변화 및 배출데이터 관리체계를 확립해야 한다. 중장기적으로는 탄소배출량 감소를 위한 공정효율화 및 수출품목 다변화, EU 내로의 생산기지 이전 등을 고려해 볼만하다. 특히 정부차원에서 2050 탄소중립녹색성장위원회¹³⁾를 출범하여 EU 및 미국의 탄소조정국경조정제도에 대해서 적극적으로 대처해 나가고 있다.

Group	Base 44	CBAM 44	Base 88	CBAM 88
European Union	-434	9	-704	13
Other economies	58	-36	106	-59
Total	-376	-27	-598	-45
Development Classification				
Developed	-409	-4	-658	-10
Developing	33	-22	61	-35
Total	-376	-27	-598	-45
Vulnerable Groups				
LDCs	0.6	0.2	1.0	0.4
SIDS	0.5	0.2	0.9	0.4

자료: GTAP모델 시뮬레이션 기반의 UNCTD, 2021

〈그림 7〉 시나리오 별 이산화탄소배출량 감소 (단위: Mtco2)

13) 해당 위원회는 정부 부문 22명, 민간 부문 33명 등 총 55명으로 구성되어 있으며, 탄소 중립으로의 전환과 관련된 중장기 방향 및 탄소배출 감축목표를 제안하고, 국가의 관련된 계획을 검토하는 업무를 담당한다.

〈표 6〉 EU의 탄소국경조정제도 도입(안) 정리

구분	주요내용
목적	탄소누출 방지 및 2050년 기후중립 목표 달성 기업의 환경 보호 노력을 규제를 통하여 감축 유도
도입시기	2023년 - 2023~2025년: 전환기간(수입품 탄소배출량 및 기납부 탄소비용 보고의무만 존재) ¹⁾ - 2026년 이후: 본격 과세(탄소배출권 구매의무 부과)
적용품목	철강, 시멘트, 알루미늄, 비료 및 전기(2016년 이후 적용대상 확대 가능)
과세대상	수입품 생산과정에서 발생하는 탄소배출량
과세방법	수입업자가 탄소조정국경세 적용품목 수입시 탄소배출량 만큼의 탄소배출권 ²⁾ 을 구매
감면요청	원산지 국가에서 온실가스 배출권 가격을 지불한 경우

주: 1) 탄소국경조정제도에는 해당 제품을 생산하는 제조단위별 각 제품의 총량, 각 제품의 실제 탄소배출량, 각 제품의 간접적인 실제 탄소배출량, 수입 상품의 원산지에서 부과되는 탄소가격 등의 정보가 포함되어 공시될 전망이다.

2) CBAM certificate은 이산화탄소 1톤 배출량에 해당함. 이는 EU ETS상 탄소배출권 주간 평균가에 판매가 될 예정임.

자료: EU 집행위원회

〈표 7〉 Fit for 55 주요 내용(EU)

비고	내용
배출권거래제 신설/강화	EU ETS에 해운, 육상운송 및 건축물 분야 추가 항공 분야 온실가스 배출 할당량 단계적 축소
탄소국경조정제도 도입	역내 수입품에 대해 탄소 함량 비례한 비용 부과 EU ETS와 연계
에너지 관련 지침 개정	에너지 조세지침, 재생 에너지지침 및 에너지효율지침개정을 통해 규제를 통한 탄소 감축 목표 상향
내연기관 규제 및 대체연료 인프라 확충	2035년부터 내연기관 출시 금지 친환경 차량 개발, 생산 및 사용을 촉진

자료: European Commission

3.4 자발적 탄소배출권시장에 대한 검토

자발적 탄소배출권시장은 개인과 기업, 비영리조직 등 여러 주체가 자발적으로 탄소를 감축하기 위해 탄소 크레딧을 거래할 수 있는 시장 중심의 자율적인 탄소시장을 의미하는 것으로, 정부나 규제기관의 감독을 받는 규제적 탄소시장 이외의 것을 의미한다. 규제적 탄소배출권시장은 교토의정서에 따른 온실가스 의무감축 이행에 따른 국가, 지역과 같은 탄소감축 체제에 의해 시장이 형성되고 관리가 이루어지고 있으며, 기본적으로 참여대상자는 배출권 할당대상 업체로 참여자가 할당량을 거래할 수는 있으나 새로

운 할당량의 창출은 불가하다는 특징이 있다. 탄소배출권 할당대상은 대부분 중견기업 이상 대기업으로 구성되어 있으므로, 할당대상이 아니라면 탄소 감축을 유도할 수 없다는 측면에서의 규제시장의 한계점이 존재하고, 이를 자발적 탄소배출권시장에서 기업 또는 기관이 탄소 크레딧을 자발적인 의도를 통해 거래함으로써 보완하게 된다.

