

## 탄소시장 동향 분석에 따른 우리나라 REDD+ 추진 전략

박예지\* · 박지수\*\* · 임철희\*\*\*† · 송민경\*\*\*\* · 김래현\*\*\*\*\*††

\*국민대학교 탄소흡수원대학원 기후기술융합학과 석사과정학생, \*\*국민대학교 행정학과 학사과정학생,  
\*\*\*국민대학교 산림환경시스템학과 조교수, \*\*\*\*국립산림과학원 산림탄소연구센터 임업연구사, \*\*\*\*\*국립산림과학원 산림탄소연구센터 센터장

## Strategies for advancing Korea's REDD+ initiatives under global carbon market trends

Park, Yeji\* · Park, Jee Soo\*\* · Lim, Chul-Hee\*\*\*† · Song, Minkyung\*\*\*\* and Kim, Raehyun\*\*\*\*\*††

\*Master Student, Dept. of Climate Technology Convergence, Forest Carbon Graduate School, Kookmin University, Seoul, Korea

\*\*Undergraduate Student, Dept. of Public Administration, Kookmin University, Seoul, Korea

\*\*\*Assistant Professor, Dept. of Forestry, Environment and Systems, Kookmin University, Seoul, Korea

\*\*\*\*Research Scientist, Forest Carbon Center on Climate Change, National Institute of Forest Science, Seoul, Korea

\*\*\*\*\*Director, Forest Carbon Center on Climate Change, National Institute of Forest Science, Seoul, Korea

### ABSTRACT

Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD+) mitigation outcomes have emerged as a critical instrument in the international carbon market. Such outcomes are particularly important as activation of the Paris Agreement Article 6 mechanism facilitates cross-border transfers of Internationally Transferred mitigation outcomes (ITMOs) and their integration into Nationally Determined Contributions (NDCs). This study examines REDD+ credit utilization in Compliance Carbon Markets (CCMs) and Voluntary Carbon Markets (VCMs) to develop strategic recommendations for Korea's REDD+ implementation and ITMOs engagement. The study analyzes credit issuance, retirement, and market interrelations through literature and policy review. A SWOT analysis is performed to identify market-specific strengths and weaknesses, leading to an optimized REDD+ utilization strategy. The findings show that, while CCMs ensure credibility through legal enforceability, their strict certification and high entry barriers hinder accessibility, especially for developing countries. In contrast, VCMs offer flexibility and faster credit issuance but struggle with credibility and enforcement issues. As REDD+ crediting shifts from a Results-Based Payment (RBP) system to ITMO-driven mechanisms, international transactions are increasing. Based on these insights, this study suggests that Korea should enhance policy coherence and REDD+ credit credibility by leveraging CCMs through the SO strategy to strengthen Article 6 linkages and international cooperation. At the same time, the country should employ the WO strategy to expand developing country partnerships and establish tailored support mechanisms. Establishing a robust institutional framework and aligning REDD+ verification with international standards will be crucial for integrating ITMOs into Korea's NDC strategy. Future research should explore the expansion of cross-border REDD+ credit transactions and develop quantitative analyses for robust policy recommendations.

*Key words : REDD+, Compliance Carbon Market, Voluntary Carbon Market, Nationally Determined Contributions (NDCs), Internationally Transferred Mitigation Outcomes (ITMOs)*

†Corresponding author : [clim@kookmin.ac.kr](mailto:clim@kookmin.ac.kr) (77, Jeongeung-ro, Seongbuk-gu, Seoul, 02707, Korea. Tel. +82-2-910-6569)

††Co-Corresponding author : [rhkim@korea.kr](mailto:rhkim@korea.kr) (57, Hoegi-ro, Dongdaemun-gu, Seoul, 02455, Korea. Tel. +82-2-961-2891)

ORCID 박예지 0000-0003-4865-9157

박지수 0009-0007-1708-422X

임철희 0000-0001-7752-0694

송민경 9999-0002-5532-7102

김래현 0000-0001-7269-7378

Received: December 10, 2024 / Revised: December 26, 2024 1st, January 15 2025 2nd, February 12 2025 3rd / Accepted: March 26, 2025

## 1. 서론

파리협정은 국가별 온실가스 감축목표(Nationally Determined Contributions, NDCs) 이행을 촉진하기 위해 다양한 메커니즘을 제공하며(Roelfsema et al., 2020), 특히 제6조를 통한 탄소시장 활용을 강조하고 있다. 제6조는 국가 간 협력적 접근(제6.2조)과 국제 탄소시장 기반 감축 실적 이전(제6.4조)을 가능하게 하며, 이를 통해 감축 비용을 최적화하고 글로벌 NDC 목표 달성을 지원한다(UNFCCC, 2015). 현재 탄소시장은 크게 규제 탄소시장(compliance carbon market)과 자발적 탄소시장(voluntary carbon market, VCM)으로 구분된다(Lee, 2023). 규제 탄소시장은 정부 및 국제기구가 설정한 법적 틀 내에서 운영되며, 국제적으로 이전가능한 감축결과물(Internationally Transferred Mitigation Outcomes, ITMOs) 거래를 포함한다(Roelfsema et al., 2020). 반면, 자발적 탄소시장은 기업 및 비정부 주체들이 자체적인 기후 목표를 달성하기 위해 참여하는 시장이다(Trouwloot et al., 2023). 산림 분야는 탄소시장 내에서 중요한 역할을 담당하며, 특히 Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation Plus (REDD+) 메커니즘이 주요 감축 수단으로 자리 잡고 있다. REDD+는 UNFCCC 하에서 공식적으로 인정된 산림 기반 탄소 감축 프로그램으로, 개발도상국의 산림 보존 및 지속 가능한 관리 촉진을 통해 탄소 배출을 줄이는 것을 목표로 하며 REDD+ 사업을 통한 감축 실적은 규제시장과 연동되어 파리협정을 통해 거래될 수 있다(UNFCCC [date unknown-b]). 최근에는 자발적 탄소시장에서도 REDD+ 크레딧이 활발히 거래되고 있다.

우리나라는 2030년까지 국가 온실가스 감축목표(NDC)를 달성해야 하는 상황에서(Government of the Republic of Korea, 2020a, 2020b; Ministry of Foreign Affairs and Ministry of Environment, 2021; Office of the President, 2020), 탄소시장 활용이 점점 중요해지고 있다. 특히, 산림 부문에서의 REDD+ 사업 등을 통한 감축 실적 확보가 중요한 전략적 수단으로 고려되고 있다(Government of the Republic of Korea, 2023).

COP26 이후 파리협정 제6조의 시행이 본격화됨에 따라, ITMOs를 통한 감축 실적 이전이 활성화되고 있다. 특히, REDD+ 기반 감축 실적이 ITMOs 거래를 통해 국가 간 이전될 가능성이 높아지면서, 각국은 REDD+ 크레딧 활용 전략을 재검토하고 있다(UNFCCC, 2021). 우리나라도 마찬가지로 2030년 NDC 목표 달성을 위해 ITMOs를

확보해야 하지만, 이를 위해 어떤 시장을 활용할 것인지에 대한 전략이 아직 명확하지 않다. 특히, REDD+ 사업을 통해 어떤 유형의 크레딧을 확보하여 NDC에 활용할 수 있을지에 대한 가이드라인이 부재하며, 확보된 크레딧을 어떻게 활용할지에 대한 구체적인 정책적 방향이 설정되지 않았다. 더욱이, 국가마다 REDD+ 크레딧의 인정 범위와 활용 방식이 상이하며, 탄소시장 내 REDD+ 크레딧의 신뢰성과 추가성(additionality) 문제도 지속적으로 논의되고 있는 상황이다.

우리나라는 ITMOs 확보를 통한 2030년 NDC 목표 달성을 위해 어떤 시장을 활용할 것인지에 대한 전략을 수립할 필요가 있지만, 현재 REDD+ 사업을 통해 어떤 유형의 크레딧을 확보하여 우리나라 NDC에 반영할 수 있을지에 대한 명확한 가이드라인이 부재한 상황이다. 따라서 우리나라가 REDD+ 감축 실적을 효과적으로 확보하고 활용하기 위해서는 보다 명확한 정책적 방향 설정과 심층적인 분석이 필요하다. 본 연구는 우리나라가 REDD+ 기반 감축 실적을 활용하여 ITMOs를 확보하고, 이를 NDC 목표 달성에 효과적으로 반영할 수 있는 방안을 모색하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해, REDD+ 감축 실적의 활용 가능성 분석, 탄소시장 간 관계 분석, SWOT 분석, 정책적 전략 도출의 네 가지 연구 단계를 수행한다. 먼저, 우리나라의 REDD+ 추진 전략과 감축실적의 ITMOs화를 통한 NDC 기여를 평가하는 데 중요한 지표인 규제 탄소시장과 자발적 탄소시장에서 REDD+ 크레딧의 발행 규모를 통해 활용 현황을 분석한다. 이후, REDD+ 기반 감축 실적이 거래되는 구조를 검토하기 위해 탄소시장 간의 주요 동향과 REDD+ 크레딧 활용 방식 간의 관계를 분석하여 REDD+ 감축 실적의 활용 방식과 그 영향을 평가한다. 또한, SWOT 분석을 통해 우리나라가 REDD+ 기반 ITMOs를 확보할 때 고려해야 할 요소를 도출하고, 마지막으로 우리나라 REDD+ 추진 전략과 ITMOs 활용 방향을 제안한다. 본 연구는 REDD+ 감축 실적의 활용 가능성을 종합적으로 분석함으로써, 우리나라가 REDD+ 사업을 통해 국제 탄소시장 내에서 효과적으로 ITMOs를 확보할 수 있도록 전략적 방향을 제시하는 데 기여할 수 있을 것이다.

## 2. 이론적 배경 및 동향

### 2.1. 바르샤바 REDD+ 프레임워크

UNFCCC 하에서 산림 분야의 중요성에 대한 인식에

기반하여 REDD+ 이행을 위한 바르샤바 프레임워크가 제정되었다(UNFCCC, 2013a, 2013b). 동 프레임워크는 REDD+의 단계별 이행을 지원하기 위한 국제적 메커니즘으로, REDD+ 사업이 준비(Phase 1), 이행(Phase 2), 그리고 결과 기반 보상(Phase 3)으로 이어지는 구조를 갖도록 규정하고 있다. 바르샤바 프레임워크는 UNFCCC 하에서 REDD+ 감축 실적을 공식적으로 등록하고 관리하는 체계이며 REDD+ 감축 실적의 등록, 검증 및 보상을 위한 절차를 명확하게 규정한다. 바르샤바 프레임워크 하에서 감축실적이 공식적으로 인정받기 위해서는 (i) 국가전략 혹은 행동계획, (ii) 국가산림모니터링시스템, (iii) 안전장치정보시스템, (iv) 산림배출기준선/산림기준선의 4대 이행 기반을 충족해야 하며, 동 체계의 지침과 방법론 등을 통해 생산되는 크레딧은 높은 신뢰성을 바탕으로 향후 규제 탄소시장에 연동되어 활용될 수 있다. 바르샤바 프레임워크는 REDD+ 감축 실적의 인정 및 보상 과정에서 높은 투명성과 신뢰성을 확보할 수 있도록 하고 있으며, 특히 파리협정 제6조(국제 탄소시장 메커니즘)와 높은 연계성을 가진다. 이에 따라 REDD+ 감축 실적을 ITMOs(국가 간 감축 실적 이전)로 활용하기 위해서는 바르샤바 프레임워크를 준수하는 것이 필수적이다.

