



## 한국 배출권거래제 정책 변동의 목적 부합성 연구

오일영<sup>\*†</sup> · 윤영채<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>충남대학교 국가정책대학원 박사과정, <sup>\*\*</sup>충남대학교 사회과학대학 행정학부 교수

### A Study of Policy Change on K-ETS and its Objective Conformity

Oh, Il-Young<sup>\*†</sup> and Yoon, Young Chai<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>PhD Student, Graduate School of National Public Policy, Chungnam National University, Daejeon, Korea

<sup>\*\*</sup>Professor, Dept. of Public Administration, Chungnam National University, Daejeon, Korea

#### ABSTRACT

The Korea Emissions Trading Scheme (K-ETS), which manages roughly 70% of the greenhouse gas emissions in South Korea, was initiated in 2015, after implementation of its 1st basic plan and the 1st allocation plan (2014) for the 1st phase (2015 - 2017). During the three and a half years since the launch of K-ETS, there have been critical policy change such as adjustment of the institutions involved, development and revision of the 2030 national GHG reduction roadmap, and change in the allocation plans. Moreover, lack of liquidity and fluctuation of carbon prices in the K-ETS market during this period has forced the Korean government to adjust the flexibility mechanism and auction permits of the market stability reserve.

To evaluate the policy change in the K-ETS regarding conformance to its objectives, this study defines three objectives (Environmental Effectiveness, Cost Effectiveness and Economic Efficiency) and ten indicators. Evaluation of Environmental Effectiveness of K-ETS suggests that the national GHG reduction roadmap, coverage of GHG emitters and credibility of MRV positively affect GHG mitigation. However, there was a negative policy change implemented in 2017 that weakened the emission cap during the 1st phase. In terms of the Cost Effectiveness, the K-ETS policies related to market management and flexibility mechanism (e.g. banking, borrowing and offsets) were improved to deal with the liquidity shortage and permit price increase, which were caused by policy uncertainty and conservative behavior of firms during 2016 - 2018. Regarding Economic Efficiency, K-ETS expands benchmark-based allocation and began auction-based allocation; nevertheless, free allocation is being applied to sectors with high carbon leakage risk during the 2nd phase (2018 - 2020). As a result, it is worth evaluating the K-ETS policies that have been developed with respect to the three main objectives of ETS, considering the trial-and-error approach that has been followed since 2015. This study suggests that K-ETS policy should be modified to strengthen the emission cap, stabilize the market, expand auction-based allocation and build K-ETS specified funds during the 3rd phase (2021 - 2025).

**Key words:** Korea Emissions Trading Scheme, Evaluation on Policy change, Environmental Effectiveness, Cost Effectiveness, Economic Efficiency.

### 1. 서 론

기후변화를 유발하는 온실가스를 줄이기 위해 국제적으로 1992년 기후변화협약 (UNFCCC : United Nations Framework Convention on Climate Change)을 발족시키고, 1997년 교토 의정서 (Kyoto Protocol)를 계기로 주요 선진국이 온실가스를

의무 감축하기로 정하면서 선진국 중심의 온실가스 감축 노력이 진행되어 왔다. 그 이후, 2015년 파리협정 (Paris Agreement)에서는 선진국과 개도국이 모두 온실가스 감축에 참여하는 체계가 만들어졌고, 2018. 8월 현재까지 우리나라를 비롯한 전 세계 176개국이 자발적 감축 목표 (NDCs : Nationally Determined Contributions)를 UNFCCC에 제출하

<sup>†</sup> Corresponding author: oiyoiy@hanmail.net (9 Daehak-ro, Yuseong-gu, Daejeon 34134, Republic of Korea)

Received September 4, 2018 / Revised October 8, 2018 1st, October 25, 2018 2nd / Accepted November 2, 2018

고 온실가스 감축 노력을 지속하고 있다 (The UNFCCC Secretariat, 2018).

전 세계적으로 온실가스를 감축하기 위해 다양한 정책과 기술이 추진되고 있다. 예를 들어, 온실가스 배출원의 가장 많은 부분을 차지하는 화석 에너지 사용량을 줄이기 위해 에너지 효율을 높이거나 에너지를 신재생에너지나 천연가스로 전환하기 위한 기술과 정책이 시행되고 있다. 이 중에서 온실가스 배출량에 대해 경제적 비용을 부과하는 방법으로 시행되는 것이 배출권거래제도 (ETS : Emissions Trading Scheme)이다. 배출권거래제도는 해당 국가 또는 지역이 할당 계획을 통해 기업에게 온실가스 배출권을 할당하여 이 범위에서 온실가스 배출을 허용하고, 기업이 여유분 또는 부족분을 배출권 거래시장에서 거래하도록 하여 효율적으로 온실가스 감축을 하고자 하는 시장에 기반 (market-based)한 정책을 의미한다 (기획재정부, 2017). EU가 2005년 시행한 이래로 2018년 현재 우리나라를 비롯하여 21개 국가 또는 지자체 (EU 개별국가 포함시 39개)에서 시행하고 있고, 전 세계 온실가스 배출량의 15%를 관리하고 있다 (International Carbon Action Partnership (ICAP), 2018a).

우리나라 배출권거래제도 (K-ETS: Korea Emissions Trading Scheme)는 2012년 관련 법률이 제정된 이후, 2015. 1월에 시행되어 국가 온실가스 배출량의 약 70%를 관리하고 있으며, 국내 온실가스 배출량 상위 600여개 기업 또는 공공기관이 참여하는 등 온실가스 감축의 가장 중요한 정책 수단으로 기여하고 있다 (Ministry of Strategy and Finance (MoSF), 2017). 그간의 K-ETS의 주요 정책 전환점을 살펴보면, 제1차 계획기간 (2015~2017년)에 적용하기 위해 2014. 1월에 “제1차 배출권거래제 기본계획 (1차 기본계획)”이, 2014. 9월에 “제1차 계획기간 국가 배출권 할당계획 (1차 할당계획)”이 수립되었다 (기획재정부, 2017). 이후, 2017. 1월에 제2차 계획기간 (2018~2020년)에 적용할 “제2차 배출권거래제 기본계획 (2차 기본계획)”이, 2018. 7월에 “제2차 계획기간 (2018~2020년) 국가 배출권 할당계획 (2차 할당계획)”이 수립되었다 (MoSF, 2017; Ministry of Environment (MoE), 2018e). 이 과정에서 2016년에 배출권거래제 주무부처가 환경부에서 기획재정부로 이관된 이후 2018년부터 다시 환경부로 조정되었으며, 2016. 12월에 수립된 “2030년 온실가스 감축 목표 (BAU 대비 37% 감축) 달성을 위한 기본로드맵 (2030 감축 로드맵)”이 수정되는 등 다양한 정치적, 정책적 변화를 겪으며 진행되어 왔다 (The Greenhouse gas Inventory and Research Center of Korea (GIR), 2018; MoE, 2018e).

배출권거래제를 시행하는 목적은 국가 온실가스 감축목표를 달성하되, 저비용으로 효과적으로 온실가스를 감축하며, 저탄소 기술 및 산업이 활성화되어 국가경제가 저탄소 경제로 전환되도록 하는 것이다. 또한, 이 과정에서 재원을 조성하여 기후변화 대응이 시급한 분야에 투자하는 것도 필요하다 (Partnership on Market Readiness (PMR) and ICAP, 2016). 그러면, 2012년 관련 법 제정 이후 6년이 지나고, 제1차 계획기간을 지나 제2차 계획기간에 진입한 현 시점에서 K-ETS의 배출권 할당, 배출권 시장 등에 관련된 요소들이 배출권거래제의 목적을 추구하는 방향으로 변동하고 있는지에 대해 평가가 필요한 시점이라고 할 수 있다.

이 연구는 제1·2차 계획기간 동안 K-ETS에서 있었던 정책 변동이 배출권거래제 목적에 부합하도록 이루어지고 있는지를 분석하는 것이다. 이를 위해 우선 배출권거래제의 운영목표가 무엇인지, 이 목표에 부합하는지 여부를 판단할 수 있는 평가지표 또는 설계 및 집행 요소가 무엇인지를 국내외 선행연구를 통해 분석하여 연구 방법을 제시할 것이다. 이 방법에 근거하여 K-ETS 정책 변동이 배출권거래제 목적에 부합하도록 변하고 있는지를 평가하고 향후 발전 방향을 제안할 것이다.

## 2. 선행 연구 고찰

K-ETS에 대한 선행 연구에서 K-ETS를 분석한 내용은 시기적으로 차이가 있다. 배출권거래제도가 시행된 후 얼마 지나지 않은 2016년까지는 EU 등 해외의 배출권거래제도와 K-ETS의 규정을 상호 비교 분석하여 K-ETS를 평가하고, 개선 방향을 제안하고 있다.

Lee et al. (2015)는 EU와 일본의 배출권거래제 경험을 참고하여 우리나라 배출권거래 거래 시장의 활성화를 위해 조기에 경매를 실시하고, 우리나라 자발적 탄소시장에서 발생한 상쇄 배출권 (KCER : Korean Certified Emission Reductions)이 거래될 수 있도록 하자는 제안을 한 바 있다.

Yun (2015)은 배출권거래제와 탄소세를 비교하면서 유사할당 확대, 무상할당 예외 인정 축소가 필요하다고 분석하고, 과거배출량기준 할당 방식 (GF : Grandfathering)을 축소해야 하며, 배출권시장 가격 안정화 조치에 이월 제한을 포함하는 동시에 최저, 최고가격 규정을 명확히 하여 불확실성을 낮추어야 한다고 제안하였다.

Lee and Park (2015)은 2015년 상반기까지 배출권 거래량이 부족함을 지적하면서 해외 배출권거래제, 증권시장의 사례를 참고하여 배출권 유동성 공급자 (Liquidity Provider) 제

도를 도입하는 방안을 제안하였다. 이와 달리, Kim et al. (2016)은 K-ETS 시장안정화 조치 규정을 EU 배출권거래제 (EU-ETS)와 캘리포니아 배출권거래제 (캘리포니아-ETS)와 비교한 후, K-ETS 시장안정화 조치를 위한 정부의 개입 조건과 유형을 현재보다 더 구체적으로 정하고, 시장안정화 예비분 공급시 판단기준과 1회 한도를 명시적으로 정하는 등 정부의 불확실성을 해소해야 한다고 제안하고 있다. Chae and Park (2016)은 2015년 상반기 K-ETS 배출권 시장이 총배출권 부족, 기업의 배출권 보유 심리 등으로 거래량이 부족하다고 진단하고, EU-ETS를 참고하여 K-ETS에도 거래 참여자 확대, 상쇄배출권 사업 활성화, 지속적인 전문가 의견수렴과 제도개선이 필요하다고 제안하였다.

Hong (2016)은 우리나라 배출권거래제도 법령 중 배출권을 기초자산으로 하는 파생상품에 대한 법적 미비사항, 차입대상 배출권의 이행연도 명확화, 상쇄배출권 (KCU : Korean Credit Unit)과 외부사업 인증 실적 (KOC : Korean Offset Credit)의 통합 필요성 등을 법적 모호성, 불합리성을 중심으로 검토한 바 있다.

반면, 2017년에 발표된 연구들은 2015~2016년 동안의 K-ETS 배출권 할당량과 배출권 시장 탄소배출권 거래량을 분석하거나, K-ETS 참여기업에 대상으로 설문조사를 실시하여 기업의 행태가 변화되고 있는지 분석한 이후 K-ETS 제도의 개선방안을 제시하였다. Yu et al. (2017)는 배출권거래제가 시행되기 이전인 2007년부터 2015년까지 국가 온실가스 배출량, GDP, 에너지 집약도의 변화와 배출권거래제 적용 대상 산업별 온실가스 배출특징을 분석하여 K-ETS 도입이 온실가스 감축효과가 있다고 설명하였으나, K-ETS 시행 1년인 2015년까지 배출량 자료를 활용함에 따라 실질적인 온실가스 감축 효과 분석에는 한계가 있었다.

Lee and Kim (2017)는 2015~2016년 동안 배출권거래제에 참여하는 업종별 배출권 할당량, 시장 거래량 등을 분석하여 2년 동안의 성과에 대해 연구하였다. 이 연구는 배출권거래제에 참여하는 업체의 온실가스 배출량이 총 할당량 범위 내에서 유지되고 있어 온실가스 감축 수단의 역할을 하고 있으나, 배출권의 거래가 발전 등 특정 업종에 의해 주도되고 있어 개선방안 마련이 요구된다고 분석한 바 있다.