자발적 탄소배출권시장은 기후변화 문제를 극복할 수 있는 주요 방안 중 하나로 인식되고 있는데, 이는 자발적 탄소배출권시장이 규제적 탄소배출권시장과의 조화로운 운용이 가능한 점, 자발적인 기업의 탄소 감축 노력 등의 사회적 활동을 촉진하기 위한 플랫폼

이라는 점, 규제적 탄소배출권시장에 적용되지 않은 신기술에 대한 실험적인 적용을 통해 혁신의 원천이 되는 점, 탄소배출권시장 참여자의 규모가 확대되는 점에 기반한다(중소벤처기업연구원 2022). 자발적 탄소배출권시장은 최근 가파른 성장세를 보이고 있는데 2021년 기준 탄소 크레딧의 규모는 전년 대비 60% 이상 증가, 거래량은 약 20억달러로 전년 대비 3배 이상 성장하였으며, 탄소중립을 선언한 기업의 확산으로 자발적 탄소배출권시장은 확대될 것으로 예상되고 있다(Ecosystem Marketplace 2022). 또한, Mckinsey에 따르면 자발적 탄소배출권시장이 2030년까지는 15배, 2050년까지는 100배까지 성장할 가능성이 있으며 이는 규제적 탄소시장과 10년 안에 유사한 규모를 가질 수 있을 것이라는 예상을 포함한다(Bloomberg NEF 2022).

다만 자발적 탄소배출권시장의 성장은 2022년에 들어 다소 정체되었는데, 이와 관련해서 Bain & Company는 다음의 4가지 자발적 탄소배출권시장의 주요 불확실성에 대해 제시하고 있다. 첫째, 탄소 크레딧에 대한 품질에 대한 지침을 제공하는 ICVCM(Integrity Council for the Voluntary Carbon Market)과 VCMI(Voluntary Carbon Markets Integrity Initiative)에 대한 반응으로 시장참여자들의 우려와 비판이 발생하고 있다는 점. 둘째, 국제 탄소배출권시장에 탄소배출권의 판매 및 수출을 제한하려는 국가들이 나타남으로써 시장참여자들 사이에서 불확실성을 발생시켰다는 점. 셋째, 탄소배출권 제도의 적격성에 대한 지속적인 불확실성. 넷째, 탄소배출권 프로젝트의 시장 복잡성과 투명성 부족으로 인한 그린워싱(greenwashing)과 규제기관의 조사에 따른 위험성을 제시한 바 있다. 이러한 문제점이 존재하는 상황에서 자발적 탄소시장의 성장은 정체될 수 있으며, 현재 시점에서 자발적 탄소시장의 지속적인 발전과 성장을 위해 개선방안을 도출하는 것은 중요하다.

아직 한국에서는 2023년 말 기준, 자발적 탄소감축 거래소가 활발히 거래되지 못하고 있으며, 그 주요한 원인으로 탄소감축분에 대한 인증 및 거래가 아직 활발히 이루어지지 못하기 때문인 것으로 판단된다. 향후 개인 및 기업간의 탄소감축분에 대한 인증 혹은 인증시스템이 정착이 된다면 자발적 탄소감축 거래소 혹은 시장이 보다 활성화될 수 있을 것으로 기대된다.

IV. 탄소배출권시장 활성화 방안

4.1 규제적 탄소배출권시장에서의 한국형 시장안정화 예비분제도 성공적 도입 및 이월 제한 단계적 완화 필요

한국에서는 기존 규제적 탄소배출권시장의 문제점을 보완하기 위해서 한국형 시장안정화예비분제도를 추진하고 있으며, 이를 위해서 유럽연합의 시장안정화예비분제도(MSR, Market Stability Reserve)를 벤치마킹해서 한국형 시장안정화예비분제도를 설계하고 있다. 유럽연합의 시장안정화예비분제도(MSR)는 배출권거래제의 대표적인 시장안정화제도로서, 배출권 거래시장의 유통물량을 관찰해서 직접 공급량을 조절하는 방법이다. 역시 뉴질랜드와 미국의 캘리포니아에서도 이러한 시장안정화예비분제도를 유럽연합의 사례를 참고하여 도입하고 있다. 이를 위해서 한국의 현실에 맞는 배출권 총량, 임계치의 상/하한, 비축 및 방출의 개입 규모 등을 시뮬레이션을 통해서 적절히 설정할 필요가 있다. 만약 한국형 시장안정화예비분제도가 성공적으로 도입 및 안정화될 수 있다면 이는 추후 규제적 탄소배출권시장 및 자발적 탄소배출권시장 모두에서 시장안정화에 기여를 할 수 있을 것으로 기대된다.