우리나라는 REDD+ 사업을 추진하는 과정에서 협력 대상국을 선정할 때 바르샤바 프레임워크를 이행하고 있는 국가들을 우선적으로 고려할 수 있다. 2024년 11월 기준, 79개국이 UNFCCC 바르샤바 프레임워크를 통해



Fig. 1. Countries participating Warsaw REDD+ Framework (UNFCCC, 2024)

REDD+를 이행하고 있으며(UNFCCC [date unknown-a]), 다양한 국가들이 감축 실적 등록 및 결과 기반 보상(Result-Based Payment, RBP) 프로세스를 진행 중이다(Fig. 1).

개발도상국들은 REDD+ 감축 실적을 국제적으로 인정받기 위해 적극적으로 바르샤바 프레임워크의 요건을 충족하려 하고 있으며, 참여국 수는 지속적으로 증가하고 있다. 그러나 바르샤바 프레임워크 하의 모든 절차를 이행한 국가는 극히 일부에 불과하다. 2024년 11월 기준, 감축 실적을 공식적으로 등록한 국가는 19개국이지만, 결과 기반 보상을 수령한 국가는 8개국에 불과하다(Table 1). 특히, 감축 실적을 등록하였음에도 불구하고 결과 기반 보상을 받지 못한 국가 중 일부는 바르샤바 프레임워크의 4대 이

Table 1. Countries meeting at least three of the four core elements of the Warsaw framework for REDD+ and their result-based payment (RBP) status

| Category                                | Country                                 |                   |                                  |                  |  |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------|----------------------------------|------------------|--|
| Emission Reductions Registered          | Argentina                               | Colombia          | Indonesia                        | Papua New Guinea |  |
|                                         | Belize                                  | Costa Rica        | Lao People's Democratic Republic | Paraguay         |  |
|                                         | Brazil                                  | Ecuador           | Republic                         | Suriname         |  |
|                                         | Cambodia                                | Gabon             | Malaysia                         | Uganda           |  |
|                                         | Chile                                   | Honduras          | Mexico                           | Viet Nam         |  |
|                                         |                                         |                   |                                  |                  |  |
| Result-Based Payment (RBP) Received     | Argentina                               | <u>Costa Rica</u> |                                  |                  |  |
|                                         | Brazil                                  | Ecuador           |                                  |                  |  |
|                                         | Chile                                   | Gabon             |                                  |                  |  |
|                                         | Colombia                                | Indonesia         |                                  |                  |  |
| Result-Based Payment (RBP) Not Received | <u>Belize</u>                           | Malaysia          | Suriname                         |                  |  |
|                                         | <u>Cambodia</u>                         | Mexico            | Uganda                           |                  |  |
|                                         | <u>Honduras</u>                         | Papua New Guinea  | Viet Nam                         |                  |  |
|                                         | <u>Lao People's Democratic Republic</u> | Paraguay          |                                  |                  |  |
|                                         |                                         |                   |                                  |                  |  |
|                                         |                                         |                   |                                  |                  |  |

\*The underlined countries represent nations that have satisfied all four key elements of the Warsaw Framework for REDD+

행 기반을 모두 충족하였음에도 불구하고 재정적 지원을 받지 못하고 있는 상황이다(UNFCCC [date unknown-a]). 이는 REDD+ 사업의 지속 가능성을 저해하는 요인이 될 수 있으며, 개도국 입장에서 추가적인 재정 지원 메커니즘 확보가 중요한 과제로 남아 있음을 시사한다.

바르샤바 프레임워크를 완전하게 이행한 국가의 수가 제한적인 상황에서, REDD+ 감축 실적의 국제 거래 및 활용 방식이 점차 파리협정 제6조 기반의 ITMOs 거래로 전환되는 경향을 보이고 있다.

바르샤바 REDD+ 프레임워크는 파리협정 제6조의 국제 탄소시장 메커니즘과 높은 연계성을 가진다. 특히, 파리협정 제6.2조의 협력적 접근법을 통해 REDD+ 감축 실적을 ITMOs로 이전하는 국가들은 바르샤바 프레임워크를 준용함으로써 감축 실적의 신뢰성을 보장할 수 있다. 바르샤바 프레임워크를 기반으로 한 REDD+ 감축 실적은 UNFCCC의 엄격한 MRV(측정·보고·검증) 시스템을 따르며, 이를 통해 감축 실적의 투명성과 환경적 무결성(Environmental Integrity)이 확보될 수 있다. 이는 ITMOs 거래 과정에서 국제적 신뢰성을 보장하는 중요한 요소로 작용하며, 국가 간 거래 시 감축 실적의 신뢰성과 장기적 안정성을 확보하는 데 기여할 수 있다. 이와 더불어 제6.4조를 통한 협력 기반 또한 확대되었는데, 최근 COP29에서 제6.4조 감독기구(Supervisory Body)가 국제 탄소 크레딧 프로젝트의 운영 표준을 승인하면서, REDD+ 감축 실적이 제6.4조 메커니즘 내에서 활용될 가능성이 확대되었다(UNFCCC, 2024). 이러한 맥락에서, 바르샤바 REDD+ 프레임워크를 기반으로 생성된 REDD+ 크레딧은 파리협정 제6조 메커니즘을 통해 국제적으로 거래될 가능성이 높아지고 있다. 특히, 많은 국가들이 기존의 결과 기반 보상(Result-Based Payment, RBP) 체계에서 벗어나, ITMOs 거래를 통한 감축 실적 이전을 추진하는 경향을 보이고 있다(UNFCCC, 2024). 이를 토대로 REDD+ 감축 실적이 규제 탄소시장과 자발적 탄소시장 내에서 어떻게 활용될 수 있는지를 분석하여 REDD+ 크레딧의 최적 활용 방안을 도출하고자 한다.

## 2.2. EU 온실가스 관련 규제 이니셔티브

유럽연합(EU)은 전 세계적으로 가장 강력한 기후 정책 및 규제 프레임워크를 운영하는 지역 중 하나로, 2050년까지 탄소중립(net-zero) 목표를 달성하기 위해 다양한 정책을 도입하고 있다(European Commission, 2019a). EU는

파리협정 이행을 위해 국가 결정 기여(Nationally Determined Contributions, NDC)를 설정하고, 2030년까지 1990년 대비 온실가스(GHG) 배출을 최소 55% 감축한다는 목표를 유럽 그린딜(European Green Deal)을 통해 제시하였다(European Commission, 2019b). 유럽 그린딜은 EU 경제를 지속 가능하게 전환하는 핵심 전략으로, 다양한 정책 및 규제를 통해 기후 목표를 달성하고자 한다.

EU는 유럽그린딜 하에서 EU 배출권 거래제도(EU Emissions Trading System, EU ETS), 탄소국경조정제도(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM), 탄소 제거 인증 프레임워크(Carbon Removals and Carbon Farming, CRCF), 그리고 산림벌채규정(EU Deforestation Regulation, EUDR) 등의 강력한 규제 프레임워크를 운영하고 있다. 이들 제도는 상호 보완적인 역할을 하며 단순한 역내 감축 정책을 넘어, 글로벌 기후 정책 및 탄소시장 운영에 직·간접적인 영향을 미치고 있다. 따라서 REDD+ 크레딧이 국제 탄소시장에서 인정받기 위해서는 EU 등의 규제 기준을 고려하는 것이 중요하다.

먼저, EU ETS는 세계 최대 규모의 탄소 배출권 거래 시장으로, 배출권 가격 신호를 통해 감축 노력을 촉진하는 핵심 정책이다(European Commission, 2016). CBAM은 EU ETS의 한계를 보완하여 역외 탄소 배출량을 고려한 조정 비용을 부과하는 제도로, EU 외부에서 생산된 상품의 탄소 배출량을 평가하는 기준이 될 수 있다(European Commission [date unknown-a]).

CRCF는 탄소 제거 활동을 표준화하여 신뢰성을 확보하는 제도로, 특히 농업, 산림, 기술적 탄소 제거 활동을 촉진하는 역할을 한다. 이는 REDD+ 사업의 품질 기준 설정에 중요한 참고 기준을 제시하여 REDD+ 기반 감축 실적과의 연계 가능성을 높이는 제도적 장치가 될 수 있다(European Commission, 2022). EUDR은 EU 공급망에서 산림 벌채와 관련된 상품의 수입을 제한하는 규제이며, REDD+ 감축 실적이 직접적인 규제 대상은 아니지만, EUDR이 요구하는 지속 가능한 산림 관리 기준은 REDD+ 프로젝트의 환경적 신뢰성을 높이는 데 참고할 수 있다(European Commission [date unknown-b]).

이처럼 EU의 탄소 규제는 REDD+ 감축 실적의 국제적 활용 가능성에 중요한 영향을 미치며, 우리나라가 REDD+ 사업을 추진할 때 고려해야 할 정책적 요인을 제공한다. 특히, REDD+ 감축 실적이 신뢰성을 확보하고 ITMOs 거래를 포함한 국제 탄소시장에 연계되기 위해서는 EU의 관련 규제 기준을 고려해야 하며, EU의 정책 변

화가 우리나라 REDD+ 사업 추진 방식에 미칠 영향을 지속적으로 평가할 필요가 있다.

### 2.3. 국제항공 탄소 상쇄·감축제도(CORSIA, Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation)

국제항공 탄소 상쇄·감축제도(Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation, CORSIA)는 유엔 국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization, ICAO)가 주도하는 글로벌 이니셔티브로, 국제 항공 부문의 온실가스 배출 감축과 탄소중립 달성을 목표로 한다. CORSIA는 파리협정 제6조 메커니즘과 연계되어 있으며, ITMOs(국가 간 감축 실적 이전)를 활용할 수 있는 기반을 제공함으로써 국제 탄소시장과의 연계성이 중요한 요소로 작용한다(IATA, 2024). 이를 통해 국제항공 산업이 글로벌 기후변화 대응 목표에 기여할 수 있도록 설계되었다.

CORSIA는 2035년까지 단계적으로 적용 범위를 확대하는 방식으로 운영되며, 시범 단계(2021~2023년), 1단계(2024~2026년), 2단계(2027~2035년)의 세 가지 단계로 구성된다. 시범 단계는 자발적 참여 국가 간 항공 노선에서 시행되었으며, 현재 진행 중인 1단계에서는 126개국이 참여하고 있다(ICA0, 2023). 2단계에서는 모든 ICAO 회원국의 참여가 의무화되며, 이를 통해 전 세계 항공 배출량의 90% 이상이 관리될 것으로 예상된다. 특히, 2단계부터는 중국, 인도, 러시아와 같은 주요 국가들이 포함될 예정으로, 국제 항공 부문의 탄소 감축 효과가 본격적으로 확대될 전망이다(ICA0, 2023).