Kim et al. (2017)도 2015~2016년 배출권 거래시장 동향을 분석하고, 여유배출권이 특정업체에 편중되어 배출권 거래가 부족한 문제를 해소할 목적으로 배출권 이월제한이 필

요하다고 제안하였으며, 참여업체의 온실가스 감축설비 투자를 높이기 위해 벤치마크 (BM : Benchmark) 할당 대상을 확대하고, 신증설 설비에 대한 할당을 실제 배출량 확인 후 시행하는 것을 제안한 바 있다.

Suk (2018)은 우리나라 배출권거래제 참여기업 100개를 대상으로 2017년 상반기에 설문조사를 실시하여, 기업의 온실가스 대응 활동은 기업 의사결정권자의 이해도와 관심에 의해 가장 영향을 받으며, 국가 온실가스 감축 정책의 엄격성에 의한 영향도 큰 요인임을 분석하였다. 이런 측면에서, 정부의 배출권거래제에 대한 일관성, 투명성이 유지되어야 하며, 배출권 시장 기능이 활성화되어야 한다고 제안하고 있다.

2017년 이전 선행연구는 K-ETS가 제도 운영 과정에서 어떤 문제점이 발생하였는지를 분석하지 못하고 EU-ETS와 K-ETS의 설계 요소의 차이점을 중심으로 상호 비교한 한계가 있다. 반면에 2017년 이후 선행 연구는 2015~2016년의 K-ETS 운영 성과를 정량적으로 분석하는 등 질적인 발전이 있었지만, 이 때 제기된 제도 개선 의견에 대해 한국 정부가 어떻게 제도를 개선해 왔는지를 분석하지 못한 한계가 있다. 그 이유는 본격적인 제도 변화가 있었던 2017~2018년 시점 이전에 수행된 것이기 때문인 것으로 판단된다.

이와 더불어, 배출권거래제도를 이용해 달성하고자 하는 궁극적 목적이라고 할 수 있는 온실가스 감축의 효과성, 경제적 효율성, 기업의 행동변화나 저탄소 기술 혁신 등에 대한 영향을 포괄적으로 평가하기 보다는 특정 사항 (할당 방식, 배출권 시장, 법적 쟁점 등)에 집중한 한계점도 있다고 할 수 있다.

따라서, 이 연구는 국내외 선행 연구를 토대로 그 동안의 K-ETS 정책 변동이 배출권거래제 목적에 부합하는지 여부를 종합적으로 평가할 수 있는 기준을 제시할 것이다. 이 분석 방법을 토대로, K-ETS 제도가 2015년 시행 이후 어떻게 변화해왔는지를 정성적으로 조사한 후 K-ETS가 배출권거래제의 목적에 부합하도록 발전하고 있는지를 평가하고, 개선해야 할 사항을 제안할 것이다.

### 3. 연구 방법

K-ETS 목적과 관련하여 K-ETS의 근거 법령인 “온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률” 제1조는 “이법은 저탄소 녹색성장 기본법 제46조<sup>1)</sup>에 따라 온실가스 배출권을 거

1) 제46조 (총량제한 배출권 거래제 등의 도입) ① 정부는 시장기능을 활용하여 효율적으로 국가의 온실가스 감축목표를 달성하기 위하여 온실가스 배출권을 거래하는 제도를 운영할 수 있다.

② 제1항의 제도에는 온실가스 배출허용총량을 설정하고 배출권을 거래하는 제도 및 기타 국제적으로 인정되는 거래 제도

래하는 제도를 도입함으로써 시장기능을 활용하여 효과적으로 국가의 온실가스 감축목표를 달성하는 것을 목적으로 한다.”라고 명시하고 있다 (MoE, 2017a). 배출권거래제를 처음 도입한 EU도 EU-ETS 규정 (Directive) 1조에서 “This Directive establishes a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the community [...] in order to promote reduction of greenhouse gas emissions in a cost-effective and economically efficient manner.” 라고 목적을 밝히고 있다 (Fallmann et al., 2015). 즉, 배출권거래제를 시행하는 목적은 온실가스를 감축하되, 시장 기능을 활용 (market-based)하여 비용 효과적 (cost-effective)이고 경제적으로 효율적인 (economically efficient) 방식으로 감축하는 것이라고 할 수 있다. 따라서, K-ETS 정책 변동이 배출권거래제 본연의 목적에 부합하는지를 평가하기 위해서는 온실가스 감축을 높이는 측면에서 어떤 정책 변동이 있는지, 온실가스 감축이 비용 효과적이고 경제적으로 효율적으로 이루어지도록 하는 설계 요소를 포함하는지 여부 등을 종합적으로 분석해야 한다고 볼 수 있다. 이런 관점은 배출권거래제의 평가에 대한 그간의 연구사례에서도 공통적으로 확인할 수 있다 (Fallmann et al, 2015; Liang et al, 2013; Muuls et al., 2016; Narassimhan et al 2018; Sato et al, 2015). 이와 더불어, 일부 연구는 배출권거래제가 기업이나 산업이 저탄소 기술·산업에 투자를 촉진시키는 측면을 포함하고 있는지를 평가 대상으로 포함하고 있다 (Fallmann et al, 2015; Liang et al, 2013; Muuls et al., 2016; Narassimhan et al 2018; Sato et al, 2015).

그 외에 Fallmann et al. (2015)은 배출권거래제가 온실가스 감축을 위해 시행되고 있는 다른 정책 (예, 신재생에너지 관련 규정)과 연관성이 있는지를 분석해야 한다는 의견을 제시하고 있다. Narassimhan et al. (2018)은 배출권거래제와 국가 재정 (revenue) 체계와의 관계, 이해관계자의 참여 정도를 여러 국가간 배출권거래제 설계 요소를 정성적으로 비교하는데 포함시키고 있다. Yun (2015)은 배출권거래제와 탄소세를 비교하면서, 배출감축 효과, 배출권 가격의 변동, 경제적 영향 (생산 감소, 일자리 상실, 탄소 누출 문제), 분배적 영향, 행정적 편의성과 실행 가능성, 국제적 연계 가능성 측면에서 검토하고 있는데, 이와 같은 측면들도 K-ETS 정책 변동이 배출권거래제의 목적에 부합하는지를 분석하는데 고려할 수 있는 요소라고 할 수 있다.

이 연구의 목적이 K-ETS 정책의 변화가 배출권거래제 목적에 부합하는지 여부를 평가하는 것이므로 그간의 연구사례

에서 사용한 평가 방식을 재분류하여 분석하고자 한다. K-ETS와 EU-ETS 법령에서 정하고 있는 목적이 1) 온실가스 감축에 효과가 있는지 여부 (Environmental Effectiveness), 2) 온실가스 감축이 비용 효과적이고 (Cost-Effectiveness), 3) 경제적으로 효율적이어야 한다는 (Economical Efficiency) 점을 고려하여 3가지 목표로 대분류하였다. 이후 배출권거래제를 평가하는 그간의 연구가 사용한 평가 지표들이 배출권거래제를 구성하는 설계 및 집행 요소 중 어떤 요소와 연계되어 있는지를 재분석하였다 (Fig. 1). 예를 들어, K-ETS 목적 중 온실가스 감축 효과 (Environmental Effectiveness) 측면에서 배출권거래제의 운영 성과를 분석한 연구들은 대부분 배출권거래제의 온실가스 감축량에 대한 기여도를 중심으로 평가하고 있다 (Table 1, Fig. 1). 온실가스 감축량에 기여하는 수준을 높이기 위해서는 국가 온실가스 감축 목표 달성에 기여하도록 배출권거래제를 운영하는 것이 중요하며, 이를 위해서 온실가스 할당량을 엄격하게 정해야 한다. 업체의 배출량 측정·보고·검증 (MRV : Monitoring, reporting and verification) 절차가 실제 온실가스 배출량을 정확히 관리할 수 있는 체계이어야 한다. 또한, 국가 차원에서는 배출권거래제에 포함되는 온실가스 배출원의 범위가 넓을수록 온실가스 감축을 더 체계적으로 관리한다고 판단할 수 있다. 즉, 배출권 할당량의 국가 온실가스 감축목표와 연관성 (Relevance with national emissions target), 배출권 할당량의 엄격성 (Emissions cap and stringency), 배출권거래제를 적용하는 범위 (Coverage of emitting sectors), 온실가스 배출량 MRV 체계 등과 같은 배출권거래제 설계 및 집행 요소와 밀접한 관련이 있다 (Fig. 1). 이 연구는 K-ETS 정책 변화가 배출권거래제의 주요 목적인 온실가스 감축 효과에 부합하는지 여부를 평가하는 방법으로 앞서 언급한 4가지 설계 및 집행 요소 측면에서 정성적으로 정책 변동을 평가하는 방법을 사용한다.

이와 유사하게, 비용 효과성 (Cost Effectiveness) 목적 측면에서 배출권거래제의 운영 성과를 분석한 연구는 배출권거래시장이 효율적으로 작동하는지, 배출권거래제 집행 및 준수 비용이 낮은지를 중점적으로 평가하고 있다 (Table 1, Fig. 1). 배출권거래시장이 효율적이기 위해서는 고비용으로 온실가스를 감축해야 하는 업체가 저비용으로 온실가스를 감축할 수 있는 업체로부터 배출권을 구입하는 것이 원활하고, 신뢰성 있으며, 예측 가능해야 한다는 점이다. 배출권 가격은 감축 비용을 제대로 반영하여 형성되어야 하며, 저탄소 혁신을 위해 적정 가격을 유지해야 한다. 이와 더불어, 업체가 개

를 포함한다. (이하 생략)

Table 1. Researches related to the objectives of ETS and evaluation criteria

	Objectives of ETS and related Indicators
Muuls et al. (2016)	<p>This study suggests three aspects and four related indicators, while evaluating the EU-ETS performance during 2005-2015 through literature review of case studies in several EU nations.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectiveness of EU-ETS in reducing greenhouse gas (GHG)</li> <li>- Impact of the EU-ETS on economic and social performance and competitiveness                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Pass-through of GHG emissions costs</li> <li>· Employment and productivity</li> <li>· Domestic and international carbon leakage (relocation of firms)</li> </ul> </li> <li>- Innovation toward low-carbon or clean technology and industry                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Increase of patents and R&amp;D spendings</li> </ul> </li> </ul>
Liang et al. (2013)	<p>This paper reviews a range of ex-post surveys which has assessed the effectiveness of the EU-ETS until phase 2 and suggests the lessons. This focuses on three areas as follows;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissions GHG and abatement impacts</li> <li>- Impact on investment and Innovation                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Encouraging policy-makers and corporate decision makers to invest low-carbon innovation</li> <li>· Enabling environments which encourage cooperates to realise investment projects</li> </ul> </li> <li>- Impact on product prices and benefits                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Carbon leakage induced by cost pass-through and windfall profits.</li> </ul> </li> </ul>
Sato et al. (2015)	<p>This report recommends the methods for evaluating the Chinese pilot ETSs (key questions for evaluation, assessment methods and required data etc.) by reviewing ex-post assessment studies of EU-ETS. The key dimensions for evaluation in the report includes two aspects and seven factors.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operational aspects of ETSs, which are critical to assess the efficient functioning of an ETS market.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Dynamics of carbon prices, market activity and behaviors of key sellers and buyers, transaction costs</li> </ul> </li> <li>- Outcomes of ETSs, which are important to understand the extent that the objectives of ETS are met to.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Contributions towards GHG reductions, innovations and productivity in corporate and industry level, impact on carbon leakage (e.g. trade and investment) and employment</li> </ul> </li> </ul>
Fallmann et al. (2015)	<p>This study has the purpose to support impact assessment of EU council's legislative proposal of revision of EU-ETS after phase 3, which follows the EU Commission's better regulation guidelines. The areas of impact assessment includes four aspects as follows and covers ten design elements of ETS such as cap setting, auctioning etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relevance : To what extent does EU-ETS correspond to the EU's GHG reduction target.</li> <li>- Effectiveness : Intended results and impacts                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· GHG reductions, operating and investment decisions for low carbon innovation and CO<sub>2</sub> prices's impact on effectiveness</li> </ul> </li> <li>- Efficiency : Unintended or unexpected results and impacts                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Administrative costs, carbon leakage risk</li> <li>· Low CO<sub>2</sub> prices and surplus of allowances</li> </ul> </li> <li>- Coherence with other domestic and international policy measures</li> </ul>
Narassimhan et al. (2018)	<p>This article compares the implementation elements of existing ETSs in eight jurisdictions and appraises functioning at a low, medium and high level. The evaluation framework includes five main criteria as follows;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Environmental effectiveness                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Coverage of emitting sectors, emissions cap and stringency, GHG reductions achieved</li> </ul> </li> <li>- Economic efficiency                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Price per allowance (abatement cost), compliance cost and administration cost</li> </ul> </li> <li>- Market management                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· Allowance allocation and distribution</li> <li>· Market liquidity, price stability commitment</li> <li>· Flexibility systems (banking, borrowing, offset and international linkage)</li> </ul> </li> <li>- Revenue management of ETS</li> <li>- Stakeholder engagement</li> </ul>