특히 규제적 탄소배출권시장의 탄소배출권 유동성

부족 문제를 해결하기 위해 이월제한을 일정 요건 충족하면 단계적으로 완화해 주는 방안이 필요할 것으로 판단된다. 이월제한은 거래시장에서의 매도를 유도하기 위해 도입된 만큼, 배출권 가격 자체를 하락시키는 주요 원인으로 작용할 가능성이 있다(배경은 외 2022). 아래의 <표 8>의 EU, 뉴질랜드 등의 국가를 보더라도 탄소배출권의 이월 제한을 무제한 허용해 주고 있는 것이 하나의 추세이자 방향이다. 따라서 유상할당업체로 한정되어 있는 경매 참여대상 제한을 대폭 완화하고 이월 제한을 단계적으로 완화하는 정책적인 지원이 필요해 보인다.

<표 8> 국내외 배출권거래제 이월 제한 현황

국가	이월 제한현황
한국 ETS	순매도량 기준 수량 제한
EU ETS	무제한 허용
뉴질랜드 ETS	무제한 허용
RRGI	무제한 허용

출처: 윤여창(2023)

4.2 규제적 탄소배출권시장 및 자발적 탄소배출권시장의 연계강화

기업, 개인, 비영리법인도 자유롭게 탄소크레딧을 매매할 수 있는 자발적 탄소배출권시장의 조기 도입 및 이를 기존의 규제적 탄소배출권시장과 연계하는 부분이 향후 중요한 과제로 적용될 수 있을 것이다(이재형 2023; 안필립, 신동훈 2024). 규제적 탄소배출권 시장은 탄소감축 의무가 있는 기업만을 대상으로 하고 있어 비의무기업, 기관, 비정부기구 등 다양한 주체의 참여를 활성화기 위해서는 자발적 탄소배출권시장이 하나의 대안이 될 수 있다(김은영, 장동식 2023).

<표 9> 해외 주요 자발적 탄소배출권 시장현황 정리

	VCS (미국)	ACR (미국)	CAR (미국)	GS (스위스)
운영기관	Verra	WI	CAR	WWF 및 NGO
크레딧명칭	VCUs	VERs	CRTs	VERs
시작연도	2007	1996	2001	2003
사업범위	아시아, 북미 등	미국	미국, 멕시코	전세계
사업현황	1,697개 사업등록	470건	676건	2,000건

출처: 산업통상자원부 (2022)

이를 위해서 정책적 연계, 금융적 인센티브 제공, 국제 협력강화의 방안을 생각해 볼 수 있다. 먼저 정책적 연계의 경우, 규제적 탄소배출권시장에서의 탄소 배출권 구매를 통해 자발적 탄소배출권 시장에서의 탄소배출 감소 프로젝트의 투자를 유도하고 강화하는 방안 등이 있을 수 있다. 다음으로 금융적 인센티브는 자발적 탄소배출권시장에서의 탄소 감소 프로젝트에 대해서 세제 혜택, 보조금 등의 추가적인 인센티브를 제공해서 기업들이 탄소배출량 감소에 더욱 관심을 가지고 참여할 수 있도록 하는 방안이 있다. 마지막으로 국제협력 강화방안은 다양한 국가에서의 탄소배출권 시장 간의 연계를 촉진하여, 탄소배출권에 대한 국제적 표준을 만들 수 있고, 해외의 자발적 탄소감축 프로젝트에 대해서 이를 상호호환 및 인정할 수 있는 방안을 마련할 수 있다. 하지만 이러한 과정에서 필수적으로 제기될 수 있는 부분이 자발적 탄소배출권에 대한 질(quality)의 문제제기가 될 수 있다고 판단되고, 이는 추후 탄소배출감축인증시스템의 개발 및 적용 시 필수적으로 고려해야 한다. 따라서 한국에서도 2021년에 개최된 유엔기후변화협약 당사국총회(COP26)에서 인정된 자발적 탄소시장 크레딧을 활용하는 방안을 마련해야 한다.¹⁴⁾ 한국의

14) COP26은 파리협정 이행강화, 국가별 기후행동계획 제출, 기후자금 조성 및 분배, 탄소시장 규칙설정 등을 주요 목표 및 의제로 하고 있다.