CORSIA는 항공 부문에 적용되는 탄소 크레딧의 환경적 무결성(Environmental Integrity)을 보장하기 위해 적격 탄소 크레딧(Eligible Carbon Credits)에 대한 엄격한 기준을 설정하고 있다(ICA0, 2019). 2021년 이후 발행된 감축 실적만을 인정하며, 중복 계산(double counting) 방지를 위한 조치를 필수적으로 요구한다. 시범 단계에서는 American Carbon Registry (ACR), Architecture for REDD+ Transaction (ART), Forest Carbon Partnership Facility (FCPF), VERRA, Gold Standard (GS) 등 9개 인증 기관에서 발행한 탄소 크레딧이 승인되었으나, 1단계에서는 ART 및 ACR에서 발행한 탄소 크레딧만 적격 승인 판정을 받았다. 이는 CORSIA가 국제 항공 부문에 특화된 배출권 기준을 엄격히 적용하고 있음을 보여준다.

일부 기존 탄소 크레딧 인증 표준은 조건부 승인 판정을 받았다. 대표적으로 VERRA와 Gold Standard는 기준선 설정, 추가성 요건 강화 등의 보완 요구를 받았으며, 개선 조치를 반영한 후 적격 크레딧으로 승인되었다(ICA0, 2024). 이러한 조치는 CORSIA가 REDD+ 크레딧을 포함한 모든 탄소 크레딧의 품질을 엄격하게 관리하고 있음을 시사한다. REDD+ 기반 감축 실적이 CORSIA 적격 크레딧으로 인정받기 위해서는 항공 부문의 배출 특성을 반영한 검증 기준을 충족해야 하며, 이에 따라 REDD+ 크레딧의 활용 가능성이 평가될 필요가 있다.

CORSIA는 국제 항공 부문의 탄소 감축을 위한 핵심 정책이며, 국가 간 감축 실적 이전(ITMOs)과 연계됨으로써 향후 REDD+ 기반 크레딧의 활용 가능성을 확대할 수 있는 기회로 작용할 수 있다. 그러나 현재 REDD+ 감축 실적이 CORSIA의 적격 크레딧으로 공식 승인된 사례는 제한적이며, REDD+ 크레딧이 적격 크레딧으로 인정받기 위해서는 중복 계산 방지, 추가성 요건 강화, 항공 산업 특화 기준 충족 등의 요건을 지속적으로 검토해야 한다.

### 2.4. 자발적 탄소시장 인증기관과 그린워싱 이슈

자발적 탄소시장(Voluntary Carbon Market, VCM)은 기업, 기관, 개인 등이 탄소중립 목표 달성을 위해 자발적으로 탄소 크레딧을 거래하는 시장으로 REDD+ 기반 감축 실적을 포함한 자연 기반 해법(Nature-based Solutions, NbS) 프로젝트가 자발적 탄소시장에서 중요한 비중을 차지하고 있다(Ecosystem Marketplace, 2023). 자발적 탄소시장에서는 평가·인증기관들이 프로젝트를 검증하고 크레딧을 발행하는 역할을 수행한다. 대표적인 인증기관으로는 VERRA, Gold Standard, ART, American Carbon Registry (ACR), Climate Action Reserve (CAR) 등이 있으며, 각 기관은 자체적인 기준을 적용하여 탄소 크레딧의 추가성(additionality)과 영속성(permanence)을 검토하고, 측정·보고·검증(Measurement, Reporting, and Verification, MRV) 절차를 수행한다.

자발적 탄소시장은 2021년까지 빠른 성장을 보이며 기업들의 탄소중립 전략에서 중요한 수단으로 활용되었다. 특히, REDD+ 프로젝트 기반의 산림 탄소 크레딧이 주요 거래 대상으로 부상하면서, 자발적 탄소시장은 탄소 감축과 생태계 보호를 동시에 달성할 수 있는 시장으로 평가 받았다. 그러나 2023년 1월, 가디언(The Guardian)을 비롯한 주요 언론이 VERRA의 REDD+ 프로젝트에서 발행된

탄소 크레딧 중 94%가 실질적인 온실가스 감축 효과를 제공하지 않는다는 조사 결과를 발표하면서, 자발적 탄소 시장의 신뢰성 문제가 부각되었다(Greenfield, 2023).

이와 같은 신뢰성 문제로 인해 자발적 탄소시장에서의 신규 크레딧 발행량이 급감하였으며, 이는 REDD+ 기반 크레딧의 활용 가능성에도 영향을 미칠 수 있다. REDD+ 감축 실적이 신뢰성을 확보하지 못하면, 기업들이 이를 상쇄 수단으로 채택하는 것을 꺼리게 되고, 나아가 국제 탄소시장과의 연계 가능성도 낮아질 수 있기 때문이다. 따라서, 자발적 탄소시장 내 크레딧 품질 보증 및 검증 체계 강화는 REDD+ 크레딧의 국제적 활용 가능성을 높이는 중요한 과제가 될 것이다.

## 2.5. 국가 차원의 자발적 탄소시장 신뢰성 강화 노력

자발적 탄소시장의 신뢰성 강화와 그린워싱 방지를 위한 국가 차원의 정책적 대응이 강화되고 있다. 자발적 탄소시장은 규제 탄소시장과 달리 법적 구속력이 있는 국제 협약이나 국가 감축 목표(NDC)와 직접 연결되지 않기 때문에, 탄소 크레딧의 품질과 투명성을 보장할 수 있는 정책적 장치가 필수적이다. 이에 따라, 주요 탄소시장 국가들은 자발적 탄소시장의 신뢰성 제고를 위한 정책적 원칙을 제시하고, 시장 내 기준을 강화하는 방향으로 움직이고 있다.

미국 바이든 행정부는 2024년 5월 28일, 자발적 탄소시장(VCM)의 투명성과 신뢰성을 제고하기 위한 공동 정책 성명문 및 원칙을 발표하였다(U.S. Department of the Treasury, 2024). 미국은 주요 자발적 탄소시장 인증기관(VERRA, ACR 등)이 위치한 국가로서, 자발적 탄소시장의 운영과 규제에 있어 상당한 영향력을 행사하고 있다. 이번 성명문은 자발적 탄소시장의 책임 있는 참여를 유도하고 기후변화 대응에 기여할 수 있도록 그 무결성을 보장하기 위한 정부 차원의 공식적인 가이드라인을 제시한 것이다. 바이든 행정부는 공급 무결성(Supply Integrity), 수요 무결성(Demand Integrity), 시장 무결성(Market Integrity)이라는 세 가지 핵심 요소를 기반으로 7가지 원칙을 도입하였으며, 이를 통해 탄소 크레딧의 품질 기준을 명확히 하고, 배출권 거래의 투명성을 확보하고자 그러나 이 원칙은 법적 구속력이 없는 비규제적 성격의 정책 성명에 불과하여, 탄소 크레딧의 신뢰성 보장, 검증 절차 강화, 이중 계산 방지 등의 근본적인 시장 문제를 해결하는 데 한계가 있다는 비판이 제기된다. 향후 미국 정부

가 실질적인 제도적 효과를 거두기 위해서는 법적 구속력을 갖춘 규제 체계 도입이 필요할 것으로 보인다.

이와 유사한 움직임은 영국에서도 나타났다. 2024년 11월 15일, 영국 정부는 자발적 탄소 및 자연시장(Voluntary Carbon and Nature Market) 원칙을 발표하였다(UK Government, 2024). 영국 정부는 해당 원칙을 통해 자발적 탄소 및 자연 기반 크레딧 시장의 무결성을 강화하고, 넷제로(Net Zero) 목표 및 자연 친화적 전환(Nature-Positive Transition)을 지원하기 위한 6대 원칙을 도입하였다. 동 원칙은 자발적 탄소시장에서의 모범 관행을 정의하고, 신뢰성을 높이는 데 기여할 것으로 기대되지만, 미국과 마찬가지로 법적 의무 사항이 아닌 권고적 성격을 지닌다는 한계를 가진다. 다만, 영국 정부는 2025년 초, 자발적 탄소시장 및 자연 기반 크레딧 시장의 무결성을 보장하기 위한 정책적 표준화 또는 규제 적용 여부를 검토할 계획이다(UK Government, 2024).

이처럼 주요국들은 자발적 탄소시장의 신뢰성 확보를 위한 정책적 가이드라인을 마련하며, 시장 무결성을 강화하는 방향으로 나아가고 있다. 향후 이러한 국가 차원의 원칙이 법적 구속력을 갖춘 규제로 발전할 경우, 자발적 탄소시장의 투명성이 보다 강화되고 국제적 신뢰도를 확보할 수 있을 것으로 전망된다. 이와 함께, 신뢰성이 확보된 자발적 탄소시장 크레딧은 규제 탄소시장과의 연계 가능성이 높아지면서, REDD+ 기반 크레딧이 ITMO화되거나 국가 감축 목표(NDC)에 활용될 가능성이 확대될 수 있다. 따라서, 향후 주요국들의 정책적 변화가 자발적 탄소시장과 REDD+ 크레딧의 국제적 인정에 미치는 영향을 지속적으로 모니터링할 필요가 있다.

## 2.6. 국제 이니셔티브 차원의 자발적 탄소시장 신뢰성 강화 노력

자발적 탄소시장은 기업과 기관이 자발적으로 탄소 크레딧을 구매하여 배출량을 상쇄하는 방식으로 운영되며, 다양한 인증기관을 통해 크레딧이 발행된다. 그러나 자발적 탄소시장에서 발행된 크레딧의 환경적 무결성과 신뢰성 부족 문제가 지속적으로 제기되면서, 이를 해결하기 위한 국제적 노력이 강화되고 있다. 이에 따라 국제 이니셔티브 차원에서 자발적 탄소시장의 투명성과 품질을 보장하기 위한 다양한 개선 조치가 도입되고 있으며, 대표적으로 자발적 탄소시장 감독 독립 위원회(Integrity Council for the Voluntary Carbon Market, ICVCM)에서 핵심 탄소 원칙

(Core Carbon Principle, CCP)을 발표하였다. ICVCM은 2023년 3월 CCP 최종안을 공개하며, 자발적 탄소시장의 환경적 무결성을 확보하기 위한 기준을 제시하였다(ICVCM, 2023). CCP는 감축 실적의 추가성(additionality), 영속성(permanence), 측정·보고·검증(MRV) 요건을 강화하며, 등록된 탄소 크레딧의 발행과 사용 기록을 투명하게 관리할 수 있도록 하는 제도적 장치를 제공한다. 이를 통해 자발적 탄소시장이 규제 탄소시장과의 연계를 확대하고, 국제적으로 인정받는 감축 실적으로 자리 잡을 수 있는 기반을 마련하고 있다.