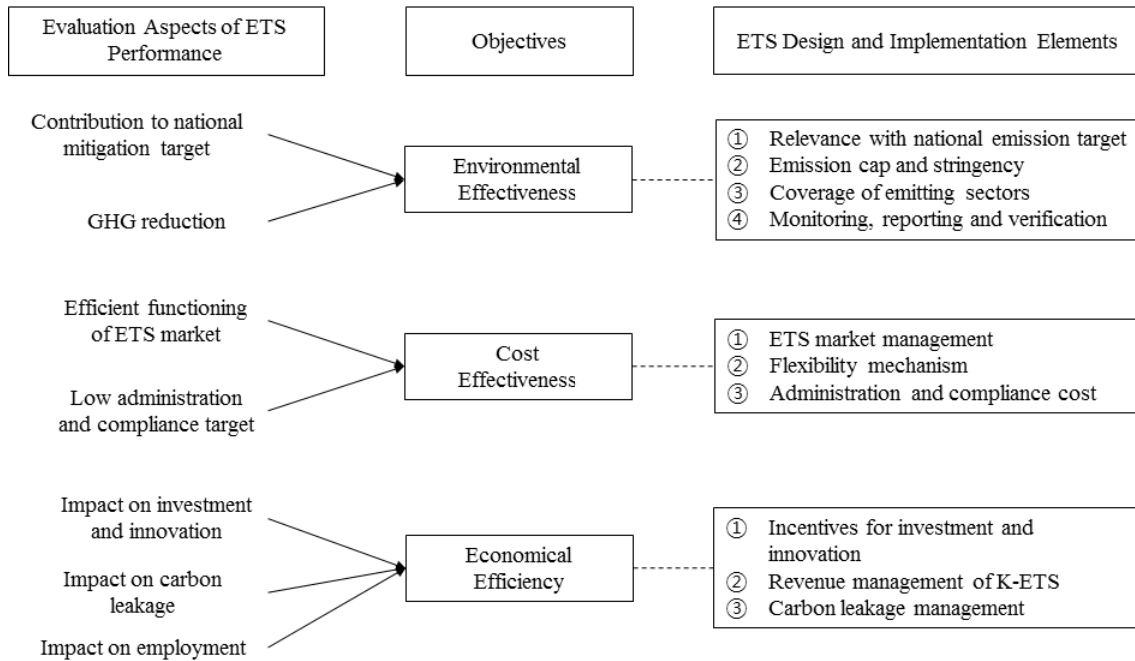


Fig. 1. Evaluation Framework for K-ETS Policy Change.

별적 상황에 맞추어 전략적으로 배출권 부족에 대응할 수 있도록 이월, 차입 기능이 제대로 역할을 해야 하며, 외부사업 (Offset) 배출권이 배출권 시장에 적정량 공급되어 업체의 할당량 준수 전략을 다양화 하는 것도 중요한 평가 요소이다. 즉, 배출권 거래시장 운영 (ETS market management), 이월, 차입, 상쇄 등 유연성 기제 (Flexibility mechanism)와 관련된 설계 및 집행 요소와 밀접한 관련이 있다 (Fig. 1). 또한, 배출권거래제 운영에 대한 행정 비용과 기업의 제도 준수 비용 (Administration and compliance cost)이 적정해야 효과적으로 온실가스를 감축할 수 있는 환경이 된다고 할 수 있다. 따라서, 이 연구는 K-ETS 정책 변동이 비용 효과성 목적에 부합하는지 여부를 평가하기 위해서 배출권 거래시장, 유연성 기제, 행정 및 준수 비용 등의 설계 및 집행 요소에 대해 정성적으로 정책 변동을 분석한다.

경제적 효율성 (Economical Efficiency) 목적 측면에서 배출권거래제의 운영 성과를 분석하는 선행 연구들은 배출권거래제가 국가 경제나 사회에 미치는 영향을 분석한 사례가 있다 (Table 1, Fig. 1). 배출권거래제는 단순히 온실가스를 감축하는 것만이 아니라, 기업이나 국가경제 차원에서 저탄소 기술·산업에 대한 투자가 확대되어 생산과정에 혁신을 일으켜야만 더 지속가능한 정책으로 기능할 수 있다는 것이다. 이를 위해 국가는 배출권 경매 수입을 민간의 저탄소 혁신을

촉진시키기 위해 재투자하는 재정 체계를 운영할 필요가 있는 것이다. 또한, 국내 기업의 해외 이전 (carbon leakage), 급격한 물가 상승, 일자리 감소 등의 부정적 영향이 최소화되도록 배출권거래제가 전략적으로 운영되어야 한다는 점을 의미한다.

동 연구는 이를 고려하여 K-ETS의 기업 투자 및 혁신에 대한 인센티브 (Incentives for investment and innovation), 재정투자 (Revenue management of K-ETS), carbon leakage 예방 관리 (Carbon leakage management) 정책의 변동 과정을 분석하고 향후 보완되어야 할 방향을 제시할 것이다.

이 연구의 목적은 K-ETS가 추구하는 목적에 밀접한 관련이 있는 배출권거래제 설계 및 집행 요소에 대해 정책 변동을 평가하는 것이다. 이와 별개로, 과거 운영 기간 동안의 온실가스 감축량, 배출권 거래량, 기업별 투자 실적, 기업의 고용 현황 등의 측면에서 K-ETS의 운영 성과를 정량적으로 분석하는 것도 필요하다. 정량적 분석 사례가 축적되어야 K-ETS의 목적 달성 여부를 더욱 정교하게 분석할 수가 있다. 특히, 1차 계획기간에 대한 배출권 정산이 완료되는 현 시점에서 더욱 중요한 의미가 있다고 할 수 있다. 이와 더불어, 정량적으로 평가할 수 없는 요소 (기업의 행동 패턴 등)에 대해서는 이해관계자 인터뷰, 설문조사 등을 통해 정성적으로 분석할 필요가 있다. 다만, 이 연구의 취지는 K-ETS 설계 및 집행 요

Table 2. Main Policy Turning points related to K-ETS

Year	Policy change related to K-ETS
2009	- Voluntary commitment under the Copenhagen Accord of 2009 · By 2020 : 30% reductions below 2020 BAU (776 million tons CO <sub>2</sub> -eq)
2012	- Legislation of K-ETS Act
2014	- Approvement of 2020 GHG Roadmap (January) - The 1st K-ETS Basic Plan (January) - The 1st Phase (year 2015~2017) Allocation Plan (September) - Distribution of Allowances (November)
2015	- Launch of K-ETS Market (January) - INDCs under Paris Agreement of 2015 (June) · By 2030 : 37% reductions below 2030 BAU (851 million tons CO <sub>2</sub> -eq)
2016	- Adjustment of institution involved (June) · Overall Responsibility for the K-ETS transferred from Ministry of Environment (MOE) to Ministry of Strategy and Finance (MoSF) · Responsibility for allocation and MRV process was distributed from Ministry of Environment to 4 ministries <sup>a)</sup> - Approvement of 2030 GHG Roadmap (December)
2017	- The 2nd K-ETS Basic Plan (January) - Revision of the 1st Phase Allocation Plan (January) · Emissions cap increase (17 million KAUs) for the 3rd compliance year (2017) - Announcement of K-ETS Market Stability Plan (April) - The 2nd Phase (year 2018~2020) Allocation Plan (the 1st stage) (September) · Interim emission caps for year 2018 only
2018	- Re-adjustment of institution involved (January) · Most of Responsibility for K-ETS was transferred back to Ministry of Environment - Revision of 2030 GHG Roadmap (July) - The 2nd Phase (year 2018~2020) Allocation Plan (the 2nd stage) (July) · Finalized emissions cap and distribution guideline for year 2018~2020

a) Ministry of Trade, Industry and Energy (Energy and Industry sectors), Ministry of Land, Infrastructure and Transport (Building and Transport sectors), Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (Food and Agriculture sectors) and Ministry of Environment (Waste and Public sectors)

Source: (MoE, 2014; 2017b; 2018a; 2018b. MoSF, 2017; 2017a; 2017b; 2017c)

소와 관련된 정책 변동에 초점을 맞추고 있어 정량적 분석이나, 설문조사 등은 실시하지 않았으나, 향후 이런 연구를 추가할 필요가 있다.

#### 4. K-ETS 정책 변동 분석 및 시사점

##### 4.1 K-ETS 정책 변동 과정

2012년 K-ETS 법률이 국회에서 제정된 이후 2015.1월 시행에 맞추어 2014.1월에는 제1차 기본계획을 수립하고, K-ETS 시행에 필요한 할당, 외부사업, 측정·보고·검증, 배출권거래소 운영 등에 대한 지침을 제정하였다. 이를 토대로 2014.9월 제1차 할당계획이 확정되면서 업체별로 배출권 할

당이 이루어진 후 2015년 1월부터 K-ETS가 본격적으로 시행된 것이다 (MoSF, 2017). 제1차 할당계획은 2020년 국가 온실가스 감축 목표 (2020년 BAU (business as usual) 대비 30% 감축, 2009년 수립) 달성을 위해 2014년에 만들어진 2020 국가 온실가스 감축 로드맵 (2020 감축 로드맵)에 근거하여 배출권 할당량과 대상 업종을 정하였다 (MoE, 2014).

2015년 시행 이후 K-ETS는 여러 가지 정책적 변동을 겪었다. 2015년에는 약 60여개 기업이 환경부를 상대로 18건의 소송을 제기하였다 (Hwang, 2016). 파리협정 발족에 맞추어 기존 2020년 국가 온실가스 감축 목표를 대체하는 2030년 국가 온실가스 감축 목표 (2030년 BAU 대비 37% 감축)를 UNFCCC에 제출하였다 (MoSF, 2017). 2016년에는 배출권거래제 대응 부처를 환경부 중심에서 기획재정부 중심으로 개

편하고, 2030 감축 로드맵을 정하였다 (MoSF, 2017). 이를 근거로, 2017. 1월에 제1차 할당계획 제3차 이행연도 (2017년) 할당계획을 변경하여 당초 할당량보다 약 1,700만톤의 할당량을 상향 조정하였고, 집단에너지, 석유화학, 시멘트 등 20개 업종에 추가로 배출권을 할당하였다 (MoSF et al., 2017a). 2017년초에는 배출권 거래시장에서 배출권 가격이 1 할당배출권 (KAU : Korean Allowance Unit)당 24,000원 이상으로 급등함에 따라 정부는 배출권 가격의 안정화를 위해 여유 배출권의 이월을 제한하는 시장 안정화 방안을 발표하였다 (MoSF, 2017b).

이보다 더 중요한 것은 정부가 교체되면서 배출권거래제 담당 부처를 기재부에서 환경부로 복원하는 동시에, 2016년 수립한 2030 감축 로드맵을 수정하기로 정책 방향을 확정하면서, 이에 따른 조치들이 진행되었다. 2018. 1월부터 환경부가 다시 배출권거래제의 주무관청이 되었다 (MoE, 2017b). 또한, 2030 감축 로드맵을 수정하여 2030년 목표는 당초와 동일하게 유지하되, 국내의 온실가스 감축량을 늘리는 방향으로 수정하였다 (MoE, 2018b). 수정된 로드맵에 맞추어 제2차 할당계획을 확정하였는데, 로드맵 수정 이전인 2017. 12월에는 1단계로 2018년에 한정된 할당계획을 정하고, 2018. 7월에 최종 제2차 할당계획이 만들어진 것이다 (MoE, 2018e).

이상과 같이 K-ETS는 2015년 제도 시행 이후 국내적으로는 정부 담당부처의 변동, 국가 감축 목표와 감축 로드맵의 변경, 이에 따른 할당계획 방향성의 변화, 배출권 시장의 불안정성 등 다양한 요인에 의해 제도나 정책 방향이 변해왔다. 국제적으로는 전 세계 대부분의 국가가 참여하는 파리협정이 발효되고, 동 협정의 주요 사항으로 국제 탄소시장이 부각되면서 K-ETS가 이에 맞추어 어떻게 변화해야 할지를 정책에 반영하기 시작하였다는 점도 간과할 수 없는 특징이다 (MoSF, 2017).