(표 10) 탄소배출권의 고무결성을 위한 IC-VCM (자발적 탄소배출권시장 청렴 협의회)의 핵심원칙

분야	핵심원칙
거버넌스	효과적인 거버넌스 구축
	추적
	투명성
	강력하고 독립적인 제3자 확인 및 검증
배출효과	추가성
	영구성
	배출감소 및 제거에 대한 강력한 정량화
	이중 계산의 금지
지속가능한 개발	지속 가능한 개발의 혜택 및 보호조치
	탄소중립 전환에 기여

출처: IC-VCM, Core Carbon Principles, Assessment Framework and Assessment Procedure, 2023.

상황에서는 탄소세를 도입하지 않은 상황이기 때문에 규제적 및 자발적 탄소배출권제도를 통해서 탄소 감축을 충분히 달성해야 하고 이를 위해서는 보다 적극적으로 규제적 그리고 자발적 탄소배출권 시장을 연계하고 이를 위해서 관련된 규제를 검토 및 개선해 나가는 데에 총력을 기울여야 할 것으로 판단된다.¹⁵⁾

4.3 탄소감축인증시스템 개발 및 도입

탄소감축 및 거래와 관련하여 가장 우려되는 부분이 해당 탄소감축 분이 충분히 인증 혹은 검증을 받았는 지에 대한 부분일 것이다. 현재에도 Verified Carbon Standard(VCS)는 탄소기준의 표준화를 통해 자발적 탄소배출권시장의 배출권의 품질을 보장하고, 호환성을 높이면서 자발적 탄소배출권시장의

신뢰를 구축하기 위해서 활용되고 있다. 이를 위해서는 탄소배출량의 측정, 탄소감축, 탄소감축인증 그리고 탄소감축분(탄소크레딧)판매를 통한 수익실현이라는 각 단계가 충실히 이루어져야 한다.

현재 VERRA 혹은 GOLDSTANDARD에서 행해지는 프로젝트 단위별 감축인증은 평균적으로 약 1년 6개월 이상의 기한이 소요되는데 발행단계에서 배출량 감축 프로젝트에 의한 3자의 확인을 통해 배출량 감소를 달성했음을 정량적으로 증명하는 경우에만 배출권이 부여되며, 배출권에는 고유한 일련번호가 할당되고 발행부터 만료까지 추적이 가능한 등록부(Registry)에 등록된다(임현중 2023). 이러한 등록부는 이중 청구(Double-Claiming)를 방지하는 데에 주도적인 역할을 할 수 있을 것으로 판단된다. 현재 한국의 대한상공회의소와 SK그룹에서 이루어지는 탄소감축인증시스템의 경우 VERRA 혹은 GOLDSTANDARD의 방법론을 활용하면서도 최근 들어 급격히 발전하고 있는 블록체인 기술을 적용하여 투명성 및 이중 청구를 방지하기 위해서 노력하고 있다.¹⁶⁾

특히 탄소배출량과 관련하여 기존의 직접배출(Scope1), 간접배출(Scope2)을 넘어서서 공급망배출(Scope3)을 각각 측정해서 이를 적절히 공시해야 한다. 특히 자발적 탄소배출권시장이 성공적으로 정착하기 위해서는 민간부문의 탄소감축부분을 빠르고 효과적으로 인증할 수 있는 시스템을 개발 및 도입하는 부분이 핵심일 수 있다. 자발적 탄소배출권시장에서 주요 상쇄 크레딧의 사업분야는 재생에너지와 조림 분야가 비중이 높고, CCUS와 에너지 전환, 산업용 가스, 폐기물 등의 분야에 주로 적용되고 있다. 따라서 한국형 탄소크레딧 인증표준은 이러한 분야를 중심으로 요건을

15) 글로벌 은행 9곳이 자발적 탄소배출권 거래를 위한 플랫폼인 카본플레이스(Carbon Place)에 약 570억원을 투입하고 2024년부터 중개를 시작할 전망이다. 플랫폼을 결국 만드는 것이 향후 디지털에 대한 부분이 더욱 반영이 될 것이라고 판단된다(임희희 등 2023; 김상유 등 2024).

16) 대한상공회의소는 2023년 탄소감축인증센터를 설립하고 17개사업에 대한 탄소감축인증을 수행하였다. 하지만 이는 SK기업이 약 16개로 집중되어 있어 아직 많은 기업이 참여하지는 못하고 있으며, 탄소감축인증분에 대해서 판매를 하고 있지는 못하고 있어, 그 실효성에 대해서 의문이 있는 상황이다(<https://www.esgeconomy.com/news/articleView.html?idxno=4183>).