기존 CCP 기준에서는 REDD+ 방법론이 포함되지 않았으나, 2024년 11월 발표에서 ART TREES v2.0, VCS VM0048 v1.0, VCS JNR Framework v4.1 등 세 개의 REDD+ 방법론이 승인되었다(ICVCM, 2024). 이에 따라 CCP 기준을 충족하는 REDD+ 크레딧이 2025년부터 발행될 것으로 예상된다. 이번 승인에서 주목할 점은, 승인된 REDD+ 방법론이 모두 준국가(Jurisdictional) 기반 REDD+ 방법론이라는 것이다. 기존 자발적 탄소시장의 REDD+ 프로젝트는 개별 프로젝트 단위로 운영되어 누출(leakage) 문제 등의 한계를 보였으나, UNFCCC의 REDD+ 지침과 파리협정 제6조를 통한 ITMOs를 고려하면, REDD+ 사업은 국가 또는 준국가 수준에서 운영될 필요가 있다. ICVCM의 REDD+ 방법론 승인은 UNFCCC의 지침을 준용하여 국제 기준과 정합성을 확보하려는 조치로 해석될 수 있으며, 이는 자발적 탄소시장이 규제 탄소시장의 기준을 반영하여 자체적인 규제와 기준을 강화해 나가고 있음을 시사한다.

이처럼 국제 이니셔티브 차원의 신뢰성 강화 노력은 REDD+ 크레딧의 국제 탄소시장 활용 가능성과 직결된다. 자발적 탄소시장이 규제 탄소시장과의 연계를 확대하고, 국제적으로 인정받는 감축 실적으로 활용되기 위해서는 환경적 무결성이 확보된 크레딧이 필요하다. ICVCM의 REDD+ 방법론 승인은 REDD+ 감축 실적이 향후 ITMOs 거래 및 국제 탄소시장에 활용될 가능성을 높일 수 있는 중요한 변화로 평가된다.

### 3. 연구 방법

본 연구는 규제 탄소시장과 자발적 탄소시장의 주요 요소를 분석하고, 시장 간 관계를 비교하여 우리나라 REDD+ 사업 전략을 도출하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 탄소시장 규모 및 동향 분석, 요소 간 관계 분석,

SWOT 분석을 수행하여 REDD+ 기반 감축 실적이 우리나라의 2030 NDC 목표 달성에 기여할 수 있는 방안을 모색하고자 한다.

먼저, 규제 탄소시장과 자발적 탄소시장에서 REDD+ 크레딧이 어떻게 발행·사용되는지 파악하기 위해 시장별 크레딧 발행 규모 및 거래 동향을 분석한다. 이를 위해 UNFCCC 바르샤바 REDD+ 프레임워크, 주요 자발적 탄소시장 등록부(Verra, Gold Standard 등) 및 국제기구 데이터베이스에서 2006~2024년 REDD+ 크레딧 발행 및 상쇄 데이터를 수집하여 연도별 변화 양상 분석을 수행한다. 이 분석을 통해 각 시장에서 REDD+ 크레딧이 활용되는 방식과 수요·공급의 변화 양상을 파악하고, 우리나라의 REDD+ 크레딧 활용 전략 수립을 위한 기초 자료를 제공한다.

다음으로 탄소시장 간의 구조적 관계를 분석하기 위해 문헌 분석(Literature Review) 및 정책 분석(Policy Analysis) 접근법을 활용하였다. 기존 연구에서는 규제 탄소시장과 자발적 탄소시장 간의 전환 가능성을 평가하기 위해 실물옵션 분석 기법을 적용한 사례가 있으며(Lee, 2023), 본 연구는 이를 확장하여 REDD+ 감축 실적의 활용 가능성을 중심으로 탄소시장 간의 정책적·제도적 관계를 평가하였다. 또한, 탄소시장 간 관계를 정량적으로 분석한 연구(Park, 2019)에서는 VECM 및 Granger Causality 기법을 활용하여 가격과 결정요인들 간의 관계를 분석하였고, 시장 구조의 차이에 따라 결정요인의 영향력이 다르게 나타남을 확인하였다. 본 연구는 이러한 정량적 접근과 차별화하여 정책 및 제도적 요소를 중심으로 시장 간 연계성을 분석하였다. 이를 통해, REDD+ 감축 실적이 규제 탄소시장과 자발적 탄소시장 내에서 어떻게 활용될 수 있는지를 비교하고, ITMOs 거래를 통한 활용 가능성을 평가하였다.

시장별 동향 및 요소 간 관계 분석을 바탕으로, REDD+ 크레딧 활용 전략을 도출하기 위해 SWOT 분석을 수행한다. SWOT 분석은 우리나라 REDD+ 사업이 2030 NDC 목표 달성에 기여할 수 있도록 고려해야 할 강점(Strengths), 약점(Weaknesses), 기회(Opportunities), 위협(Threats)을 평가하는 방식으로 진행된다. SWOT 분석을 통해 도출된 결과를 바탕으로 SO, WO, ST, WT 전략을 도출하여 REDD+ 크레딧 활용 방향을 구체화한다. 이를 통해 REDD+ 기반 ITMOs 활용 전략을 도출하고, 우리나라가 REDD+ 사업을 통해 국제 탄소시장 내에서 경쟁력을 확보할 수 있도록 전략적 방향을 제시한다.

## 4. 연구 결과

### 4.1. 시장별 크레딧 발행 규모 분석

REDD+ 크레딧의 발행 및 상쇄 규모 분석은 우리나라의 REDD+ 추진 전략과 감축 실적의 ITMOs화를 통한 NDC 기여를 평가하는 중요한 지표가 된다. 크레딧이 어떤 방식으로 발행되고 상쇄되는지에 대한 분석을 통해 국제 탄소시장에서의 수요·공급 변화를 파악할 수 있으며, 이를 바탕으로 우리나라의 REDD+ 크레딧 활용 전략을 수립하는 데 활용할 수 있다. 규제 탄소시장의 경우, REDD+ 크레딧이 ITMOs 이전을 통해 국가 간 거래될 가능성이 있으며, 이는 우리나라가 NDC 이행을 위해 활용할 수 있는 수단이 된다. 반면, 자발적 탄소시장의 크레딧 거래량 변화는 기업들의 투자 동향과 국제적인 신뢰도 변화에 따라 영향을 받으며, 이는 향후 REDD+ 사업의 재정적 지속 가능성에도 중요한 영향을 미친다. 따라서, 크레딧 발행과 상쇄 규모의 변화는 REDD+ 사업의 자원 조달 가능성, 시장 안정성, 국가 감축 목표 달성을 위한 활용 가능성을 결정하는 핵심 요소가 된다. 현재 우리나라는 해외 REDD+ 사업을 통한 감축 실적을 ITMOs로 이전하여 NDC 목표에 반영하는 방안을 검토 중이며, 이를 위해 크레딧 발행 및 상쇄 규모 분석을 통해 어떤 시장에서 REDD+ 크레딧을 활용하는 것이 효과적인지 파악할 필요가 있다.

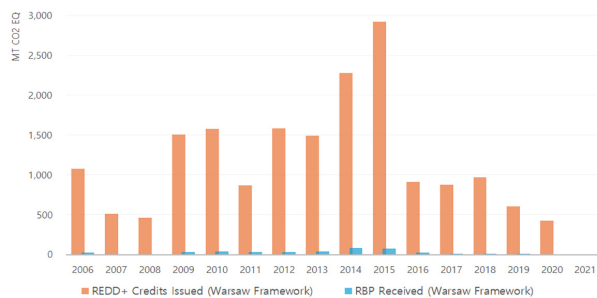


Fig. 2. Issuance and retirement of REDD+ credits in warsaw framework (2006 ~ 2021)

먼저 규제 탄소시장에서의 REDD+ 크레딧의 발행량과 상쇄량을 비교하기 위해 Lima REDD+ Information Hub에 등록된 바르샤바 REDD+ 프레임워크에 따른 감축 실적과 지급된 결과기반보상의 양을 분석하였다(Fig. 2). 2006년 이후 REDD+ 크레딧의 발행량은 꾸준히 증가하

였으며, 2015년 최대 29.2억 톤 CO<sub>2</sub>eq의 감축 실적이 등록되었다. 그러나 2014년 결과기반보상(RBP) 지급량이 8,587만 톤 CO<sub>2</sub>eq로 최고치를 기록한 이후 급격히 감소하였으며, 2019년을 마지막으로 지급이 이루어지지 않았다. 이에 따라 2021년 이후 추가적인 REDD+ 감축 실적이 등록되지 않음을 확인할 수 있으며, 이는 2021년부터 파리협정 제6조 관련 세부 지침 마련이 시작되면서 국가들이 결과기반보상체계가 아닌 파리협정 제 6.2조인 협력적 접근법에 기반하여 국가 간 ITMOs 이전 체계에 무게를 둔 것으로 해석될 수 있다.

다음으로 자발적 탄소시장에서의 REDD+ 관련 크레딧 발행량과 상쇄량을 분석하기 위해 자발적 탄소시장 등록 부들에 등록된 자연기반해법(Nature-based Solutions) 크레딧의 규모를 분석하였다. 자발적 탄소시장 내 다양한 이슈들은 자발적 탄소시장의 규모와 거래량 변화에 중요한 영향을 미친다. 특히, 그린워싱 문제와 신뢰성 부족은 탄소 크레딧 발행량과 상쇄량에 직접적인 영향을 주며, 시장의 성장과 축소에 영향을 끼치고 있다.