따라서, 2015년 시행 이후 국내외적인 거대한 환경 변화에서 K-ETS 정책, 제도가 배출권거래제 목적에 부합하게 변하고 있는지 평가하여 개선방향을 제시하는 것은 향후 K-ETS가 우리나라에서 가장 중요하며 비용효과적인 온실가스 감축 수단으로 자리매김할 수 있도록 하는데 매우 중요하다.

#### 4.2 온실가스 감축 효과성 측면의 평가와 발전 방향

온실가스 감축 효과성 (Environmental Effectiveness) 측면에서 K-ETS 정책 변동을 평가하는 것은 국가 온실가스 감축 목표 달성을 위해 실질적인 기여를 하고 있는지, 감축 실적이 신뢰할 수 있는 것인지를 중심으로 평가하게 된다. 이를 위해

서 Fig. 1에서 제시한 설계 및 집행 요소별로 분석하고, 정책 발전 방향에 대해 논할 것이다.

① 국가 온실가스 감축목표와 연관성 : 제1차 할당계획에서 정한 배출허용총량은 “2020 감축 로드맵”이 제시한 “2015~2017년 기간의 국가 온실가스 배출 BAU”에 “업종별 (23개 업종) 기준년도 (2011~2013년) 평균 배출량 비중”을 활용하여 “업종별 배출권거래제 배출전망 (K-ETS BAU)”를 산정하고, 로드맵에서 정한 “업종별 감축률” 적용하여 “연도별, 업종별 배출허용총량”을 결정하였다 (MoE, 2014). 그 이후 2017. 1월에 제1차 할당계획 3차 이행연도 (2017년) 할당계획을 변경한 것도 “2020년 온실가스 감축 목표”가 “2030년 온실가스 감축 목표”로 대체될 때 만들어진 “2030 감축 로드맵”의 “2017년 배출 BAU”, “업종별 감축률” 등을 근거로 만들어졌다 (MoSF et al., 2017a). 2018. 7월에 수립한 제2차 할당계획은 같은 시기에 수정된 “2030 감축 로드맵 수정안”의 “2018~2020년 기간 국가 온실가스 배출 BAU”, 배출권거래제가 적용되는 “부문별 (6개 부문) 감축 후 배출량”에 “각 부문의 기준연도 (2014~2016년) 평균배출량 비중”을 적용하여 정한 것이다 (MoE, 2018e).

이와 더불어, K-ETS에 적용하는 부문 또는 업종 분류도 감축 로드맵의 변화를 반영하였다. 제1차 할당계획은 전환 부문을 발전·에너지 1개 업종으로 분류하였으나, 제2차 할당계획에서는 발전에너지와 집단에너지로 세분화하였다 (MoE, 2014; 2018e). 반면, 산업부문은 제1차 할당계획이 17개 업종으로 세분화되었으나, 제2차 할당계획은 산업부문내 세부업종 구분을 없애고 산업 부문으로만 분류하였다 (MoE, 2014; 2018e). 이와 같은 업종 구분의 변화는 2020 감축 로드맵과 2030 감축 로드맵의 업종 변화를 반영한 것이다. 감축 로드맵의 업종 구분 변화는 2015년 정부 대상 소송을 계기로 촉발된 업종별 형평성 문제 (석유화학, 비철금속, 집단에너지 업종의 과소 할당)를 해소해달라는 일부 업종의 요구가 반영된 것이다 (Office for Government Policy Coordination (OPM) et al., 2016). 또한, 2030 감축 로드맵 수정안에는 일부 업종의 우발 이익 (windfall profit) 발생 문제, 업종간 형평성 해소 필요성, 세부 업종별 미래 예측의 불확실성, 동일 업종내 이종 사업장이 다수 분포하는 점 등을 고려하여 산업 부문내 세부 업종별 BAU와 감축률을 정하지 않았다 (MoE, 2018e).

이상과 같이 K-ETS 할당계획은 국가 온실가스 감축 목표와 이를 구체화한 감축 로드맵의 온실가스 배출 BAU, 감축률, 업종 구분을 직접적으로 반영하는 방식으로 설계되어 있



어 상호간의 연관성은 매우 높게 유지됨을 확인할 수 있다.

② 배출권 할당의 엄격성 : 배출권 할당의 엄격성은 제1차 할당계획, 제1차 할당계획 3차 이행연도 (2017년) 변경, 제2차 할당계획의 배출허용총량의 변동을 비교하여 평가할 수 있다. 제1차 할당계획 (2015~2017년)의 배출허용총량은 3년간 총 16억 72백만 KAU<sup>2)</sup>이었으나, 제1차 할당계획 3차 이행연도 변경을 통해 17백만톤 KAU를 증가시켰다 (MoE, 2014; MoSF et al., 2017a). 제1차 계획기간이 종료되기 이전에 3차 이행연도 (2017년) 할당량을 상향 조정할 것만으로도 배출권 할당의 엄격성은 감소되었다고 평가할 수 있다. 반면, 제2차 할당계획의 배출허용총량은 17억 77백만톤 KAU<sup>3)</sup>로서 제1차 할당계획보다 약 87백만 KAU가 증가된 수준으로 설정하였다 (MoE, 2018e). 환경부는 제1차 할당계획에 비해 제2차 할당계획의 배출허용총량이 증가된 배경으로 적용대상 시설의 확대<sup>4)</sup>, 일부 배출계수 상향 조정, 탈루 배출을 신규로 추가함에 따라 불가피하게 증가되었다고 설명하고 있다 (MoE, 2018d). 부문별로 구분하면, 2018년 이전부터 운영되는 기존 시설에 할당해주는 사전할당량의 경우 전한 부문은 제1차 할당계획에 비해 4.0%가 감소되었고, 산업부문은 4.0%가 증가한 수준인데<sup>5)</sup>, 이 시설들이 2014~2016년 동안 배출한 온실가스 양에 비하면 각각 9.6%, 2.1%가 감소한 수치이다 (MoE, 2018d).

이상에서 알 수 있는 것처럼 2017년에 제1차 할당계획을 변경한 것은 배출권 할당의 엄격성을 훼손한 측면이 분명히 존재한다. 국가 온실가스 감축 목표와의 연관성은 유지되었지만, 할당의 엄격성을 유지하지 못한 문제가 있었다. 제2차 할당계획의 할당량은 제1차 할당계획의 할당량에 비해 증가하였지만, 대상 시설의 증가, 배출량 산정계수의 차이 등을 고려할 때 환경부 설명과 같이 단순 비교하기는 어렵다. 다만, 산업 부문에 비해 발전 부문의 온실가스 감축 수준이 더 엄격하도록 하였는데, 이런 특징은 기후변화뿐만 아니라 미세먼지 발생의 주요원인인 석탄발전을 축소하고, 신재생에너지를 확대하는 정책 방향이 포함되어 있는 2030 감축 로드맵 수정안을 반영하고 있는 것이다.

③ 규제 대상의 포괄성 : K-ETS가 규제하는 온실가스는 교토의정서가 정한 6가지 온실가스 (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, PFCs, HFCs, SF<sub>6</sub>) 전체를 대상으로 하고 있어 3가지 물질 (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, PFCs)을 규제하는 EU-ETS보다는 포괄성이 높다. K-ETS는 규제 대상 부문도 EU-ETS에서 제외하고 있는 폐기물, 건물 부문까지 포괄하고 있는 특징이 있다<sup>6)</sup> (PMR and ICAP, 2016). 또한, 제1차 할당계획은 국가 배출량의 68.0%를 관리 대상으로 하였으나, 제2차 할당계획은 70.2%로 증가하여 규제 범위가 증가하고 있다 (MoE, 2018e). 이 비율은 EU-ETS 45%, 뉴질랜드-ETS 52% 보다 높은 수준이며, 캘리포니아-ETS 85% 보다 낮은 수준이다 (Narassimhan et al., 2018). 이상과 같이 K-ETS는 다른 나라에 비하여 규제대상의 포괄성이 높고, 제1차 할당계획에 비해 제2차 할당계획은 규제대상의 포괄성이 더 높아지고 있다고 평가할 수 있다.

④ 배출량 측정·보고·검증 (MRV) 체계 : 배출권거래제 대상 업체에서 배출하는 온실가스를 누락하지 않고 최대한 포함하여 산정할수록 MRV의 완전성이 증가한다고 할 수 있다. 산정된 배출량의 신뢰성을 높이기 위해 배출권거래제 MRV 절차가 객관적이고 일관성이 있는지도 중요하다. 배출되는 온실가스를 누락하지 않기 위해서 환경부는 주기적으로 배출량 산정 관련 고시를 개정하고 있는데 2014년에 개정한 고시는 전한 부문 가스제조 업체의 탈루 배출과 석탄 광업의 탈루배출을 MRV 대상에 포함시켜 제2차 할당계획부터는 이에 대해서도 할당을 하는 동시에 온실가스 배출을 관리할 예정이다 (MoE, 2018d; 2018e). MRV 절차 측면에서 업체의 배출량 보고서가 제3차 검증을 2차례 거치도록 하여 객관성을 유지하고 있다. 즉, K-ETS의 MRV 절차는 할당업체의 배출량 산정 → 민간 검증기관의 검증 (1차 제3차 검증) → 정부기관의 적합성 평가 (2차 제3차 검증) → 국가 배출량인증위원회 인증 등 4단계를 거치게 된다. 다만, 1차 계획기간인 2017년까지는 정부기관의 적합성 평가가 부문별로 각기 다른 정부기관에 의해 수행되어 일관성에 한계가 있었으나<sup>7)</sup>, 2018년 1월에 K-ETS 주무관청이 환경부로 복원되면서 한국환경공단 1개 기관이 모든 부문에 대한 적합성평가를 담당하도록

2) 사전할당량 15억 98백만 KAU + 예비분 총량 89백만 KAU - 시장안정화 예비분 14백만 KAU. 시장안정화 예비분은 2020 감축 로드맵에 의해 산출된 배출허용총량에 포함되지 않고 별도로 산정하였다 (MoE, 2014).  
 3) 사전할당량 16억 43백만 KAU + 예비분 총량 1억 53백만 KAU - 시장안정/조성 예비분 19백만 KAU (MoE, 2018e)  
 4) 1차 계획기간 : 2015년 522개 → 2016년 562개 → 2017년 592개, 2차 계획기간 591개 업체 (MoE, 2018d)  
 5) 1차와 2차 계획기간 사전할당량 비교 : (전환) 1차 7억 13백만 KAU → 2차 6억 84백만 KAU, (산업) 1차 8억 57백만 KAU → 2차 8억 91백만 KAU (MoE, 2018d)  
 6) EU-ETS는 발전, 제조업, 항공 부문을 포괄하고, 캘리포니아-ETS는 발전, 제조업, 건물, 수송 부문을 포괄하며, 중국은 국가 차원에서는 발전만, 지자체는 발전, 제조업 중심으로 운영하고 있다 (PMR and ICAP, 2016).

정책이 변화되어 일관성을 향상시켰다<sup>8)</sup> (MoE, 2017b).

이상과 같이 MRV에서 누락되는 온실가스를 점차 줄여나가고, MRV 절차도 일관성을 높여가는 등 K-ETS는 MRV의 완전성을 높이기 위한 정책 변화가 지속되고 있다고 평가할 수 있다.

이상에서 분석한 것과 같이 온실가스 감축 효과성 측면에서 K-ETS 정책 변동은 긍정적인 측면과 부정적 측면이 섞여 있다. K-ETS 할당계획의 배출허용총량은 국가 온실가스 감축목표를 정한 감축 로드맵과 직접적으로 연관되어 있고, 규제대상도 다른 국가의 ETS보다 더 포괄적임을 알 수 있다. 또한, 온실가스 관리의 가장 기본적 체계인 MRV도 보고대상을 지속적으로 확대하는 등 완전성을 갖추기 위해 노력하였다. MRV 절차의 경우는 1차 계획기간 중에 적합성평가의 일관성에 미흡한 점이 있었으나 2018년부터 이 문제는 해소되었다. 따라서, K-ETS 운영 체계는 온실가스 감축 효과성 측면에서 다른 국가의 ETS와 비교하더라도 효과적이라고 평가할 수 있다. 그러나, 온실가스 감축 수준을 의미하는 엄격성 측면에서 제1차 계획기간 중에 배출허용총량을 늘려준 정책은 부정적이라고 평가될 수밖에 없다.