정리하는 방향으로 추진될 것으로 기대된다. 즉 한국형 탄소크레딧 인증표준을 구축하기 위해서는 그 세부적인 적용 대상, 주체, 적용범위 등을 미리 설정할 필요가 있다(김은영, 장동식 2023). 전 세계적으로도 민간 탄소인증 기관들은 있지만, 지나치게 프로젝트 베이스로 운영되고 있으며, 인증 기간이 지나치게 장기여서 자발적 탄소배출권시장에 바로 적용되기에는 힘든 실정이다. 이에 대한 문제점을 개선하고자 대한상공회의소 그리고 SK그룹 등에서 민간 기반의 탄소감축인증센터 혹은 인증시스템을 설립하고 있지만, 여전히 공신력 있는 기관의 참여가 요구되고 있는 상황이다. 더불어 인증을 받은 분에 대해서 적극적으로 판매 및 수익화가 되어야만 더욱 많은 기업들이 참여를 하는 선순환 구조가 만들어질 수 있을 것으로 판단된다. 이를 위해서는 향후 다양한 산업 혹은 탄소감축의 질과 양을 포괄할 수 있는 인증가이드라인 개발 및 이를 기반으로 한 인증시스템을 효과적으로 개발 및 적용할 필요가 있다.

〈표 11〉 대한상공회의소 자발적 탄소감축 인증절차

① 방법론 개발 및 사업계획서 작성: 사업참여자 (기업)
② 제3자 검증: 검증기관
③ 심의 등록: 인증위원회(인증센터)
④ 사업이행 및 모니터링: 사업참여자 (기업)
⑤ 제3자 검증: 검증기관
⑥ 심의 인증: 인증위원회(인증센터), Registry 등록 (Credit발급)

출처: 대한상공회의소

4.4 자발적 탄소배출권에 대한 증권형토큰(STO) 및 가상화폐화방안 도입

2022년 말, 금융위원회가 증권형토큰(STO, Seansoned

Token Offering)을 합법으로 인정해 주는 방안 이후, 증권회사를 중심으로 다양한 블록체인 기업 혹은 금융평가기관의 참여를 통해서 탄소배출권에 대한 STO화가 활발히 추진되고 있다. 하지만 여전히 추진만 되고 있을 뿐, 아직 적극적인 실행 및 도입이 활성화되지 못한 상황이다. 기존 정부 기반의 규제적 탄소배출권시장의 가장 큰 문제점은 제한적인 유통구조로 인해 시장 투명성이 현저히 부족하고, 유동성 및 거래량이 낮아 가격변동성이 극심한 문제점이 있다. 따라서 탄소배출권의 증권형토큰(STO)화 혹은 가상화폐화는 개인투자자들의 관심 및 투자수요를 급증하게 할 뿐만 아니라 기존의 거래량 저하 및 유동성 문제를 개선할 수 있다고 판단된다. 특히 해외에서는 토큰형증권을 넘어서서 가상화폐화를 통해서 탄소배출권 프로젝트에 투자 혹은 발행할 수 있는 시도가 이루어 지고 있으며, 어느 정도 의미 있는 프로젝트가 나타나고 있다.¹⁷⁾

증권형 토큰의 경우 투자자 보호와 시장투명성을 강화하여 투자자의 신뢰성을 증진시킬 수 있다. 특히 가상자산의 발행 즉 ICO(Initial Coin Offering)가 투자자 보호강화와 규제측면에서 한국에서는 전면 금지되고 있는 반면, 증권형토큰은 전자증권법과 자본시장법을 개정하여 법적으로 허용하고 있다는 측면에서 활용도가 높다는 측면이 있다. 더불어 증권형 토큰은 실물자산 가치에 기반하여, 분산원장과 스마트 계약 기술을 활용하여 거래 투명성과 효율성을 증진시킬 수 있는 장점이 있다. 반면, 증권형 토큰의 경우 대규모의 기술력 및 초기투자비용이 필요하며, 증권형 토큰을 발행한 이후에도 대규모의 유지비용이 들어간다는 측면에서 사업화를 함에 있어 비용과 효익측면에서 신중하게 접근을 할 필요가 있다. 특히 법적으로는 탄소배출권에 대한 증권화 토큰을 허용