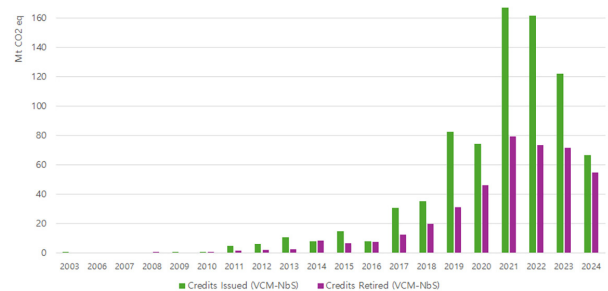


Fig. 3. Issuance and retirement of NbS credits in VCM (2003 ~ 2024)

Fig. 3은 자발적 탄소시장(VCM)에서 NbS (Nature-based Solutions) 크레딧의 발행 및 상쇄 현황을 보여준다. NbS 크레딧은 2003년 이후 꾸준히 증가하였으며, 2021년 약 1.66억 톤 CO<sub>2</sub>eq 규모로 정점을 기록하였다. 그러나 2023년 이후 발행량이 급감하였으며, 이는 그린워싱 논란과 크레딧 신뢰성 문제의 영향을 받은 것으로 해석된다. 다만, 2024년에는 발행량 6,648만 톤 CO<sub>2</sub>eq, 상쇄량 5,581만 톤 CO<sub>2</sub>eq로 시장이 점진적으로 회복되는 추세를 보이고 있다. 앞서 살펴본 바와 같이 자발적 탄소시장 내에서 신뢰성을 강화하기 위한 다양한 규제가 도입되어 높은 신뢰도 기반 크레딧에 대한 수요가 점차 회복된 것으로 해석될 수 있다. 또한, 2024년 이후 자발적 탄소시장 내 크

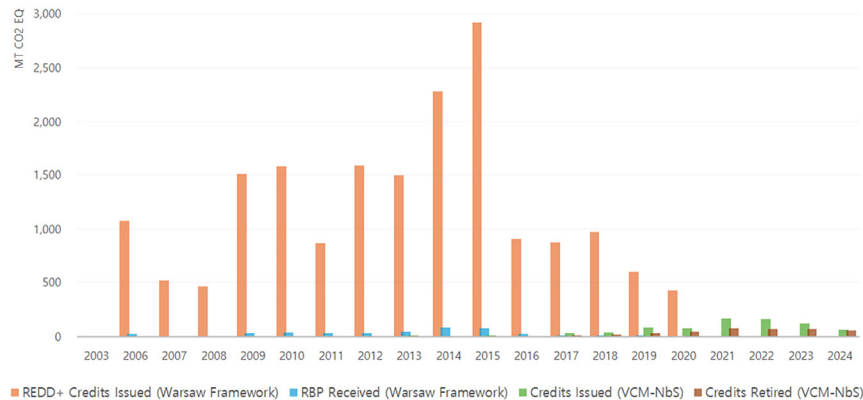


Fig. 4. Issuance and retirement of REDD+ and NbS credits in warsaw framework and VCM (2003 ~ 2024)

레딧 발행량과 사용량이 점차 회복세를 보이는 것으로 나타난다. 이는 CCP와 같은 새로운 기준을 통해 크레딧 발행과 사용의 투명성을 확보하고자 하는 노력이 시장의 신뢰를 회복하는 데 기여하고, 신뢰성 있는 자연 기반 탄소 크레딧에 대한 기업들의 투자가 증가한 것의 영향을 의미할 가능성이 있다.

앞선 분석 결과들을 종합하여 두 시장에서 등록되고 상쇄된 크레딧의 양을 비교·분석한 결과는 다음과 같다 (Fig. 4). 규제 탄소시장과 자발적 탄소시장 규모를 비교하였을 때 가장 큰 차이점은 발행량에 있는 것으로 분석되었다. Warsaw Framework에서는 2006년부터 2021년까지 총 180.82억 톤 CO<sub>2</sub>eq의 REDD+ 감축 실적이 발행된 반면, 같은 기간 자발적 탄소시장에서 NbS 기반 크레딧 발행량은 총 7.94억 톤 CO<sub>2</sub>eq로, Warsaw Framework의 약 4.4% 수준에 불과했다. 자발적 탄소시장이 급격한 성장을 경험하였지만, 이는 규제 탄소시장에서 거래되는 총량에 미치지 못하는 수준으로 나타났다. 주목해야 할 분석 결과로는 자발적 탄소시장 크레딧의 경우 발행량 대비 상쇄가 많이 이루어지고 있다는 것이다. 자발적 탄소시장이 성장하기 시작한 시점 또한 중요한데, 바르샤바 REDD+ 프레임워크에서의 실적 등록이 감소하기 시작한 2016년부터 자발적 탄소시장이 점차 규모를 늘려온 것으로 보아, 개발도상국들에게 파리협정 제6조 하의 이전체계 뿐만 아니라 자발적 탄소시장 또한 하나의 중요한 선택지로 작용한 것을 알 수 있다. 이는 바르샤바 REDD+ 프레임워크 하에서 감축 실적이 2015년 이후 감소하고, 결과기반 보상이 원활하게 지급되지 않은 점과도 연결된다. 개발도상국들은 REDD+ 감축 실적을 등록하고도 보상을 받지

못하는 상황에서 보다 안정적인 크레딧 활용 방안을 모색할 필요성이 커졌으며, 이에 따라 국가 간 거래가 가능한 ITMOs 체계를 대안으로 고려하기 시작했다는 점을 알 수 있다.

특히, 2021년 이후 국가들이 파리협정 제6.2조 협력적 접근 방식을 통한 ITMOs 거래에 집중하면서, REDD+ 감축 실적이 국가 간 거래로 전환되는 경향이 더욱 뚜렷해졌다. 열대우림을 보유하고 있는 개발도상국의 경우 이미 Carbon-Neutral 또는 Carbon-Negative 국가인 경우가 많아 자국의 NDC 달성에 큰 어려움이 없는 경우가 많다. 이 국가들에서 바르샤바 REDD+ 프레임워크를 통한 결과기반 보상뿐 아니라 파리협정 제6조, 자발적 탄소시장을 통한 크레딧 발행과 거래가 보다 유연하게 이루어진 것으로 해석할 수 있다.

#### 4.2. 탄소시장 동향 상호관계 분석

탄소시장 간의 관계와 상호작용을 분석하는 것은 우리나라 REDD+ 추진 전략 수립과 ITMOs 활용 방안을 평가하는 데 필수적이다. 규제 탄소시장(UNFCCC, EU 규제 이니셔티브, CORSIA)과 자발적 탄소시장(VCM 인증기관, ICVCM) 간의 연계 가능성을 분석함으로써, REDD+ 크레딧의 활용성을 극대화할 수 있는 정책적 전략을 도출할 수 있다.

분석 결과, 규제 탄소시장은 REDD+ 감축 실적의 신뢰성과 환경적 건전성을 확보할 수 있는 구조적 기반을 제공하며, 자발적 탄소시장 대비 보다 엄격한 검증 및 인증 절차를 요구하는 것으로 나타났다. 반면, 자발적 탄소시장은 민간 부문의 참여를 확대하고 탄소 감축 활동을 보다

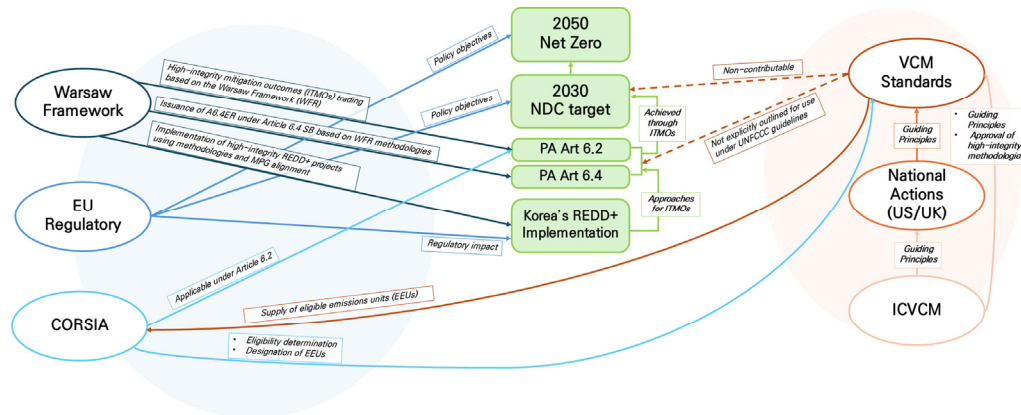


Fig. 5. Analysis of interrelationships in carbon market trends

유연하게 지원할 수 있는 장점을 가지지만, 신뢰성 문제와 품질 기준의 표준화 부족으로 인해 국가 차원의 감축 실적 활용에는 일정한 한계를 보였다(Fig. 5).

바르샤바 REDD+ 프레임워크는 REDD+ 감축 실적이 국제적으로 인정받을 수 있도록 하는 핵심 체계로, 파리협정 제6.2조 및 제6.4조와 높은 연계성을 가진다. 본 연구의 분석에 따르면, 국가 간 자발적 협력을 기반으로 하는 제6.2조를 통해 ITMOs 거래를 수행할 경우, 바르샤바 REDD+ 프레임워크를 준용한 감축 실적이 높은 신뢰성을 확보할 수 있는 것으로 나타났다. 이는 REDD+ 크레딧이 규제 탄소시장과 연동될 경우 국제 탄소시장 내에서 법적·제도적 신뢰성을 갖춘 감축 수단으로 활용될 가능성을 시사한다.

EU의 규제 이니셔티브(EU ETS, CBAM, CRCF, EUDR)는 REDD+ 감축 실적의 국가 간 거래 및 활용 방식에도 직접적인 영향을 미칠 수 있다. 분석 결과, EU 규제는 우리나라 REDD+ 사업의 수행 방식에 영향을 미칠 가능성이 있으며, 특히 CBAM과 같은 메커니즘은 REDD+ 크레딧이 탄소 국경조정 조치와 연계될 가능성을 제시한다. 또한, 우리나라와 마찬가지로 EU 역시 2030 NDC 및 2050 탄소중립 목표를 설정하고 있는 만큼, 향후 REDD+ 크레딧의 활용 방식이 유사한 규제 환경에서 운영될 가능성이 높을 것으로 판단된다.

CORSIA(국제항공 탄소시장)와 REDD+ 크레딧 간의 관계를 분석한 결과, CORSIA는 일부 높은 신뢰성을 보유한 REDD+ 크레딧을 적격 크레딧(Eligible Units)으로 인정하고 있는 것으로 나타났다. 이는 REDD+ 크레딧이 항공 산업의 탄소 감축 요구를 충족하는 수단으로 활용될

가능성을 의미하며, CORSIA의 인증 기준을 준수하는 REDD+ 크레딧이 국제 시장에서 보다 높은 가치를 가질 수 있음을 시사한다.

자발적 탄소시장의 경우, 주요 인증 기관들이 그린워싱 문제와 신뢰성 부족 문제를 해결하기 위해 ICVCM(Integrity Council for the Voluntary Carbon Market)과 같은 기관을 통해 새로운 품질 기준을 마련하는 노력을 지속하고 있는 것으로 분석되었다. 그러나 이러한 노력이 자발적 탄소시장 내 REDD+ 크레딧의 신뢰성을 높이는 데 충분한 효과를 발휘하고 있는지는 아직 명확하지 않으며, 규제 탄소시장과의 연계가 부족한 점이 주요한 한계로 작용하고 있다.

분석을 종합하면, 규제 탄소시장과 자발적 탄소시장의 구조적 차이와 시장 내 주요 요소 간 관계는 REDD+ 감축 실적의 활용 방식에 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히, 규제 탄소시장은 신뢰성과 제도적 안정성을 제공하는 반면, 자발적 탄소시장은 유연성과 민간 부문의 적극적 참여 가능성을 높이는 특성을 가진다. 이러한 차이로 인해, REDD+ 감축 실적의 거래 방식과 활용 전략이 시장별로 다르게 나타날 가능성이 확인되었다. 이러한 분석을 통해, 탄소시장 간의 관계가 REDD+ 감축 실적의 활용 방식에 미치는 영향을 확인할 수 있었다. 이어지는 4.3에서는 규제 탄소시장과 자발적 탄소시장의 특성을 SWOT 분석을 통해 평가하고, 4.4에서는 이를 기반으로 우리나라 REDD+ 사업의 최적 전략을 도출하고자 한다.