이와 같은 평가를 토대로 온실가스 감축 효과성 측면에서 K-ETS의 발전 방향은 다음과 같이 제시할 수 있다. 첫째, 배출권 할당의 엄격성을 높이기 위해서는 2030 감축 로드맵 수정안이 명시하고 있는 것처럼 2020년 이후 감축잠재량을 확대하는 정책이 중요하다. 동 로드맵 수정안은 2021~2023년의 감축 후 배출량을 673~671백만톤 CO<sub>2</sub>, 2024~2026년 감축 후 배출량을 661~648백만톤 CO<sub>2</sub>로 설정하고 있으며, 전환 부문의 추가 감축잠재량을 2020년 NDC 제출이전에 확정할 계획이다 (MoE, 2018b). 이 과정에서 전환 부문의 추가 감축 잠재량을 최대화해야 하며, 동 감축 잠재량이 K-ETS 할당 계획에 반영되어야 한다.

둘째, K-ETS 규제 대상의 포괄성, MRV의 완전성을 향상시키기 위해서는 제1·2차 할당계획에서 업체의 총배출량을 산정할 때 제외된 항목인 “석유 정제품 제조업의 석유정제활동 중 수소제조와 촉매재생” 등에서 발생하는 온실가스, “폐가스 플레어 스택 (Flare stack)에서 발생하는 기상폐기물” 배출량 등에 대한 관리 방안을 마련해야 한다.

### 4.3 비용 효과성 측면의 평가와 발전 방향

배출권거래제의 비용 효과성 (Cost Effectiveness) 측면에서 K-ETS 정책 변동을 평가하는 것은 배출권 거래시장, 이월·차입·외부사업 등 유연성 기제, 제도 집행 비용 등이 효과적으로 작동하여 결과적으로는 K-ETS가 온실가스 감축에 비용 효과적이지를 평가하는 것이다. 즉, 발전소, 기업 등 온실가스 배출원이 온실가스를 감축하도록 만드는 데 있어 K-ETS가 다른 정책 수단에 비해 효과적이지에 대한 평가를 말한다. 이에 대한 평가도 Fig. 1에서 제시한 3가지 설계 및 집행 요소별로 분석하고자 한다.

① 배출권 거래 시장의 운영 : 배출권 거래 시장이 효과적이라는 것은 온실가스 감축 비용이 높은 기업이 온실가스 감축 비용이 낮은 기업이 보유하고 있는 배출권을 시장에서 원활하게 구입하여 각 업체가 할당량을 준수할 수 있어야 한다는 것을 의미한다. 즉, 값싼 온실가스 감축이 먼저 발생하도록 유도하여 주어진 배출허용총량내에서 전체적 감축 비용이 최소화되도록 해야 한다는 의미이다 (Fallmann et al., 2015). 이를 위해서는 기업간 거래가 원활하도록 적정 배출권 유동량이 배출권 거래시장에 있어야 한다. 배출권 가격도 중요하다. 배출권 가격은 배출권 거래시장의 배출권 수요와 공급에 의해 결정되는데 온실가스 감축의 한계비용을 반영하는 것인 동시에 기업으로 하여금 저탄소 기술이나 설비에 대한 투자를 늘리도록 하는데 중요한 가늠자 역할을 한다 (Fallmann et al., 2015). 과도하게 높은 가격도 문제지만 EU-ETS의 사례처럼 과도한 배출권 유동량으로 배출권 가격이 낮은 것도 저탄소 투자에 저해요인으로 작용한다. 이와 더불어, 무상할당 (free allocation)과 유상할당 (auctioning) 적용 대상과 시기, 유상할당 수준도 배출권 시장운영에 중요한 요소이다. 유상할당은 시장에서 배출권 가격 발견 기능을 제공하고 배출권의 가치를 기업 운영에 반영하는데 있어서 투명성을 높이는 효과가 있다 (Burtraw and McCormack, 2017).

K-ETS 배출권 거래시장의 총 거래량은 장내, 장외 거래량을 모두 포함할 경우 2015년 573만톤 (631억원), 2016년 1,190만톤 (2,007억원), 2017년 2,626만톤 (5,447억원), 2018년 상반기 4,063만톤 (8,895억원)으로 지속적으로 증가하였다 (MoE, 2018f). 배출권 매입 업종과 매도 업종이 확연히 분

7) 에너지 및 산업 : 산업통상자원부+한국에너지공단, 건물 : 국토교통부+한국에너지공단, 항공 : 국토교통부+교통안전공단, 음식료품 및 농업 : 농림축산식품부+농업기술실용화재단+한국임업진흥원, 공공 및 폐기물 : 환경부+한국환경공단 (MoSF, 2017)

8) 외부사업 온실가스 감축량 인증에 대한 사항은 여전히 부문별로 각 부처와 산하기관으로 나뉘어져 운영되고 있다 (MoE, 2017b).

리되어 철강, 정유, 전기전자 등의 업종과 외부사업 감축실적(KOC) 보유 기업이 주요 매도자이었고, 발전, 시멘트, 비철금속 업종이 주요 매수자이었으며, 발전과 시멘트 업종이 대부분의 배출권을 매수하였다(GIR, 2018). 동일 시기 배출권 가격은 2015년 평균 12,028원/KAU, 2016년 평균 17,367원/KAU, 2017년 평균 21,131원/KAU 등으로 점차 상승하는 경향을 보여주었으며, 2016년 상반기에는 12,000원 수준에서 17,000원 수준으로, 2017년 상반기에는 17,000원 수준에서 24,000원 수준으로 급등하는 시장가격 불안이 발생한 바 있다(MoE, 2018f).

1차 계획기간 전반기인 2016년까지는 기업들이 배출권 거래시장에서 거래를 통해 할당량을 준수하기 보다는 이월, 차입을 이용하여 할당량을 준수한 경향이 특징적이다. 특히, 이 시기에는 배출권거래 주무관청의 변경, 국가 로드맵의 변경, 2차 계획기간 유상할당 업종 불확실 등이 주요 원인이라는 지적도 있다(Kim et al., 2017). 또한, 배출권 가격의 변동 가능성, 업체 자신의 배출권 과부족에 대한 예측 어려움, K-ETS 업체 담당자가 배출권 매도에 의한 수익 창출보다는 할당량의 안정적 준수를 더 중요시하는 행태 등도 원인이라고 할 수 있다(Kim et al., 2017). 그러나, 1차 계획기간 후반기로 갈수록 거래량이 증가하고 있는데, 이 과정에서 정부는 2017. 4월에 배출권 여유업체의 배출권 이월을 제한하는 배출권거래시장 안정화 방안<sup>9)</sup>을 발표하였고, 제2차 할당계획에 반영하였다(MoSF, 2017b; MoE, 2018e). 또한, 배출권 수요대비 공급량의 절대 부족을 해소하기 위해 정부는 2016. 6월에 27.4만톤 KAU, 2018. 5월에 550만톤 KAU를 시장안정화 조치 목적으로 유상 공급하였다(MoE, 2018a). 2018. 1월 배출권거래제 주무관청이 환경부로 복원되고, 2018. 7월에는 2030 국가 로드맵 수정안이 확정된 동시에, 제2차 할당계획에서 유·무상 할당업종, 부문별 배출허용총량이 확정되는 등 2015~2017년 동안 제기되었던 정부 정책의 불확실성이 많이 해소되었다고 할 수 있다.

이상과 같이 1차 계획기간은 업종별 배출권 할당의 과도한 편차, 정부 정책의 불확실성, 업체의 배출권 거래시장 대응 전략 부재 등에 의해 배출권 거래시장이 안정적이지 못한 상황에서 정부 주도의 시장 개입(시장안정화 조치, 이월 제도의 변화 등)으로 배출권 유동성과 가격 측면에서 불확실성이 점차 해소되는 과정이라고 평가할 수 있다.

정부는 1차 계획기간의 시행착오를 경험으로 K-ETS의 배출권 시장의 경직성을 해소면서, 가격 발견 기능을 높이기 위한 목적으로 2차 계획기간부터 새로운 정책을 도입할 계획이다. 제2차 할당계획에 의하면 시장조성자 제도를 새로이 도입하고<sup>10)</sup>, 유상할당을 시작하며<sup>11)</sup>, 3차 계획기간으로 이월할 수 있는 배출권 수량도 업체별 순매도량 범위에서 가능하도록 하였다<sup>12)</sup>(MoE, 2018e).

K-ETS 배출권 거래시장에 대해 일부 전문가들은 여전히 K-ETS 배출권 시장은 EU나 북미 배출권 시장에 비해 규모가 작은 문제<sup>13)</sup>가 있다고 진단하기도 하였다(Lee and Kim, 2017). 배출권거래에 참여하는 일부 업체들은 배출권 가격이 해외에 비해서 과도하게 높다는 불만을 제기하기도 하고 있으나<sup>14)</sup>, 해외 배출권 거래시장의 배출권 가격이 너무 낮아 비교하기 어렵다는 지적도 존재한다. 배출권거래제 운영 경험이 가장 긴 EU-ETS의 경우 과도한 배출권 유동성에 의한 낮은 배출권 가격의 문제가 지속적으로 제기되고 있어, 배출권 유동량을 줄여나가기 위해 2014~2016년 배출권 경매 물량을 2019년으로 보류하는 조치(back loading)를 시행하였으며, MSR(Market Stability Reserve)를 설치하여 배출권 시장에 유동량이 과도할 경우(8.33억톤 이상) 배출권을 경매하지 않고, MSR에 이전하는 조치를 2019년부터 시행할 예정이다(ICAP, 2018a). 즉, 그간 많은 전문가들이 K-ETS 배출권 거래시장을 평가하면서 EU-ETS의 배출권 거래량과 비교하여 거래량 부족을 지적하지만, 시행착오를 거쳐 개선되는 K-ETS의 특성을 고려해야 한다. 정부의 K-ETS 배출권 거래시장에 대한 정책은 1차 계획기간의 시행착오를 토대로 기업

9) 할당대상업체가 “1차 계획기간 연평균 할당량의 10% + 2만 KAU”를 초과하여 배출권을 이월하는 경우 초과 이월량만큼 2차 계획기간 할당량에서 차감한다(MoSF, 2017b; MoE, 2018e).

10) 배출권 거래시장을 활성화하기 위해 산업은행 등 공적금융기관이 시장조성자로 역할을 수행하도록 하고, 이를 위한 배출권 물량 500만톤(2015~2017년 KAU 장내거래량의 30% 수준)을 “시장조성 예비분”으로 설정하였다(MoE, 2018d).

11) 총 62개 소분류 업종 중 발전사, 플라스틱 제조업 등 26개 업종이 유상할당 업종으로 분류되어 동 업종 할당량의 3%씩을 유상으로 할당하며, 2019년부터 월 1회 경매를 실시할 계획이다(MoE, 2018e).

12) 잉여배출권을 보유한 업체는 연평균 순 매도량(매도량-매수량/3년)만 이월할 수 있다(MoE, 2018e).

13) 2015년 EU-ETS 시장 규모는 약 50.4조원, 북미 배출권 시장은 14.3조원이며, 동 기간 EU-ETS 총 거래량은 4,960백만톤, 북미 배출권시장내 거래량은 1,042백만톤이다(Lee and Kim, 2017).

14) 최근 각 지역별 배출권 가격 현황은 EU-ETS 11 USD(2018.2월 가격), RGGI 4 USD(2017.12월 가격), 캘리포니아 15 USD(2017.11월 가격), 중국 베이징 8USD(2018.1월 가격), K-ETS 21 USD(2017년 평균 가격) 등이다(ICAP, 2018b).

이 배출권 구입에 어려움이 없도록 유동성을 확보하되, 배출권 가격의 급변동이 최소화되도록 하는 방향으로 정책을 보완해나가고 있다고 평가할 수 있다. K-ETS 배출권 거래시장에 대한 실질적인 평가는 K-ETS에 참여하는 업체 전체적으로 감축 비용을 최소화하고, 저탄소 투자를 촉진하는 역할을 충실히 하고 있는지에 대해 정량적 분석을 통해 보완되어야 한다. 다만, 동 연구의 한계상 이런 정량적인 분석하지 못하였으며 추후 연구가 필요한 부분이다.