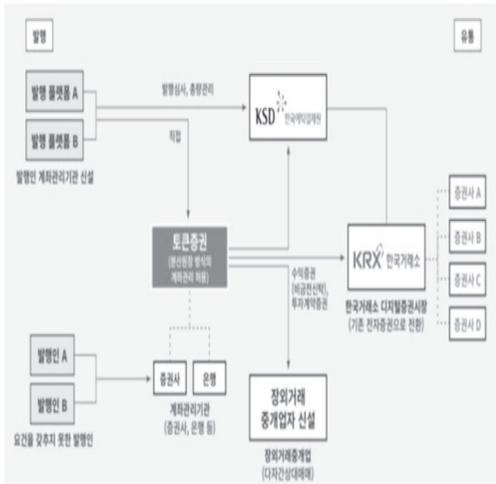
17) 탄소배출권에 대해서는 향후 가상자산과의 연결이 필수적으로 수행될 것으로 기대된다. 다만 23년 말까지도 가상자산의 관련된 법적인 검토가 확정되지 않아서 어떠한 형태로 탄소배출권이 가상자산과 연결될지는 여전히 검토 중인 상황이다. 22년 말, 확정이 된 탄소배출권의 STO화가 더욱 빨리 실용화가 될 것으로 기대된다.

〈표 12〉 IPO, STO, ICO 비교

구분	IPO	STO	ICO
대상물	실제 비즈니스 모델	실제 비즈니스 모델 혹은 실물자산	블록체인 기술 기반의 추상적인 프로젝트 아이디어
런칭 프로세스	IPO 전 많은 의무를 이행 증권 거래 규제당국의 승인 필요	관련된 증권법 준수 국가 금융 감독기관의 승인 및 규제 필요	금융 당국의 승인이나 규정 준수 부재
발행인	명확	명확	불분명
비용	높음	IPO 대비 높음	매우 낮음
법적 규제	적용	적용	미적용

을 하였지만, 도입 초기이기 때문에 투자자 보호 측면이 아직 완벽하게 이루어지지 못할 가능성 또한 문제가 될 수 있다. 따라서 향후의 탄소배출권과 관련된 증권형 토큰의 경우, 투자자의 보호를 강화할 수 있는 정책을 강화해야 할 것이며, 특히 해당 증권형 토큰에 대해서 보다 투명하게 공시할 수 있는 방안을 마련해야 할 것이다.

해 인증절차를 간소화하고 소규모 탄소배출권 개발 프로젝트 토큰화를 지원한다. ‘개인 포레스트’(Gain Forest)는 토큰 발행으로 기금을 모아 나무를 심고 발생한 탄소배출권으로 산림보전 활동을 한다. ‘에어 카본익스체인지’(ACX)는 토큰(FT) 기반 탄소배출권 거래소를 구축해 거래량을 늘려나가고 있다.



출처: 한국인터넷진흥원 참조

〈그림 8〉 토큰증권(STO)을 통한 탄소배출권 매매 도식도

블록체인 기술이 자발적 탄소배출권시장에 적용되는 사례가 최근 들어 등장하고 있다. ‘오픈포레스트 프로토콜’(OFFP)은 블록체인 기반 밸리데이터풀을 통

V. 결론 및 시사점

본 연구는 탄소배출권시장 활성화를 위한 정책연구로써 탄소배출권시장을 활성화하는 데 적용할 수 있는 방법에 대해서 실질적인 개선방안을 모색하고자 한다. 특히 가능하다면 기존의 탄소 크레딧을 블록체인화 혹은 가상화폐화와 같은 Web3.0과 연결시켜, 지속가능한 생태계를 형성하는 안을 제시하고자 한다. 환경부와 산업통상자원부와 같은 규제당국 측면에서도 탄소배출권시장을 활성화하기 위한 다양한 논의가 진행되고 있지만, 학계 측면에서 탄소배출권시장 활성화에 대한 다양한 논의는 아직도 미진한 것으로 판단된다. 기업입장에서도, 탄소배출권을 자발적으로 거래하고 싶은 유인이 있지만, 이를 탄소 정보 공시, 감축, 인증, 크레딧화 및 판매까지 이에 대한 과정을 어떻게 활용할지 여전히 뚜렷한 사례가 나타나지 않고 있다.

기후변화가 코로나19이후 더욱 심각하게 나타나면서 탄소감축을 더 이상 미루기도 어려운 상황이며, 이를 위해서는 탄소배출권제도의 전반적인 재검토 및 향후 자발적 탄소배출권시장의 적극적 도입이 필요해 보인다. 자발적 탄소배출권시장을 활성화하기 위해서는 제도적 요인, 정책적 요인, 경제적 요인을 종합적으로 고려해서 개인 및 기업이 자발적으로 참여할 수 있는 유인을 만들어 주는 노력이 꼭 필요해 보인다.¹⁸⁾ 이를 위해서 환경부에서도 자발적 탄소배출권 시장에 대한 활성화방안을 준비하고 있으며, 이는 향후 한국의 탄소감축 상황과 맞물려 더욱 활성화될 것으로 기대된다.¹⁹⁾ 특히 기존의 규제적 탄소배출권시장을 보완 및 고도화 하면서 향후 도입할 자발적 탄소배출권시장은 기업 뿐만 아니라 개인도 적극적으로 참여가 가능한 만큼, 개인이 해당 시장에 보다 활발히 참여가 가능할 수 있는 정책적인 유인을 제시하는 것이 핵심일 수 있다고 판단된다.