### 4.3. SWOT 분석

#### 4.3.1. 규제 탄소시장 SWOT 분석

규제 탄소시장은 법적 강제력과 신뢰성을 바탕으로 운영되며, 이는 시장 참여자들이 명확한 기준과 규정을 준수하도록 보장한다. 이러한 강점은 자발적 탄소시장이 신뢰성과 투명성 부족으로 어려움을 겪는 상황에서 규제 탄소시장이 차별화된 위치를 확보하게 한다. 또한, 규제 탄소시장은 글로벌 표준 설정과 정책적 영향력 측면에서 강력한 위치를 점하고 있다. UNFCCC와 같은 국제 기구의 지침을 기반으로 운영되는 규제 탄소시장은 국제적 기후 정책의 표준을 설정하고, 다른 국가들이 이를 모델로 삼아 유사한 제도를 도입하도록 유도한다. 이는 기후 변화 대응에서 EU와 같은 선진국이 정책적 리더십을 강화하고, 국제 협력을 확대하는 데 기여한다. 규제 탄소시장의 또 다른 강점은 UNFCCC 국제 기준에 부합하며, 국가 차원의 정책과 통합되어 있다는 점이다. 특히, 국가 결정 기여(NDC)와의 연계를 통해 각 국가의 기후 목표를 명확히 지원하며, 배출 감축 실적의 추적 가능성과 투명성을 높인다. 이처럼 규제 탄소시장은 국가 차원에서 통합된 정책과 글로벌 기후 목표를 연결하는 데 중요한 역할을 한다.

그러나 규제 탄소시장은 높은 진입 장벽으로 인해 일부 개발도상국의 참여를 제한하는 약점을 가진다. 특히, REDD+와 같은 프로젝트는 초기 단계부터 상당한 기술적·재정적 지원이 필요하며, 이는 참여를 희망하는 국가들에게 큰 부담으로 작용한다. 이러한 높은 진입 장벽은 규제 탄소시장의 포용성을 저하시켜, 자발적 탄소시장에 비해 민간부문 또는 개발도상국의 참여의 폭을 좁히는 요인으로 작용한다. 또한, 복잡한 인증 및 검증 과정은 규제 탄소시장의 또 다른 약점으로 지적된다. 규제 탄소시장은 높은 신뢰성을 유지하기 위해 엄격한 검증 절차를 요구하며, 이는 감축 실적의 신뢰성을 보장하는 데 기여한다. 하지만,

이러한 절차는 시간과 비용이 많이 소요되며, 특히 개발도상국에서는 이러한 복잡성이 참여를 저해할 가능성이 크다. 마지막으로, 결과 기반 보상 자금 부족은 규제 탄소시장의 운영과 확장에 있어 중요한 문제로 작용한다. 많은 개발도상국은 감축 실적을 등록했음에도 불구하고 결과기반보상(Result-Based Payment)을 받지 못하고 있다. 이는 개발도상국이 REDD+와 같은 프로젝트를 통해 장기적으로 기후 목표를 달성하려는 동기를 약화시킬 수 있다.

한편, 규제 탄소시장은 파리협정 제6조와의 연계를 통해 글로벌 배출 감축 목표를 효과적으로 달성할 기회를 가지고 있다. 제6조는 국가 간 감축 실적의 국제 거래를 가능하게 하는데, ITMOs는 국가 간 거래를 통해 탄소 감축의 효율성을 높이며, 개발도상국의 참여를 장려할 수 있다. 이는 규제 탄소시장이 국제적 협력을 강화하고, 글로벌 기후 목표를 달성하는 데 중요한 기회를 제공한다. 또한, 탄소 크레딧의 국제 거래 확대는 규제 탄소시장이 제공하는 또 다른 기회이다. ITMO를 통해 국제 거래를 촉진하여 국가 간 협력의 기회를 넓히고, 글로벌 배출 감축 목표 달성에 기여하는 중요한 요소로 작용한다.

반면, 규제 탄소시장은 개도국의 역량 부족으로 인해 효과적인 운영에 장애를 겪을 가능성이 있다. 많은 개발도상국은 규제 탄소시장에 참여하기 위한 기술적·재정적 지원이 부족하며, 이는 글로벌 시장의 불균형을 초래할 수 있다. 따라서 개발도상국에 대한 원활한 지원과 기술 이전이 요구된다. 정치적 불확실성도 규제 탄소시장이 직면한 주요 위협 중 하나이다. 규제 탄소시장은 국가 차원의 정책 변화나 국제 협상의 결과에 따라 큰 영향을 받을 수 있다. 예를 들어, 특정 국가의 정부 교체나 정책 방향 전환은 규제 탄소시장 참여자들에게 불확실성을 야기할 수 있다. 이러한 불확실성은 기업과 국가가 장기적인 기후 목표를 설정하고 달성하는 데 장애물이 될 가능성이 있다.

Table 2. SWOT analysis of the compliance carbon market

| Strength                                                                                                                                                                                                                                                                | Weakness                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Legal enforceability and credibility</li> <li>- Establishment of global standards and policy influence</li> <li>- Alignment with UNFCCC international standards</li> <li>- Integration with national-level policies</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- High barriers to entry</li> <li>- Complex certification and verification processes</li> <li>- Insufficient funding for result-based payments</li> </ul> |
| Opportunity                                                                                                                                                                                                                                                             | Threat                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linkages with Article 6 of the Paris Agreement</li> <li>- Growth in international carbon credit transactions (expansion of ITMOs)</li> </ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lack of capacity in developing countries</li> <li>- Political uncertainty</li> </ul>                                                                    |

#### 4.3.2. 자발적 탄소시장 SWOT 분석

자발적 탄소시장은 다양한 참여자들에게 유연성과 포용성을 제공하며, 기후 변화 대응의 중요한 도구로 자리 잡고 있다. 특히 기업들은 ESG (Environmental, Social, and Governance) 목표를 달성하기 위해 자발적 탄소시장을 적극 활용하고 있으며, 이를 통해 브랜드 이미지를 강화하고 소비자 신뢰를 구축하려 한다. 자발적 탄소시장에서 제시되는 원칙들은 규제 탄소시장과 달리 법적 강제력이 없으므로 기업이 자발적으로 참여하며, 자신만의 기준을 수립할 수 있는 유연한 환경을 제공한다는 점에서 강점을 가진다. 자발적 탄소시장에서의 프로젝트는 시장 요구에 빠르게 적응할 수 있도록 설계되어 규제시장에 비해 비교적 빠르게 크레딧이 발행될 수 있다는 장점이 있다.

그러나 자발적 탄소시장은 여전히 심각한 구조적 약점에 직면해 있다. 그중 가장 큰 문제는 그린워싱이다. 더불어, 유연한 승인 절차를 기반으로 빠르게 크레딧을 발행할 수 있지만 검증 시스템과 인증 기준이 상이하여 크레딧 품질을 보장하기 어렵다는 점도 주요 약점으로 지적된다. 이러한 문제들은 법적 강제력의 부재로 인해 해결하기 어려우며, 자발적 탄소시장이 장기적으로 안정성과 신뢰성을 확보하는 데 큰 장애가 되고 있다.

그럼에도 불구하고 자발적 탄소시장은 성장 가능성과 재성장의 기회를 가지고 있다. ESG 경영의 중요성이 강조되고 있는 가운데, 기업들은 신뢰할 수 있는 고품질 크레딧을 선호하며, 이는 신뢰성 강화 정책과 맞물려 자발적 탄소시장에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 특히, ICVCM의 CCP도입은 자발적 탄소시장이 투명성과 품질을 확보하는 데 기여하고 있으며, 신뢰성을 회복하는 중요한 기반으로 작용하고 있다. 이러한 변화는 기업들이 고품질 크레딧을 통해 탄소중립 목표를 달성하도록 유도하며, 자발적 탄소시장의 지속 가능한 발전에 기여할 것이다.

한편, 자발적 탄소시장은 크레딧의 가격 변동성에 취약하며, 이는 시장 안정성을 확보하는 데 어려움을 더한다. 품질 기준의 표준화 부족 역시 자발적 탄소시장이 직면한 주요 위협 중 하나이다. Verra, Gold Standard 등 주요 인증 기관들이 각각의 기준에 따라 크레딧을 발행하고 있어, 구매자들이 각기 다른 크레딧의 신뢰성을 동일하게 평가하기 어렵다. 이는 자발적 탄소시장의 성장을 저해하며, 신뢰성 확보를 위한 개선 조치의 필요성을 부각시킨다. 시장의 지속 가능한 발전을 위해서는 크레딧 품질 기준의 통합과 표준화가 필수적이며, 이를 통해 자발적 탄소시장은 보다 투명하고 신뢰성 있는 구조로 전환할 수 있을 것이다.

#### 4.4. 우리나라 REDD+ 사업을 고려한 SO, ST, WO, WT 전략 제시

##### 4.4.1. 규제 탄소시장 SO, ST, WO, WT 전략

Table 4는 우리나라 REDD+ 사업을 고려하여 규제 탄소시장에서 적용할 수 있는 SO, WO, ST, WT 전략을 정리한 것이다. 각 전략은 규제 탄소시장의 강점, 약점, 기회, 그리고 위협 요소를 종합적으로 분석하여 효과적인 대응 방안을 제시한다.

SO 전략은 규제 탄소시장의 강점을 활용하여 기회를 극대화하는 데 중점을 둔다. 파리협정 제6조와의 연계를 통해 국제 탄소시장에서 리더십을 강화하며, 국제적으로 인정받는 탄소 크레딧 거래를 확대하여 글로벌 기후 목표 달성에 선도적인 역할을 수행한다. 또한, GCF(녹색기후기금)과 같은 국제 금융 메커니즘을 활용하여 개발도상국의 REDD+ 프로젝트를 지원하고, 이를 통해 개도국의 시장 참여를 촉진하며 규제 탄소시장의 포용성을 강화한다.