② 유연성 기제 (이월·차입·외부사업) 활용 : 이월과 차입은 1개 계획기간이 3~5년으로 구성되므로 업체가 특정기간의 배출권 과부족 문제를 해결하기 위해 배출권 거래시장을 활용할지, 아니면 내부적으로 연도별 배출권을 조정할지를 전략적으로 선택하게 하는 체계이다. 업체의 전략적 행위를 폭넓게 허용해주어 할당량 준수 비용 효과성을 높이기 위한 것이다. 외부사업 (offset) 배출권이 배출권 시장에서 거래되도록 하는 것도 업체의 할당량 준수 전략을 폭 넓게 해주는 동시에 K-ETS 규제를 적용받지 않는 분야에서 온실가스 감축 활동을 촉진하는 효과가 있다. 이와 같은 유연성 기제를 도입하는 방식은 해당 배출권 시장의 특성, 업체의 이해관계, 역사적 시행착오 등을 거쳐 각각 다른 방식으로 운영되고 있다. K-ETS의 유연성 기제도 2015년 이후 여러 번의 정책 변화가 있었다. 이월과 차입 제도의 변동은 배출권 시장의 수급 불균형을 해소하기 위한 목적에서 3차례 발생했다.

첫 번째 변동은 2015년 배출권 정산 시점인 2016. 6월에 앞서 배출권 가격 상승, 시장내 배출권 공급 부족 등을 이유로 다수 업체가 배출권 차입 제한을 완화해달라는 요구가 급증하면서, 당초 차입 한도 규정인 “제출할 배출권의 10% 한도”에서 “제출할 배출권의 20% 한도”로 조정된 것이다. 이를 근거로 발전에너지, 석유화학, 시멘트, 비철금속 업종에 포함된 다수 업체들은 제1차 계획기간 1차·2차 이행연도 (2015·2016년)에 차입에 의존하는 경우가 많았으며 차입량이 차지하는 비중은 배출권 거래 (KOC 거래 포함)와 비슷한 수준이었다 (GIR, 2018). 자신의 배출권 과부족에 대한 판단 어려움, 배출권 여유 업체가 매도를 기피하는 상황, 수급 불균형에 의한 배출권 가격 상승 가능성, 업체 담당자의 배출권 거래 전략 미흡, 정부 정책의 불확실성 (2030 로드맵 수정 방향

과 할당량 축소 가능성, 정부 보유 시장안정화 조치 물량 매각 시점 등) 등이 종합적으로 영향을 준 것으로 판단된다.

두 번째 변동은 2017. 4월 배출권거래시장 안정화 방안에 의한 것이다. 앞서 언급한 것처럼 배출권 여유 업체들이 배출권을 다음 계획연도로 이월할 수 있는 배출권 수량을 제한하는 동시에, 배출권 부족 업체가 다음연도에서 차입하는 규모를 “20% 한도”보다 줄이는 정책을 포함시켰다 (MoSF et al., 2017b). 즉, 2차 계획기간의 경우 1차 이행연도의 차입 한도는 당초 20%에서 15% 수준으로 축소하고 1차 이행연도 차입 수준이 클수록 2차 이행연도 차입 한도가 점차 줄어드는 방식으로 개편하였다. 이는 업체들이 이행연도가 지날수록 차입량을 늘려 결과적으로는 마지막 이행연도에 배출권 부족이 심화되는 것을 방지하기 위한 조치이다. 2017. 4월 시장안정화 방안은 배출권 거래시장에 배출권 공급량을 늘리기 위해 이월 제한 조치를 도입하는 동시에 배출권 매입 수요가 마지막 이행연도에 몰리지 않도록 하는 조치를 병행한 것이다. 이월과 차입 조치와 더불어 외부사업을 활성화시키기 위해 국제적으로 통용되는 CDM (Clean Development Mechanism) 방법론 전체를 인정하도록 하였고, 소규모 감축사업 규모를 상향 조정하여 보고 절차를 간소화 하였으며, 외부사업에 대한 법적 의무 인정기준을 완화하였다<sup>15)</sup> (MoSF, 2017).

세 번째 변동은 2차 계획기간에 적용하는 이월, 외부사업에 대한 기준의 변화이다. 2차 계획기간에서 3차 계획기간 (2021~2025년)으로 이월 가능한 배출권 수량을 업체별 순매도량 범위 이내에서만 허용한다 (MoE, 2018e). 또한, 정부는 파리협정에 따른 국제탄소시장 확대가 2020년 이후 이루어질 것에 대비하여 국내 기업이 해외에서 감축한 실적을 2차 계획기간부터 K-ETS 배출권 시장에서 거래할 수 있도록 하고 세부 인정 대상을 확정하였다<sup>16)</sup> (MoE, 2018c).

이상과 같이 K-ETS의 유연성 기제는 배출권 거래시장의 유동성 부족, 가격 변동 등이 할당업체에게 불확실성을 증대시키는 상황에서 업체의 할당량 준수가 수월하도록 하는 정책 방향에서 변화가 시작되었다. 그 원인 중에는 정부 정책의 불확실성이 있지만, 배출권에 여유가 있는 업체가 배출권 시장에 배출권을 매도하지 않으려는 보수적인 행태도 중요한 원인이라고 할 수 있다. 즉, 배출권 시장을 이용한 비용효과

15) 소규모 감축사업 규모를 600톤에서 3,000톤으로 상향하고, 법적 의무 인정기준의 경우도 법적 의무 이행 범위를 초과한 경우 감축량으로 인정하도록 조정하였다 (기획재정부 기본계획, 2017).

16) 국내 기업이나 국내 기업의 지분율이 100%인 해외 자회사가 감축사업·시설의 일정 지분 이상을 직접 소유·운영하는 CDM 사업, 감축노력의 명확성 등 타당성이 인정되는 CDM 사업에서 2016.6.1. 이후 발생한 감축 실적 중 국내기업이 투자한 비중에 한하여 인정한다 (환경부 보도자료 3월, 2018).

적 온실가스 감축과는 상반되는 업체의 행태도 문제가 되었던 것이다. 이상과 같은 정부의 조치는 K-ETS의 비용효과성을 높이기 위한 조치라고 할 수 있다. 이와 더불어, 국내 배출권 거래시장의 주요 배출권 공급원인 외부사업이 더욱 활성화되고 대상 범위가 넓어지도록 하는 조치도 K-ETS의 비용효과성에 기여한다고 할 수 있다. 다만, 정부는 온실가스 감축 비용이 상대적으로 매우 낮은 외부사업이 국내외에서 개발되어 국내 배출권 거래시장에 다량 유입될 경우 배출권 가격의 과도한 하락, 국내 산업에 온실가스 감축 투자가 축소될 수 있는 문제점에 대비해야 한다.

③ 제도의 집행 및 준수 비용 : 제도 집행 비용 측면에서는 2016. 6월에 있었던 배출권거래제 추진체계 개편이 K-ETS 행정절차를 복잡하게 만들어 집행 비용을 증가시킨 문제가 있었다. 예를 들어, K-ETS에 참여하는 업체에게는 동 추진체계 개편이 배출권 제출이나 외부사업 신청시 접촉해야 할 정부 부처를 당초 1개에서 3~4개로 늘려 행정상 혼선을 발생시켰다. 다만, 2018. 1월부터 K-ETS 주무관청을 환경부로 일원화시킨 것은 이런 문제를 일단 해소시킨 조치라 할 수 있다.

기업의 수용성과 관련하여, 온실가스종합정보센터가 실시한 업체별 인식조사 결과를 살펴볼 필요가 있다 (GIR, 2018). 이 조사에 따르면, 여전히 다수 기업이 배출권거래제를 사업에 부정적 영향을 주는 리스크로 인식하고 있으며, 명세서 작성과 컨설팅, 제도 이행을 위한 업무 부담 가중 등의 측면에서 K-ETS가 기업 경영활동에 영향을 미치고 있다고 분석하고 있다. 또한, 배출권 거래시장의 유동성 확보, 배출권 가격의 예측 가능성 향상, 제3자의 배출권시장 참여 조기 허용, 상쇄배출권 인정 범위 확대 등이 필요하다는 의견을 제시하고 있다 (GIR, 2018). Suk (2018)의 조사에 따르면 K-ETS 정책의 비일관성과 투명성 부족이 기업이 의사 결정하는데 가장 부정적이라는 의견이 다수이고, 배출권거래제를 기업 혁신의 계기보다는 단순히 준수해야 할 환경규제로 인식하는 경향이 강하다고 한다. 이상과 같이 K-ETS가 온실가스 감축에 중요한 정책 수단임에도 불구하고, 업체들은 아직까지 K-ETS를 기업, 산업의 혁신 기회로 판단하기 보다는 과도한 규제인 동시에 부정적 리스크를 유발한다고 인식한다는 점에서 정부는 K-ETS 목적과 성과, 업체의 수용성 등에 대해 면밀한 평가를 실시하고 업체의 인식 전환을 위한 노력이 절대적으로 필요하다. 이와 더불어, 배출권 거래시장의 안정화를 위한 정책도 기업의 수용성을 높이는데 매우 중요하다고 할 수 있다.

비용 효과성 측면에서 K-ETS 정책 변동은 1차 계획기간에 존재한 각종 불확실성을 해소하는데 초점이 맞추어져 있다고 할 수 있다. 업종간 배출권 할당량 편차, 국가 온실가스 감축 로드맵 및 주무관청의 변화, 배출권 거래시장에 대한 정보 부족, 업체 담당자의 거래 전략 부재 등 배출권 거래시장 참여자의 합리적 의사결정에 걸림돌이 되는 각종 불확실성을 해소하는 과정에서 K-ETS 배출권 거래시장과 유연성 기제 관련 정책을 동시에 조정해나갔다. 예를 들어, 배출권 거래시장의 유동성 부족 문제에 의한 촉발된 문제를 해소하기 위해 차입 및 이월 정책을 변화시킨 것이다. 이상에서 언급한 많은 불확실성은 2018. 6-7월에 550만톤 KAU 규모의 시장안정화 조치를 실시하고, 제2차 할당계획을 확정된 시점에서야 상당 부분 해소되었다고 볼 수 있다. 따라서, 정부의 집행비용이나 기업의 수용성도 2017년까지는 긍정적으로 평가하기 어려우며 2018년에 들어서서 점차 긍정적으로 변화된 것으로 판단할 수 있다.

이상의 평가를 기반으로 비용 효과성 측면에서 K-ETS의 발전 방향은 다음과 같이 제시할 수 있다. 첫째, 배출허용총량의 엄격함과 배출권 시장의 유동성 과부족 또는 가격 급등락간의 충돌 가능성을 예방할 수 있는 정책이 마련되어야 한다. 2차 계획기간에 시행할 시장조성자, 경매 등이 이에 해당하는데, 정부는 배출권거래 시장에 대해 미리 정해진 준칙이나 지침에 의거하여 배출권 시장을 운영하도록 시스템을 잘 갖추어 나가야 할 필요가 있다. 둘째, K-ETS는 2차 계획기간에는 유상할당 업체에 대해 할당량의 3%이내 범위에서 유상할당을 하고, 3차 계획기간에는 10% 이상 범위에서 유상할당을 정하도록 하고 있다 (MoE, 2017b). 이에 따라, 3차 계획기간의 유상할당 범위를 정하는 과정에서 업계의 수용성, 배출권 시장 운영 성과 등을 면밀히 분석하여 정할 필요가 있다. 예를 들어, EU-ETS는 3단계 (2013~2020년)부터 발전업종에는 100% 유상할당을 하되, 제조업 중 carbon leakage 우려가 없는 업종은 2013년에는 할당량의 20%, 2020년에는 70%까지 유상할당 비율을 점차 늘리는 방식을 사용하고 있다 (ICAP, 2018b). 셋째, 유연성 기제는 배출권 거래 시장의 여건, 업체의 할당량 준수 행태에 의해 성공 여부가 좌우되는 특징이 있음을 고려하여야 한다. 배출권 거래 시장의 안정화와 더불어 업체들이 이월, 차입에 과도하게 의존하지 않고 배출권 거래시장을 활용하는 전략으로 전환하도록 유도해야 할 것이다. 넷째, 파리협정에 의한 국제탄소시장에 대한 지침이 2019~20년에 정해질 예정이므로, 3차 계획기간에는 K-ETS 배출권 시장을 국제탄소시장과 어떻게 연계할지 심도 깊게 검토해야 한다.

#### 4.4 경제적 효율성 측면의 평가와 발전 방향

배출권거래제는 국가 경제 차원에서 기술 및 산업의 저탄소 혁신과 같은 긍정적 영향을 발생시키는 동시에 특정 산업의 악화나 물가 상승, 고용 감소 등의 부정적 영향을 줄 수 있다. 배출권거래제의 이와 같은 영향력을 고려할 때, K-ETS가 국가 경제·사회적 측면에서 긍정적 영향을 최대화하고, 부정적 영향을 최소화하는 경제적 효율성 (Economical Efficiency)이 있는지를 평가하는 것이 필요하다.