REFERENCES

- Aylor, B., Gilbert, M., Lang, N., McAdoo, M., berg, J., Pieper, C., Sudmeijer, B., and Voigt, N. (2020), "How an EU carbon border tax could jolt world trade," Boston Consulting Group.
- Bain & Company(2023), "Voluntary carbon markets in 2023: A bumpy road behind," crossroads ahead.
- Bellassen, V., and Leguet, B.(2007), "The emergence of voluntary carbon offsetting" (Doctoral dissertation, auto-saisine)
- BloombergNEF(2022), "Carbon offset prices could increase fifty-fold by 2050."
- Corbera, E., Estrada, M., and Brown, K.(2009), "How do regulated and voluntary carbon-offset schemes compare?," *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 6(1), 25-50.
- Ecosystem Marketplace(2022), "State of the voluntary carbon markets 2022 Q3."
- Gillenwater, M., Broekhoff, D., Trexler, M., Hyman, J., and Fowler, R.(2007), "Policing the voluntary carbon market," *Nature Climate Change*, 1(711), 85-87.
- GIC, EDB singapore, Mckinsey & company(2021), "Putting carbon markets to work on the path to net zero."
- Guo, J., Gu, F., Liu, Y. et al.(2020), "Assessing the impact of ETS trading profit on emission abatements based on firm-level transactions," *Nat Commun*, 11, 2078 .
- ICAP(2021), "Emissions trading worldwide: ICAP Status Report."
- Kreibich, N., and Hermwille, L.(2021), "Caught in between: credibility and feasibility of the voluntary carbon market post-2020," *Climate Policy*, 21(7), 939-957.
- Kreibich, N., and Obergassel, W.(2019), "The voluntary carbon market: what may be its future role and potential contributions to ambition raising?: Discussion paper," German Emissions Trading Authority (DEHSt).
- Kuusi, T., Björklund, M., Kaitila, V., Kokko, K., Lehmus, M., Mechling, M., Oikarinen, T., Pohjola, J., Soimakallio, S., and Wang, M.,

18) 정부에서도 탄소배출권시장 활성화보다는 신재생에너지 확대가 탄소중립과 보다 밀접한 관련이 있음을 주장하는 의견도 있는 상황이다. 하지만 대체적인 의견은 탄소배출량이 높은 고탄소기업들에게 있어 탄소배출량을 감소시킬 수 있는 메커니즘을 만들어 내는 것이 중요할 수 있다.

19) 2023년 6월 환경부장관이 대한상의 회장과 '국내 자발적 탄소시장 조기정착 및 건전성 확보'를 위한 업무협약을 체결하였으며, 대한상공회의소의 탄소감축인증센터와 긴밀히 논의를 할 계획임을 보고하였다.

(2020), "Carbon border adjustment mechanisms and their economic impact on Finland and the EU," Prime Minister's Office, Helsinki Accords.

Lang, S., Blum, M., and Leipold, S.(2019), "What future for the voluntary carbon offset market after Paris? An explorative study based on the Discursive Agency Approach," *Climate Policy*, 19(4), 414-426.

Mckinsey, SIC(2021) Voluntary Carbon Market.

O. N, Miteva DA, Lee Y.(2023), "Impact of Korea's emissions trading scheme on publicly traded firms," *PLoS ONE*, 18(5), e0285863.

OECD(2021), "Effective carbon rates 2021."

Joo, J., Paavola, J. and VanAlstine, J.(2023), "The divergence of South Korea's Emissions Trading Scheme (ETS) from the EU ETS: An institutional complementarity view," *Politics & Policy*, ISSN 1555-5623

Streck, C.(2021), "How voluntary carbon markets can drive climate ambition," *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 39(3), 367-374.

UNCTD(2021) "A European Union Carbon Border Adjustment Mechanism: Implications for Developing Countries."

World Bank Group(2020), "State and Trends of Carbon Pricing 2020."

World Bank Group(2021), "Emissions trading in practice, second editions: A handbook on designed implementation."

김은영, 장동식(2023), "우리나라의 자발적 탄소시장 도입 현황과 구축전략에 관한 연구," **산업경제연구**, 36(6), 1187-1211.

대한상공회의소(2023), "국내 온실가스 배출권거래제 가격 동향과 정책과제."