WO 전략은 규제 탄소시장의 약점을 극복하고 외부 기회를 활용하는 방안을 제시한다. UNFCCC 검증 및 보고 절차와의 정합성을 보장하여 탄소 크레딧 품질과 투명성을 강화하고 시장의 신뢰성을 확보한다. 또한, 국가별 맞

Table 3. SWOT analysis of the voluntary carbon market

| Strength                                                                                                                                                                                                       | Weakness                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibility and inclusiveness</li> <li>- Potential for rapid growth</li> <li>- Expedited Credit Issuance Period</li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Issues related to greenwashing</li> <li>- Non-integrated verification systems and differing standards</li> <li>- Absence of legal enforceability</li> </ul> |
| Opportunity                                                                                                                                                                                                    | Threat                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potential for market recovery and regrowth</li> <li>- Expansion of corporate ESG initiatives</li> <li>- Growing demand for high-credibility offset credits</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vulnerable to price volatility</li> <li>- Fragmented and unstandardized regulatory frameworks</li> </ul>                                                    |

Table 4. SO, WO, ST, and WT Strategies for the compliance carbon market considering Korea's REDD+ implementation

|                 | STRENGTH - S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | WEAKNESS - W                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OPPORTUNITY - O | <b>S-O strategy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strengthening global leadership through linkages with Article 6 of the Paris Agreement</li> <li>- Establishing a support system for developing countries through climate finance</li> </ul>                                                                                                      | <b>W-O strategy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Securing credibility by ensuring consistency with UNFCCC verification and reporting procedures</li> <li>- Developing tailored project collaborations for individual countries</li> </ul>                                                                     |
| THREAT - T      | <b>S-T strategy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expanding potential ITMOs partners by strengthening technical and financial support for developing countries</li> <li>- Mitigating political uncertainty through enhanced multilateral cooperation</li> <li>- Reducing financial burdens through partnerships with the private sector</li> </ul> | <b>W-T strategy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Providing support for strengthening technical capacities and capabilities in developing countries</li> <li>- Enhancing collaboration with the private sector</li> <li>- Establishing a framework to streamline unnecessary verification processes</li> </ul> |

층형 프로젝트 협력 모델을 개발하여 각 지역의 경제적·정책적 상황에 적합한 REDD+ 프로젝트를 설계함으로써 이러한 협력 기반을 바탕으로 ITMOs 협력을 추진할 수 있도록 한다.

ST 전략은 규제 탄소시장의 강점을 활용하여 외부 위협을 완화하는 데 초점을 맞춘다. 기술 및 재정 지원을 강화하여 개발도상국과의 ITMOs 협력 가능성을 확대하며, 규제 탄소시장을 활용한 글로벌 협력을 촉진한다. UNFCCC와 같은 국제 기구와의 다자 협력을 강화하여 정치적 불확실성을 완화하고 정책의 연속성을 보장하며 시장 안정성을 유지한다. 또한, 민간 부문과의 협력을 통해 기업의 시장 참여를 활성화함으로써 REDD+ 사업에 대한 비용 부담을 완화할 수 있다.

WT 전략은 규제 탄소시장의 약점과 외부 위협을 최소화하기 위한 방안을 제시한다. 개도국의 역량 부족 문제를 해결하기 위해 기술 이전, 교육 프로그램, 재정 지원 등의 종합적인 접근 방식을 통해 개도국이 규제 탄소시장에 효과적으로 참여할 수 있도록 지원해야 한다. 더불어 민간부문의 협력을 이끌어내기 위해 기업들의 부담을 완화하고 규제시장 참여에 대한 인센티브를 제공해야 한다. 마지막으로 UNFCCC 검증 체계를 기준으로 불필요한 인증 및 검증 과정을 간소화하여 사업에 참여하는 민간 부문과 상대국의 부담을 완화해야 한다.

#### 4.4.2. 자발적 탄소시장 SO, ST, WO, WT 전략

자발적 탄소시장의 강점과 기회를 극대화하기 위한 SO 전략은 자발적 탄소시장의 유연성과 포용성을 바탕으로

REDD+ 프로젝트를 활용한 고품질 자연 기반 해결책(Nature-Based Solutions, NBS) 크레딧을 개발하고 확대하는 데 초점을 둔다. 이를 통해 기업들이 ESG 목표를 달성할 수 있도록 지원하며, 자발적 탄소시장의 신뢰성과 활용도를 극대화한다. 또한, 민간 부문의 자발적 탄소시장 참여를 기반으로 규제 탄소시장으로의 전환을 촉진하기 위한 지원 정책을 도입하여 시장의 지속가능성과 확장성을 강화한다.

WO 전략은 자발적 탄소시장의 신뢰성을 강화하는 데 중점을 둔다. 신뢰성 강화 정책을 기반으로 자발적 탄소시장의 무결성을 확보하며, UNFCCC 기준을 적용한 REDD+ 크레딧 검증 시스템을 준용하여 국제적으로 인정받는 품질 관리 체계를 구축할 수 있도록 한다. 이를 바탕으로 현재 제시되고 있는 자발적 탄소시장의 무결성 강화를 위한 원칙들에 법적 구속력을 부여할 수 있도록 해야 한다.

ST 전략은 자발적 탄소시장의 유연성과 포괄성, 그리고 성장 잠재력을 극대화하는데 중점을 둔다. 자발적 탄소시장의 비교적 낮은 진입장벽을 바탕으로 하는 유연성과 포괄성을 활용하여 민간부문, 지역사회, 국제기구 등과 같은 다양한 이해관계자와의 협력 구조를 구축함으로써 REDD+ 이행의 효과성을 증대시킨다. 또, 자발적 탄소시장의 높은 성장 잠재력을 활용하여 REDD+ 프로젝트에 대한 투자 유치를 촉진하고, 이를 대규모 감축사업으로 전환하는 기반으로 활용한다. 이를 위해 자발적 탄소시장에서의 REDD+ 사업을 규제시장과 연결할 수 있도록 적용가능한 규제 체계를 강화하며 시장 간 시너지를 극대화

Table 5. SO, WO, ST, and WT strategies for the voluntary carbon market considering Korea's REDD+ implementation

|                 | STRENGTH – S                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | WEAKNESS – W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OPPORTUNITY – O | <b>S-O strategy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Develop and expand high-quality Nature-Based Solutions (NBS) credits utilizing REDD+ projects</li> <li>- Implement supportive policies to facilitate the transition of private sector participation from voluntary carbon markets to compliance markets, thereby enhancing the sustainability and scalability of the market</li> </ul> | <b>W-O strategy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strengthen integrity in the voluntary carbon market based on trust-building policies</li> <li>- Enhance the verification of REDD+ credits by adopting UNFCCC standards</li> <li>- Establish legal binding force for the proposed principles to ensure accountability</li> </ul> |
| THREAT – T      | <b>S-T strategy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enhance REDD+ project adaptability through inclusive collaboration with diverse stakeholders</li> <li>- Leverage market growth potential to attract investment in scalable REDD+ initiatives</li> <li>- Develop applicable regulatory frameworks to integrate voluntary and compliance markets</li> </ul>                              | <b>W-T strategy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulate a long-term REDD+ strategy to mitigate political uncertainties</li> <li>- Strengthen quality standardization and integrate certification frameworks</li> <li>- Develop price stabilization mechanisms to protect investors and ensure market resilience</li> </ul>    |

하고 NDC 달성 기여도를 높인다.

WT 전략은 자발적 탄소시장의 약점과 외부 위협 요소를 최소화하는 데 초점을 둔다. REDD+와 관련된 장기 전략을 수립하여 정치적 불확실성에 효과적으로 대응하며, 자발적 탄소시장의 안정성을 보장한다. 또한, 다양한 인증 기관 간의 기준 차이를 해소하기 위해 탄소 크레딧 품질 표준화를 추진하고, 국제적으로 통합된 인증 체계를 마련하여 시장 신뢰성을 제고한다. 마지막으로, 가격 안정화 메커니즘을 개발하여 크레딧 가격의 변동성을 줄이고 투자자를 보호함으로써 시장의 안정성과 지속가능성을 강화한다.

#### 4.4.3. 최적 전략 도출

앞서 분석한 SO, WO, ST, WT 전략을 종합적으로 고려한 결과, 한국의 REDD+ 사업 추진과 NDC 달성을 위한 최적의 접근법은 규제 탄소시장의 SO 전략과 WO 전략을 조합하는 방식이 가장 효과적인 것으로 판단된다. 먼저, 규제 탄소시장의 SO 전략을 적극 활용하여 파리협정 제6조와의 연계를 강화하고, 개도국 지원을 통한 국제 협력 확대를 추진해야 한다. ITMOs를 활용한 국제 거래를 촉진함으로써, 한국은 글로벌 탄소시장에서 신뢰할 수 있는 파트너십을 구축하고, NDC 목표 달성을 위한 감축 실적을 확보할 수 있다. 나아가, 규제 탄소시장의 WO 전략을 함께 활용하여 개발도상국과의 협력체계를 확대해 나가는 것이 중요하다. 이를 통해 기술 및 재정 지원을 강화하고, REDD+ 프로젝트의 실행 가능성을 높여야 한다.

현재 규제 탄소시장은 높은 신뢰성을 유지하기 위해 엄격한 절차를 요구하여 개발도상국의 적극적인 참여가 어려운 실정이다. 한국은 이러한 문제를 해결하기 위해 UNFCCC 검증 및 보고 체계와 정합성을 유지하며, 개발도상국과 협력하여 국가별 맞춤형 REDD+ 프로젝트 협력 모델을 개발하는 방안을 고려해야 한다. 따라서, 우리나라는 규제 탄소시장의 SO 전략을 활용하여 국제 협력을 강화하고, WO 전략을 통해 개발도상국과의 협력 기반을 확대함으로써 REDD+ 감축 크레딧을 효과적으로 활용해야 한다. 이를 통해 한국은 2030년 NDC 목표 달성에 기여할 것으로 기대된다.

## 5. 고찰

본 연구는 REDD+ 감축 실적의 활용 가능성을 분석하고, 규제 탄소시장과 자발적 탄소시장에서 REDD+ 크레딧이 거래되는 방식과 정책적 함의를 평가하였다. 연구 결과를 바탕으로 REDD+ 크레딧이 국가 감축 목표 달성에 어떻게 기여할 수 있는지를 논의하고, 기존 연구와 비교하여 본 연구의 기여점을 도출하며, 정책적 시사점 및 연구의 한계를 검토하고자 한다.

연구의 결과에 따르면, REDD+ 크레딧은 국제 탄소시장 내에서 중요한 역할을 수행하고 있으며, 특히 ITMOs 거래 활성화가 REDD+ 감축 실적의 활용 방식에 영향을 미치고 있음을 확인하였다. 규제 탄소시장은 엄격한 인증 절차를 통해 신뢰성을 확보하는 반면, 자발적 탄소시장은

신뢰성 문제로 인해 국가 차원의 REDD+ 활용에는 한계가 있음을 보여준다. 또한, REDD+ 크레딧의 활용 방식이 기존의 결과 기반 보상(RBP) 체계에서 ITMOs 체계로 전환되면서 국제 탄소시장에서의 거래 기회가 증가하였고, 이에 ITMOs를 위한 요건을 갖추는 것이 중요함을 확인하였다.