① 저탄소 투자 및 혁신에 대한 인센티브 : EU-ETS 사례 연구에 의하면, EU-ETS가 EU 기술 및 산업의 저탄소 혁신에 긍정적 영향이 있다는 강력한 증거가 있으며, 무상할당보다 유상할당이 많을수록 그 영향이 커진다고 한다 (Muuls et al., 2016). 또한, EU는 배출권 시장 가격이 장기간 낮게 형성됨에 따라 저탄소 혁신에 투자할 유인이 떨어지는 문제가 있다고 진단하고, 이를 개선하기 위해 유상할당 연기 (back-loading), MSR 도입 등 적극적인 조치를 취하고 있다 (ICAP, 2018a). K-ETS는 제도 시행이 3년에 불과하여 저탄소 혁신에 대한 유인효과를 정량적으로 검증하기는 쉽지 않을 것으로 판단되며, 이 연구는 정책 변화에 초점을 맞추어 분석한다.

한국 정부는 K-ETS의 저탄소 산업혁신과 친환경 투자 촉진을 제2차 기본계획의 중요 목표로 설정하면서 효율성이 좋을수록 (단위 제품 생산당 온실가스 배출량이 적을수록) 할당량에 유리한 BM 할당을 확대하고, 친환경 투자로 배출량이 감소한 기업에 할당 인센티브를 주는 정책을 주요 정책 수단으로 정하였다 (MoSF, 2017). 이와 같은 정책 변화는 1차 계획기간의 주요할당 방식인 GF 할당이 온실가스 감축 효율이 좋아 감축 실적이 높을수록 차기 계획기간 할당에 불이익을 받는 근본적인 문제점을 내포하고 있기 때문이다. 이와 관련하여, 제2차 할당계획은 BM 할당 적용 대상을 1차 계획기간 3개 업종 (정유, 항공, 시멘트)에서 2차 계획기간에는 7개 업종 (정유, 시멘트, 항공, 발전, 집단에너지, 산업단지, 폐기물)으로 확대하였으며, GF 할당 시설에는 1차 계획기간 동안 감축 기술·설비를 투자하여 발생한 온실가스 감축 실적을 업체별 할당시 인센티브로 반영하여 할당량이 늘어나도록 하였다 (MoE, 2018e).

또한, 2차 계획기간부터 적용하는 유상할당 정책도 EU의 사례에 비추어 판단할 경우 기업의 저탄소 혁신 투자에 기여할 것으로 예상된다.

② ETS 관련 국가 재정체계 (revenue recycling) 운영 : 배출권거래제를 시행하는 국가들은 배출권 경매시 발생하는 재원을 저탄소 분야 R&D 투자, 노후 발전시설 개선, 기후변화 적응, 환경보호, 취약계층 지원 등 국가별 정책 방향에 따라 다양한 목적으로 사용하고 있다 (Narassimhan et al., 2018). 예를 들어, EU는 경매수익의 최소한 50% 이상은 기후변화나 에너지 관련 목적에 사용하는 반면, 캘리포니아는 약 25%만 기후변화 목적에 사용하고, 그 외는 취약지역이나 취약계층 지원에 사용한다 (Narassimhan et al., 2018). K-ETS 법령은 K-ETS에서 발생한 수입을 온실가스 감축 기술 개발, 기업의 저탄소 설비 투자, MRV 연구나 관리시스템 등에 활용할 수 있도록 정하고, 중소기업에 대해서는 우선 지원하도록 정하고 있지만, EU나 캘리포니아의 사례와 달리 목적별로 재원 배분 비율을 명시하고 있지는 않다 (MoE, 2017b).

K-ETS에서 2018년 현재까지 배출권 경매에 의해 발생한 수입은 1차 계획기간 시장안정화 조치 목적으로 경매를 실시한 2016. 6월 27.4만톤 KAU, 2018. 5월 550만톤 KAU 매각 수입 약 1,100억원이 대부분이다. 2차 계획기간에 적용하는 유상할당 수입은 2019년부터 발생할 예정으로 연간 약 2,500억원 규모의 재원 수입이 있을 것으로 예상된다 (MoE, 2018a; 2018d)<sup>17)</sup>. 이 유상할당 수입은 환경개선특별회계 또는 에너지·자원사업특별회계로 편입·관리되어, K-ETS 법령에서 정하고 있는 지원 대상사업에 사용된다<sup>18)</sup>. 다만, 이 특별회계는 배출권거래제에 특화되어 있지 않고, 환경과 에너지 분야의 재정 수입과 지출을 전체적으로 포괄하는 회계라는 특징이 있다. 환경부는 유상할당 수입이 발생하기 이전인 2015년부터 기업 지원 예산을 편성하여 중소기업이 온실가스 감축 설비를 설치할 경우 일부 비용을 지원하고 있는데 (MoSF, 2017), 유상할당 수입이 본격적으로 발생하는 2019년부터는 지원 규모를 더 확대할 수 있을 것으로 예상된다. 다만, K-ETS의 유상할당 수입은 신재생에너지 연구개발, 취약계층 지원 등의 목적으로 사용되지 않고 있다. 그 이유는 석유제품, 천연가스, 광물 등에 부과되는 부과금으로 운영되는 에너지·자원사업특별회계는 K-ETS 도입 이전부터 신재

17) EU-ETS는 2013~2015년 기간 경매를 통해 발생한 재원이 약 15조원이고, 캘리포니아-ETS는 2014~2017년 동안 약 3.5조원 수준이다 (Narassimhan et al., 2018).

18) 2018년까지는 K-ETS 업체 지원 등에 관한 지출 예산은 에너지·자원특별회계에 편성하여 운영하고 있으나, 배출권거래제 주무관청이 환경부로 복원되면서 환경개선특별회계로 이관하는 방안이 검토되고 있다.

생에너지 연구개발, 에너지 취약계층 지원 사업을 실시하고 있기 때문이다.

③ 국내 산업에 대한 부정적 영향 관리 : 배출권거래제를 시행하는 국가들은 온실가스 감축, 저탄소 기술 및 산업 혁신 등의 긍정적 효과를 기대하지만, 배출권거래제에 의해 기업에게 발생할 수 있는 비용 증가가 국내 기업의 해외 이전(carbon leakage)나 물가상승, 일자리 감소 등에 미칠 수 있는 영향도 고려해야 한다. 이런 부정적 영향을 최소화하기 위해 EU-ETS나 캘리포니아-ETS 등 대부분의 배출권거래제 시행 국가는 carbon leakage 업종을 정하고, 동 업종에 대해서는 무상할당을 실시하는 정책을 활용하고 있다(Narassimhan et al., 2018). K-ETS도 동일한 목적으로 무역집약도 또는 생산비용발생도가 30% 이상인 업종<sup>19)</sup>을 무상할당 업종으로 정하는 지표를 운영하고 있으며, 제2차 할당계획에서 처음으로 무상할당 업종을 정하여 발표하였다(MoE, 2018e). 환경부는 한국표준산업분류의 소분류 기준을 활용하여 K-ETS 참여 업체를 총 63개로 분류하고 이중 37개 무상할당 업종, 26개 유상할당 업종을 정하였다(MoE, 2018e). 수출 지향적이고, 에너지 집약적인 산업 구조를 가지고 있는 우리나라 경제 특성상 철강, 석유화학 등 온실가스 배출량이 많은 대부분의 제조업체는 무상할당 업종으로 분류되었다. 발전사, 통신·숙박 업종, 항공 업종 등이 주요 유상할당 업종이 되었다. 이 과정에서 업종별 경제적 특성을 더 객관적으로 반영하기 위해 제1차 할당계획은 26개 업종으로 분류하였으나, 제2차 할당계획은 63개 업종으로 세분화한 특징이 있다. 현행 K-ETS 법령에 의하면 3차 계획기간에 적용할 무상할당 선정 지표는 2차 계획기간과 동일하지만 유상할당 수준이 10% 이상으로 정해질 것이다.

경제적 효율성 측면에서 K-ETS 정책 변동을 분석하면, 저탄소 기술 및 산업 혁신을 유도하기 위한 목적으로 BM 할당을 확대하고, 유상할당을 2019년에 실시할 계획이다. 배출권 경매 수익은 정부의 특별회계를 이용하여 관리되고 있어 재정적 체계를 갖추고 있음을 알 수 있다. 또한, 경제적으로 부정적 영향을 최소화하기 위해 2차 계획기간부터 유무상 할당 업종을 분리하여 할당하는 보완적 제도도 이미 시행하고 있다. 이렇게 보완, 시행되는 정책이 실질적인 효과를 유발하는

지는 2차 계획기간이 완료된 이후에 정량적 평가를 통해 확인할 필요가 있다.

이상의 분석을 토대로 경제적 효율성 측면에서 K-ETS가 추구해야 할 발전 방향을 3가지로 제안할 수 있다. 첫째, BM 할당을 적용하는 업종을 2차 계획기간 7개 업종에서 3차 기간에는 더 확대해야 한다. 이를 위해 BM 할당 적용 대상 선정과 지표 설정을 위해 정부와 업체간 자료 공유와 공동 연구가 필요하다. 둘째, 무상할당 업종에 대한 분류기준을 재검토할 필요가 있다. 수출 지향적이고 에너지 다소비 업종이 많은 우리나라 산업 구조를 고려할 때 온실가스 배출량이 많은 대부분의 제조업이 무상할당 업종으로 분류되어 배출권거래제의 긍정적 효과가 상쇄되는 한계점이 우려된다. 따라서, 무역 집약도 또는 생산비용발생도 지표를 개선하거나, 무상할당 업종을 carbon leakage 위험도 수준에 따라 3~4 단계로 분류하고<sup>20)</sup> 3차 계획기간의 유상할당 수준 결정시부터 적용하는 방안도 가능할 것이다. 다만, 이 과정에서 경제적 효율성의 3가지 측면을 종합적으로 고려해야 한다. 셋째, K-ETS 경매에서 발생하는 자원 중 많은 부분이 업체의 저탄소 혁신, 기후 변화 대응, carbon leakage 업종 지원 등에 적극 활용되도록 K-ETS 재정 체계가 설계해야 한다. 이런 측면에서 배출권 유상할당 수입이 포괄적 성격인 특별회계의 관리를 받는 것보다는 별도 기금을 조성하여 자원의 수입과 지출을 일원화시키고, 자원 활용의 투명성을 강화하는 것이 바람직하다. 이런 조치는 K-ETS 참여 업체의 수용성 향상, 배출권 시장 활성화, 저탄소 혁신 촉진 등 긍정적 효과를 향상시킬 것으로 판단된다.

## 5. 결론

2015년 전 세계 190여개국이 합의한 파리협정과 이를 이행하기 위해 각국이 제출한 NDC를 이행하는데 있어 배출권거래제의 중요성은 매우 높아지고 있다. 온실가스 감축에 가장 적극적인 EU는 배출권거래제를 핵심 온실가스 감축 정책으로 2005년부터 시작하여 현재 제3기를 지나고 있고, 우리나라는 2015년부터 시행하여 2차 계획기간에 진입하였다. 또한, 2018년에는 세계 최대 온실가스 배출국가인 중국이 국가 차원의 배출권거래제를 시작한다고 발표하였다(ICAP, 2018b)<sup>21)</sup>. 그 외 미국과 캐나다, 일본 등은 일부 지자체 차원

19) 무역집약도 = (연평균 수입액+연평균 수출액)÷(연평균 매출액+연평균 수입액), 생산비용발생도 = (연평균 온실가스 배출량 × 배출권 평균 시장가격)÷연평균 부가가치 생산액 (MoE, 2018e)

20) 캘리포니아 ETS는 carbon leakage 위험도 수준(3단계 분류)과 업종별 BM 지수를 동시에 적용하여 무상할당 수준을 정한다(ICAP, 2018b).

에서 2010년대 중반부터 배출권거래제를 시행하고 있다.

이 연구는 우리나라 온실가스 배출의 약 70%를 관리하는 K-ETS 정책이 배출권거래제 본연의 목적에 맞도록 제대로 변화하고 있는지를 평가하고자 하는 것이다. 배출권거래제의 성공 여부를 제대로 평가하기 위해서는 정책의 목적을 명확히 설정하고 주기적으로 평가하여 관련 정책이나 제도를 보완해나가는 것이 중요하다. 이 연구는 기존의 배출권거래제 운영 성과에 대한 해외 연구의 주요 평가 항목을 재분류하고 이 평가 항목이 궁극적으로 추구하는 배출권거래제의 목적을 3가지로 체계화하였다. 이후 배출권거래제 설계 요소에 대한 비교 연구 사례를 참고하여 배출권거래제 3가지 목적과 연관되는 10가지 설계 및 집행 요소를 정하였다. 10가지 설계 및 집행 요소별로 K-ETS의 정책 변동을 분석하여, K-ETS의 정책이 과연 배출권거래제 본연의 목적 달성에 적합하도록 발전되고 있는지를 평가하였다.