배경은, 유태중, 안영환(2022), "배출권거래제 가격상하한제가 배출량 및 감축비용에 미치는 영향에 대한 정량적 연구," **자원환경경제연구**, 31(2), 261-290.

빌게이츠(2021), "기후변화를 피하는 법," 김영사.

박광수(2022), "유럽연합 배출권거래시스템(EU-ETS)에서 시장안정예비분제도에 관한 연구," **유럽연구**, 40(4), 95-123.

산업통상자원부(2022), 산업부, 민간중도 탄소시장 활성화 방향 논의, 산업통상자원부 보도자료.

송홍선(2021), 2050년 탄소중립과 배출권거래제의 활성화, 자본시장연구원.

안필립, 신동훈(2024), "국제 자발적 탄소시장 크레딧 가격 결정요인분석 - 수요측면에서," **Crisisonomy**, 20(1), 137-148.

이동호, 박선주, 정윤정, 류현주, 김성일(2014), "국제 자발적 탄소시장에서 산림탄소 배출권 거래에 영향을 미치는 요인에 대한 연구," **산림과학 공동학술발표논문집**, 161-161.

이동호, 김동환, 김성일(2015), "국내·외 자발적 탄소시장의 산림탄소사업 투자 및 수익배분 특성 연구," **환경정책**, 23(4), 1-27.

이재형(2023), "규제적 탄소시장에서의 자발적 탄소시장으로의 외부사업 전환옵션 연구," **에너지경제연구**, 31, 257-290.

임미희, 강영선, 김시은(2023), "기술 기반 스타트업의 성공요인에 대한 연구: 의료AI기업 루닛(Lunit)의 사례를 중심으로," **Korea Business Review**, 27(4), 1-19.

윤여창(2021), "탄소제도 도입 방안에 대한 연구," KDI 연구.

윤여창(2023), "배출권거래제의 시장기능 개선방안," KDI 포커스.

윤호영(2015), "배출권거래제의 현황과 개선 방안: 탄소세와의 비교를 중심으로," **강원법학**, 45, 393~431.

임현중(2023), "자발적 탄소시장의 무결성 확보에 관한 점

국내참고문헌

김상유, 김미리, 박수현, 하병천, 김길선(2024), "디지털 플랫폼 생태계 내에서의 M&A활동 유형 분류에 관한 연구," **Korea Business Review**, 28(1), 65-98.

- 토,” **환경법연구**, 45(2), 203-227.
- 중소벤처기업연구원(2022), “자발적 탄소시장의 부상,” 중소기업 정책 방향.
- 존 도어(2023), “OKR레블루션,” **비즈니스북스**.
- 최경식, 하상안(2011), “자발적 탄소시장형성에 따른 정책 지원방안에 관한 연구,” **한국환경과학회지**, 20(2), 207-214.
- 최성호, 강유정(2023), “전환사채 콜업션 회계처리에 대한 사례연구,” **orea Business Review**, 27(3), 75-94.
- 환경부(2020), “온실가스 배출권거래제 제 3차 계획기간 국가 배출권 할당계획안.”
- 환경부 온실가스종합정보센터(2021), “2019 배출권거래제 운영결과보고서.”
- 환경부(2022), “탄소배출 MRV(측정, 보고, 검증) 기반 강화방안,” 관계부처 합동.

Policy Research for Revitalizing the Carbon Emission Trading Market

Hongmin Chun*

Abstract

This research aims to investigate specific strategies for activating voluntary carbon emissions markets at both the corporate and individual levels, in order to facilitate a groundbreaking transition and achieve carbon neutrality by 2050, in response to the global climate change challenge. Voluntary carbon emissions markets have the potential to play a crucial role in mitigating climate change by allowing companies to offset their carbon emissions. However, to effectively achieve this, there is a need for complementary measures and enhancements. This study proposes four measures to invigorate the carbon emission rights market. First, it is necessary to successfully introduce the Korean market stabilization reserve system in the regulatory carbon emission rights market and to gradually relax the carry-over restrictions. Second, it calls for stronger linkage between regulatory and voluntary carbon emission rights markets. Third, there is a need for the development and introduction of a carbon reduction certification system. Fourth, the introduction of STO(Security Token Offering) and cryptocurrency solutions for voluntary carbon emission rights is suggested. The carbon emission rights market is a core policy of carbon pricing and is judged to require many policy improvements for successful establishment.

Key Words: Carbon Emissions Credits, Voluntary Carbon Emissions Market, Integration, Security Token Offering(STO)

* Professor, Sungshin Women's University Business Department, First author