본 연구의 결과는 기존 연구와 일정 부분 일치하면서도 새로운 시사점을 제공한다. 기존 연구에서도 ITMOs 거래가 국가 간 협력의 중요한 수단이 될 수 있으며, NDC 목표 달성에 효과적으로 기여할 수 있다는 점이 강조된 바 있다(Olivares, 2023). Hausammann and Reich (2022)의 연구에서는 ITMOs 거래의 법적·제도적 안정성이 국가 감축 목표 이행에 미치는 영향을 분석하였으며, 본 연구는 이에 더해 REDD+ 크레딧이 ITMOs 거래에 활용되기 위한 요건을 충족하는 과정에서 신뢰성을 확보할 수 있음을 보였다. 그러나 본 연구는 기존 연구들이 주로 ITMOs 거래의 법적·제도적 측면을 논의한 것과 달리, REDD+ 크레딧 발행 및 상쇄 규모의 변화가 시장에서 어떻게 작용하는지를 실증적으로 분석하고, 이를 기반으로 전략적 접근을 제시했다는 점에서 차별성을 가진다. 또한, SWOT 분석 수행에 앞서 시장별 발전 양상을 분석한 후 전략적 시사점을 도출하는 방식으로 진행하여 보다 신뢰도 높은 연구 결과를 도출하였다. 이러한 연구 접근 방식은 기존 연구보다 더욱 구체적인 정책적 함의를 제공한다는 점에서 차별성을 가진다.

연구 결과는 REDD+ 크레딧이 국가 감축 목표 달성을 위해 보다 전략적으로 활용될 필요가 있음을 시사한다. ITMOs 거래를 고려하여 REDD+ 감축 실적을 활용하는 전략이 필요하며, 이를 위해 규제 탄소시장에서의 REDD+ 감축 실적 활용이 더욱 중요해질 것으로 판단된다. 자발적 탄소시장의 경우, 신뢰성 문제를 해결하기 위해 국제적으로 인정받는 품질 기준(ICVCM, CCP 등)을 충족하는 노력이 필요하며, REDD+ 크레딧이 장기적으로 인정받기 위해서는 UNFCCC 기반의 제도와 정합성을 유지하는 것이 필수적이다.

본 연구는 REDD+ 감축 실적의 시장별 발행 및 상쇄 패턴을 분석하여 ITMOs 거래의 전략적 활용 가능성을 평가하였으나, 연구의 한계점도 존재한다. 우선, 본 연구는 정성적 접근 방식에 기반한 SWOT 분석을 활용하였기 때문에, 향후 연구에서는 정량적 모델링을 활용하여 ITMOs 거래와 REDD+ 크레딧 활용의 영향을 보다 객관적으로 평가할 필요가 있다. Olivares (2023)의 연구에서는

ITMOs 거래의 전략적 효과를 평가하기 위해 수리적 모델을 적용하였으며, 본 연구에서도 이러한 접근을 반영할 경우 보다 정밀한 정책적 분석이 가능할 것이다. 그럼에도 불구하고, 본 연구는 REDD+ 감축 실적이 규제 탄소시장과 ITMOs 거래를 통해 신뢰성 있게 활용될 수 있음을 실증적으로 분석했다는 점에서 의미가 있다. 향후 연구를 통해 보다 정량적인 평가가 보완된다면, REDD+의 국가 감축 목표 달성을 위한 보다 구체적인 정책적 시사점을 도출할 수 있을 것이다.

## 6. 결론

본 연구는 REDD+ 감축 실적의 활용 가능성을 다각적으로 평가하고, 규제 탄소시장과 자발적 탄소시장의 주요 요소를 분석하여 우리나라의 REDD+ 추진 전략과 ITMOs 활용 방향을 제시하였다. 연구 결과, 규제 탄소시장은 REDD+ 감축 실적을 보다 신뢰성 있고 체계적으로 확보할 수 있는 기반을 제공하며, ITMOs 거래를 통한 활용 가능성이 지속적으로 증가하고 있음을 확인하였다. 반면, 자발적 탄소시장은 초기 진입 장벽이 낮고 유연성이 높은 장점을 가지지만, 신뢰성 부족과 품질 기준의 표준화 결여로 인해 국가 차원의 감축 실적 활용에는 한계가 있는 것으로 나타났다.

우리나라가 REDD+ 크레딧을 효과적으로 활용하여 2030 NDC 목표를 달성하기 위해서는 규제 탄소시장을 기반으로 국제 협력을 강화하는 전략이 필수적이다. 특히, 파리협정 제6조의 ITMOs 거래를 적극적으로 활용할 수 있는 제도적 기반을 마련하고, REDD+ 감축 실적의 인증 및 거래를 위한 법·제도적 프레임워크를 정비하는 것이 필요하다. 규제 탄소시장은 엄격한 인증 과정과 높은 진입 장벽으로 인해 초기에는 부담이 될 수 있으나, 장기적으로 시장의 신뢰성과 지속 가능성을 보장하는 필수적 요인으로 작용할 것이다.

향후 연구에서는 REDD+ 감축 실적의 국가 간 거래 활성화 및 ITMOs 활용 확대를 위한 정책적·제도적 개선 방안을 보다 구체적으로 분석할 필요가 있다. 또한, 정량적 모델링을 활용하여 REDD+ 크레딧이 국가 감축 목표 달성에 미치는 영향을 평가하고, ITMOs 체계 내에서 REDD+ 감축 실적의 신뢰성을 보장할 수 있는 인증 및 회계 시스템을 분석하는 연구가 이루어진다면, 보다 실효성 있는 정책적 대안을 마련할 수 있을 것으로 기대된다.

## 사사

본 연구는 국립산림과학원 산림탄소연구센터의 용역연구사업과 과학기술정보통신부 재원의 한국연구재단 우수신진연구사업(과제번호: 2022R1C1C1008489) 및 산림청 「탄소흡수원 특성화 대학원 사업」의 지원으로 수행되었습니다.

## Reference

- Ecosystem Marketplace. 2023. State of the voluntary carbon markets 2023. Washington, DC: Forest Trends.
- European Commission. 2016. The EU Emissions Trading System (EU ETS): Factsheet.
- European Commission. 2019a. Going climate-neutral by 2050: A strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate-neutral EU economy. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi: 10.2834/02074
- European Commission. 2019b. The European Green Deal (COM/2019/640 final).
- European Commission. 2022. Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council establishing a union certification framework for permanent carbon removals, carbon farming and carbon storage in products.
- European Commission. [date unknown-a]. Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). [accessed 2024 Nov 12]. [https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism\\_en](https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en)
- European Commission. [date unknown-b]. Deforestation regulation implementation. [accessed 2024 Nov 13]. [https://green-business.ec.europa.eu/deforestation-regulation-implementation\\_en](https://green-business.ec.europa.eu/deforestation-regulation-implementation_en)
- Government of the Republic of Korea. 2020a. Declaration of '2050 carbon neutral vision of the Republic of Korea'.
- Government of the Republic of Korea. 2020b. Submission of long-term Low Emission Development Strategy (LEDS) containing 2050 carbon neutrality goal to the UN. Policy document for responding to climate change.
- Government of the Republic of Korea. 2023. The 1st national basic plan for carbon neutrality and green growth (2023-2042). Sejong, Korea: Ministry of Environment.
- Greenfield P. 2023 Jan 18. Revealed: More than 90% of rainforest carbon offsets by biggest certifier are worthless, analysis shows. The Guardian. <https://www.theguardian.com/environment/2023/jan/18/revealed-forest-carbon-offsets-biggest-provider-worthless-verra-a-aoe>
- Hausamann F, Reich J. 2022. Switzerland - 2020 and 2021 review of environmental law: Federal CO2-act, bilateral treaties on ITMOs, and climate change litigation. SSRN. doi: 10.2139/ssrn.4044552
- IATA (International Air Transport Association). 2024. Guidance document for host countries concerning the issuance of CORSIA eligible emissions units.
- ICAO (International Civil Aviation Organization). 2019. CORSIA emissions unit eligibility criteria.
- ICAO (International Civil Aviation Organization). 2023. CORSIA states for chapter 3 state pairs.
- ICAO (International Civil Aviation Organization). 2024. CORSIA eligible emissions units.
- ICVCM (Integrity Council for the Voluntary Carbon Market). 2023. Core carbon principles and assessment framework. <https://icvcm.org/the-core-carbon-principles/>
- ICVCM (Integrity Council for the Voluntary Carbon Market). 2024 Nov 15. Integrity Council approves three REDD+ methodologies. <https://icvcm.org/integrity-council-approves-three-redd-methodologies/>
- Lee J. 2023. Switching option analysis on offset project from compliance carbon market to voluntary carbon market (in Korean with English abstract). Korean Energy Econ Rev 22(1): 257-290.
- Ministry of Foreign Affairs, Ministry of Environment. 2021. Enhanced update of its first nationally determined contribution under the Paris Agreement.
- Office of the President. 2020. President Moon Jae-in

- declares '2050 carbon neutral vision of the Republic of Korea'. Press Release.
- Olivares CV. 2023. Strategic effect of ITMO trading: Evaluating the role of cooperative approaches in NDC implementation and long-term climate objectives.
- Park K. 2019. A comparative analysis of carbon emission allowance price determinants in Europe and Korea [thesis]. Pusan National University.
- Roelfsema M, van Soest HL, Harmsen M, van Vuuren DP, Bertram C, den Elzen M, Höhne N, Iacobuta G, Krey V, Kriegler E, et al. 2020. Taking stock of national climate policies to evaluate implementation of the Paris Agreement. *Nat Commun* 11: 2096. doi: 10.1038/s41467-020-15414-6
- Trouwloon D, Streck C, Chagas T, Martinus G. 2023. Understanding the use of carbon credits by companies: A review of the defining elements of corporate climate claims. *Glob Chall* 7(3): 2200158.
- UK Government. 2024 Nov 15. Principles for voluntary carbon and nature market integrity. <https://www.gov.uk/government/publications/voluntary-carbon-and-nature-market-integrity-uk-government-principles/principles-for-voluntary-carbon-and-nature-market-integrity>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2013a. Decisions adopted by the Conference of the Parties: Decisions 9/CP.19 to 15/CP.19, Warsaw Framework for REDD+.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2013b. Warsaw Framework for REDD+.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2015. Paris Agreement.
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2021. Decision 2/CMA.3. guidance on cooperative approaches referred to in Article 6, Paragraph 2, of the Paris Agreement (FCCC/PA/CMA/2021/10/Add.1).
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 2024 Nov 12. COP29 agrees international carbon market standards. <https://unfccc.int/news/cop29-agrees-international-carbon-market-standards>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). [date unknown-a]. Lima REDD+ information hub. [accessed 2024 Nov 12]. <https://redd.unfccc.int/info-hub.html>
- UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). [date unknown-b]. What is REDD+? [accessed 2024 Nov 20]. [https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/redd/what-is-redd?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQiApNW6BhD5ARIsACmEbkU\\_19-Q4F8MYGmMtP9WtcP5zhtynFZsuC1ZzmiRYtiY\\_0b9JypfxpMaAhqkEALw\\_wcB](https://unfccc.int/topics/land-use/workstreams/redd/what-is-redd?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiApNW6BhD5ARIsACmEbkU_19-Q4F8MYGmMtP9WtcP5zhtynFZsuC1ZzmiRYtiY_0b9JypfxpMaAhqkEALw_wcB)
- U.S. Department of the Treasury. 2024 May 28. U.S. Department of the Treasury releases joint policy statement and principles on voluntary carbon markets. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy2372>