온실가스 감축 효과성 측면에서 K-ETS는 국가 온실가스 감축 목표와의 연관성, 규제 대상의 포괄성, MRV의 완전성 측면에서 긍정적이라고 평가할 수 있으나, 배출권 할당의 엄격성 측면에서는 1차 계획기간의 정책 변동이 부정적 측면이 있다고 평가할 수 있다. 제2차 할당계획에서는 이런 부정적 측면이 일부 해소되었지만, 3차 계획기간 시행에 앞서 보완할 예정인 2030 감축 로드맵 수정안에서 2021년 이후 온실가스 감축 경로를 엄격히 설정할 필요가 있다.

비용 효과성 측면에서 현재까지의 K-ETS 정책 변동은 우리나라 현실에 맞도록 배출권 거래시장, 유연성 기제관련 정책이 시행착오를 극복해가는 과정이라고 할 수 있다. 배출권 거래시장의 배출권 유동성과 가격에 영향을 미치는 배출허용총량, 시장안정화 조치, 이월 및 차입 등 관련 제도의 불확실성이 제2차 할당계획을 수립한 2018. 7월이 되어서야 많은 부분 해소되었다고 할 수 있다. 향후에도 2차 계획기간 배출권 거래시장의 움직임을 면밀히 분석하면서 지속적으로 보완해나갈 필요가 있다.

경제적 효율성 측면에서는 저탄소 혁신을 유도하기 위한 목적으로 BM 할당 방식을 확대하고, 유상할당을 시작하였으며, ETS 재정 체계를 운영하고 있다. 또한, carbon leakage에 대비한 무상할당 제도도 실시하고 있다. 다만, 경제적 효율성에 대한 사항은 그간의 K-ETS 운영이 미치는 경제·사회적 영향을 정량적, 정성적으로 동시에 분석해야만 현 K-ETS 정책의 발전 방향을 정확히 판단할 수 있을 것이다. 이런 측면

에서 경제·사회적 영향에 대한 연구는 아직 충분하지 않으며 지속적인 연구가 필요하다.

K-ETS는 2019. 12월까지 제3차 기본계획을 수립하고, 2020. 6월까지 제3차 할당계획을 수립해야 한다. 이와 연계하여, 2030 감축 로드맵 수정안의 2020년 이후 감축경로도 2020년에 확정하여 UNFCCC에 제출할 계획이다 (MoE, 2018b). 이와 같은 일련의 추진과정에서 이 연구가 제시한 평가 결과와 발전 방향이 반영되기를 기대한다. 향후에는 K-ETS 운영 성과 (온실가스 배출량 변화, 배출권 거래량, 기업별 투자 효과, 기업의 행동 등)를 정량적, 정성적 측면에서 사후적 (ex-post)으로 분석하는 연구가 활발히 수행되어야 할 것이다.

## 사 사

본 연구는 2018년도 충남대학교 자체학술연구비 지원을 받아 수행된 것이다.

## REFERENCES

- Burtraw D, McCormack K. 2017. Consignment auctions of free emissions allowances. *Energy Policy* No.107: 337-344.
- Chae JO, Park SK. 2016. Status of Korea ETS and Strategies to improve in One Year After Launching - Through Comparing with EU ETS - (in Korean with English abstract). *Journal of Climate Change Research*. DOI: <http://dx.doi.org/10.15531/KSCCR.2016.7.1.41>
- Fallmann H, Heller C, Seuss K, Voogt M, Phylipsen D, Iersel SV, Oudenes M, Zelljadt E, Tröttsch J, Duwe M, Riedel A. 2015. Evaluation of the EU ETS Directive Carried out within the project "Support for the Review of the EU Emissions Trading System". Vienna: Environment Agency Austria.
- Hong W. 2016. Study on the Improvement of the Korean Emission Trading System (in Korean with English abstract). *Journal of Climate Change Research*. DOI: <http://dx.doi.org/10.15531/KSCCR.2016.7.2.121>
- Hwang SG. 2016 Jun 15. Law suits against K-ETS 1 Phase Allocation Plan (in Korean). *the Money Today*.

21) 중국 정부는 2017.12월 국가 차원의 배출권 거래제를 발전부문 (1,700 업체, 국가 배출량의 약 30% 차지)부터 시행한다고 발표하였고, 3년에 걸쳐 국가차원의 배출권거래시장을 구축할 계획이라고 밝혔다 (ICAP, 2018b)



- International Carbon Action Partnership (ICAP). 2018. Emissions Trading Worldwide: ICAP Status Report 2018; [accessed 2018 Aug 20]. <https://icapcarbonaction.com/en/>
- International Carbon Action Partnership (ICAP). 2018. ETS Fact Sheets; [accessed 2018 Aug 30]. <https://icapcarbonaction.com/en/>
- Kim GH, Sim SH, Lee JW. 2017. Evaluation of K-ETS and Policy Suggestions (in Korean). Ulsan, Korea: Korea Energy Economics Institute (KEEI). Policy Report 2017-04.
- Kim G, Yu J, Kim J. 2016. Challenges to Stabilizing Market Prices in Korean Emissions Trading and Policy Directions (in Korean with English abstract). *Journal of Environmental Policy and Administration*. DOI : <http://dx.doi.org/10.15301/jepa.2016.24.2.189>
- Lee J, Park H. 2015. A Study on Liquidity Provider (LP) Systems for the Korea Emission Trading Scheme (K-ETS) (in Korean with English abstract). *Journal of Environmental Policy and Administration*. DOI : <http://dx.doi.org/10.15301/jepa.2015.23.2.199>
- Lee SY, Kim DS. 2017. Evaluation on Performance of K-ETS (in Korean). Sejong, Korea: Korea Environment Institute (KEI). Policy Report 2017-05.
- Liang T, Sato M, Grubb M, Combetti C. 2013. Assessing the effectiveness of the EU Emissions Trading System. London: Centre for Climate Change Economics and Policy (CCCEP). Working Paper No. 126.
- Ministry of Environment (MoE). 2014. The K-ETS 1st Phase (year 2015~2017) Allocation Plan (in Korean). Sejong-city, Korea: MoE
- Ministry of Environment (MoE). 2017a. The Act on the Allocation and Trading of Greenhouse gas Emission Permits (in Korean). Sejong-City, Korea: Ministry of Government Legislation (MGL); [accessed 2018 Sep 2]. <http://www.law.go.kr/>
- Ministry of Environment (MoE). 2017b. Enforcement Decree Of The Act on the Allocation and Trading of Greenhouse gas Emission Permits (No. 28562, 2017 Dec 29) (in Korean). Sejong-City, Korea: Ministry of Government Legislation (MGL); [accessed 2018 Sep 2]. <http://www.law.go.kr/>
- Ministry of Environment (MoE). 2018a. Additional allocation from the K-ETS market Stabilization Reserve (press release, 2018 May 30) (in Korean); [accessed 2018 Sep 2]. <http://www.me.go.kr/home/web/board>
- Ministry of Environment (MoE). 2018b. Approvement of Revision of 2030 GHG map and the K-ETS 2st Phase (year 2018~2020) Allocation Plan (press release, 2018 Jul 24) (in Korean); [accessed 2018 Sep 2]. <http://www.me.go.kr/home/web/board>
- Ministry of Environment (MoE). 2018c. Guideline on K-ETS Auctioning and International Offset Credit (press release, 2018 Mar 5) (in Korean); [accessed 2018 Sep 1]. <http://www.me.go.kr/home/web/board>
- Ministry of Environment (MoE). 2018d. Public Hearing on The K-ETS 2st Phase (year 2018~2020) Allocation Plan (press release, 2018 Jul 12) (in Korean); [accessed 2018 Sep 2]. <http://www.me.go.kr/home/web/board>
- Ministry of Environment (MoE). 2018e. The K-ETS 2st Phase (year 2018~2020) Allocation Plan (the 2nd stage) (in Korean). Sejong-city, Korea: MoE
- Ministry of Environment (MoE). 2018f. The K-ETS 2st Phase (year 2018~2020) Allocation Plan (the 2nd stage) Background Information (in Korean). Sejong-city, Korea: MoE
- Ministry of Environment (MoE), Ministry of Strategy and Finance (MoSF), Ministry of Trade, Industry and Energy (MoTIE), Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MoLIT), Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (MAFRA). 2018. Revision of 2030 GHG Roadmap (in Korean). Sejong-city, Korea: MoE
- Ministry of Strategy and Finance (MoSF). 2017. The 2st K-ETS Basic Plan (in Korean). Sejong-city, Korea: MoSF; [accessed 2018 Sep 2]. <http://www.moef.go.kr/nw/>
- Ministry of Strategy and Finance (MoSF), Ministry of Environment (MoE), Ministry of Trade, Industry and Energy (MoTIE), Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MoLIT), Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (MAFRA). 2017a. Revision of K-ETS 1st Phase Allocation Plan (the 3rd compliance year) (in Korean). Sejong-city, Korea: MoSF
- Ministry of Strategy and Finance (MoSF), Ministry of Environment (MoE), Ministry of Trade, Industry and Energy (MoTIE), Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MoLIT), Ministry of Agriculture, Food and

- Rural Affairs (MAFRA). 2017b. K-ETS Market Stabilizing Plan (2017 Apr 5) (in Korean). Sejong-city, Korea: MoSF
- Ministry of Strategy and Finance (MoSF), Ministry of Environment (MoE), Ministry of Trade, Industry and Energy (MoTIE), Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MoLIT), Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (MAFRA). 2017c. The K-ETS 2st Phase (year 2018~2020) Allocation Plan (the 1st stage) (in Korean). Sejong-city, Korea: MoSF
- Muuls M, Colmer J, Martin R, Wagner UJ. 2016 Evaluating the EU Emissions Trading System: Take it or leave it? An assessment of the data after ten years. London: Grantham Institute. Briefing paper No 21.
- Narassimhan E, Gallagher KS, Koester S, Alejo JR. 2018. Carbon pricing in practice: a review of existing emissions trading systems. *Climate Policy*, DOI: 10.1080/14693062.2018.1467827
- Office for Government Policy Coordination (OPM). 2016a. Strengthening Responsibility of Government to implement Paris Agreement effectively (press release, 2016 Feb 25) (in Korean); [accessed 2018 Sep 1]. <http://opm.go.kr/pmo/news/>
- Office for Government Policy Coordination (OPM). 2016b. Approval of Revision of K-ETS Act Presidential Decree (press release, 2016 May 16) (in Korean); [accessed 2018 Sep 1]. <http://opm.go.kr/pmo/news/>
- Office for Government Policy Coordination (OPM), Ministry of Strategy and Finance (MoSF), Ministry of Environment (MoE), Ministry of Trade, Industry and Energy (MoTIE), Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MoLIT), Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (MAFRA). 2016. 2030 GHG Roadmap (in Korean). Sejong-city, Korea: OPM
- Partnership on Market Readiness (PMR), International Carbon Action Partnership (ICAP). 2016. Emissions trading in practice: A handbook on design and implementation. Washington, DC: Partnership on Market Readiness (PMR), International Carbon Action Partnership (ICAP), and World Bank.
- Sato M, Laing T, Cooper S, Wang L. 2015. Methods for Evaluating the Performance of Emissions Trading Schemes. London: Climate Strategies. Discussion paper 2015 Nov.
- Suk S. 2018. Determinants and Characteristics on Korean Companies' Carbon Management under the Carbon Pricing Scheme. *Energies* 2018, 11, 966; doi:10.3390/en11040966
- The Greenhouse gas Inventory and Research Center of Korea (GIR). 2018. K-ETS Performance Report of K-ETS 1st Phase (year 2015~2017): Focusing on the year 2015~2016 (in Korean). Seoul, Korea: GIR
- The UNFCCC Secretariat. 2018. History of the Convention; [accessed 2018 Aug 2]. <https://unfccc.int/process/the-convention/history-of-the-convention#eq-1>
- Yu J, Yoo JH, Kim J, Lee J. 2017. The Effectiveness of GHG Abatement Policies in Korea - Examining Changes since the Launch of the ETS (in Korean with English abstract). *Journal of Environmental Policy and Administration*. DOI <http://dx.doi.org/10.15301/jepa.2017.25.2.231>
- Yun HY. 2015. The Present Conditions and Reform Measures of Emission Trading Scheme - Focusing on Comparative Analysis with Carbon Tax (in Korean). *KANGWON LAW REVIEW* 45: 393-431.