

EU ETS 4기의 주요 제도 설계가 향후 국내 배출권거래제 운영에 미칠 영향 분석[†]

손인성*·김동구**

요약 : 배출권거래제는 온실가스 감축과 저탄소 사회로의 전환을 위한 핵심 정책이다. EU 배출권거래제(EU ETS)는 운영기간, 핵심 설계 노하우 등에서 국내 배출권거래제보다 앞서 있는 좋은 벤치마크 대상이다. 이에 본 연구는 EU ETS 4기의 주요 제도 설계를 배출허용총량(Cap), 배출권 무상할당방식, 유·무상할당업종 선정 방식, 시장안정화 조치, 감축지원제도 등을 중심으로 살펴보았다. 그리고 EU ETS 1-4기의 주요 설계와 주요 설계 변경이 향후 국내 배출권거래제의 설계 및 운영에 미칠 영향을 각각 분석해보았다. 우선, 국내 배출권거래제 설계에 대한 영향으로는 벤치마크 갱신 방안 마련, 국내 산업구조 및 특성을 반영한 무상할당업종 선정 기준 마련과 2단계 평가 도입, 경매 수익의 구체적 활용방안 마련의 세 가지 요구가 증대될 것으로 예상된다. 다음으로 향후 배출권거래제 운영에 미칠 영향으로는 제도 개정의 객관적이고 심도 있는 영향평가, 계획 및 제도 개정의 이른 확정을 통한 제도 안정성 및 대응 기회 제공, 배출권 거래제 거버넌스 조정 및 이해관계자 참여 확대 유도 세 가지를 들 수 있다.

주제어 : 배출권거래제, EU ETS, 온실가스 감축, 제도 설계, 기후변화, 유럽연합(EU)

JEL 분류 : Q54, Q58, Q48

접수일(2021년 3월 5일), 게재확정일(2021년 3월 13일)

[†] 이 논문은 저자가 작성한 에너지경제연구원 수시연구보고서, “EU 배출권거래제 4기의 핵심 설계 변화 분석과 국내 배출권거래제 3기예의 시사점”을 수정·보완한 것임.

* 에너지경제연구원 기후변화연구팀 부연구위원, 제1저자(e-mail: isson@keei.re.kr)

** 에너지경제연구원 기후변화연구팀 연구위원, 교신저자(e-mail: eastnine09@gmail.com)

Analysis of the Impact of Key Design Elements for the EU-ETS Phase 4 on the K-ETS in the Future[†]

Insung Son* and Dong Koo Kim**

ABSTRACT : The emission trading system is an essential policy for reducing greenhouse gas emissions and converting low-carbon society. EU ETS is a good benchmark that is ahead of Korea's emission trading system in terms of operating period and design know-how. Therefore, this study focused on the key design elements of EU ETS phase 4 such as total emission allowances issued (Cap), free allocation method, carbon leakage list, market stability reserve, and innovation supporting system. In addition, we analyzed the impact of key design elements and their changes during EU ETS Phase 1 to 4 on the design and operation of Korea emission trading system in the future. First of all, the expected impact on the design of Korea emission trading system is to increase three demands: preparing benchmark renewal plans, establishing criteria for selecting free allocation industries that reflect domestic industrial structure and characteristics and introducing two-stage evaluations for free allocation industries, and preparing specific plan to support innovation and industries using allowance auction revenues. The next three impacts on the operation of Korea emission trading system are the increased needs for objective and in-depth impact assessment of plan and amendments, provision of system stability and response opportunities by quickly confirming plan and amendments prior to the implementation, and coordination of the emission trading system governance and stakeholder participation encouragement.

Keywords : Emission Trading System, EU ETS, GHG Reduction, System Design, Climate Change, European Union(EU)

Received: March 5, 2021, Accepted: March 13, 2021.

[†] This paper revised and supplemented the Korea Energy Economics Institute's occasional research report, "Analysis of Changes in Key Design Elements for the EU Emissions Trading System Phase 4 and Its Implications to the Korea Emissions Trading Scheme Phase 3."

* Associate Research Fellow, Climate Policy Research Team, Korea Energy Economics Institute, First author (e-mail: isson@keei.re.kr)

** Research Fellow, Climate Policy Research Team, Korea Energy Economics Institute, Corresponding (e-mail: eastnine09@gmail.com)

I. 서론

2018년 국제사회는 파리협정 이행규칙을 마련함으로써 기후변화 대응을 위해 각 국가들이 실질적인 온실가스 감축을 이행하도록 하는 메커니즘을 구축했다. 파리협정 이행규칙의 채택으로 감축목표 설정, 감축 이행, 종합적 평가 및 그 결과의 환류라는 파리협정의 순환적 메커니즘이 운영될 수 있는 기반이 마련되었다고 평가된다(손인성·김동구, 2020a). 이제 각 당사국은 2024년부터 격년투명성보고서(Biennial Transparency Report, BTR)를 통해 국가결정기여(Nationally Determined Contribution, NDC) 이행 및 달성의 진전 추적을 위한 정보를 UN에 보고해야 한다. UN은 각국이 제출한 BTR을 바탕으로 2023년부터 5년마다 지구적 이행점검(Global Stocktake, GST)을 실시하고, 그 결과를 각 당사국이 다음 NDC 목표 설정에 참고하도록 할 계획이다. 우리나라도 2024년 이후부터 NDC 이행의 진전 추적 정보를 제공해야 하는 의무가 부과되었고, 이에 2030년 감축 목표 달성뿐만 아니라 지속적인 온실가스 감축에 대한 국내외적 압박이 더욱 증대될 것으로 예상된다(손인성·김동구, 2020a).

한편, 파리협정은 당사국들이 장기 저탄소 발전전략(Long-term low greenhouse gas emission development strategies, LEDES)을 수립하여 2020년까지 제출토록 하였다. 이에 캐나다, 일본, EU와 여러 EU 회원국들, 멕시코, 싱가포르 등 여러 나라들이 LEDES를 수립하여 UN에 제출하였다. 특히, EU와 주요 EU 회원국들은 2050년까지 탄소중립을 달성하겠다는 목표를 그들의 LEDES를 통해 직접적으로 발표하거나, 2050년 탄소중립에 맞춰 LEDES를 갱신하겠다고 발표하였다. 일본 또한 2050년까지 탄소중립을 달성하겠다는 목표를 발표하였고, 중국은 2060년까지 탄소중립을 달성하겠다는 목표를 공표하였다. 이에 우리나라 역시 2050년 탄소중립 비전을 공표하고, 이 내용을 담은 LEDES를 UN에 제출하였다.

온실가스 감축과 저탄소 사회로의 전환에 대한 국제적 흐름에 맞춰 국내적으로도 본격적인 온실가스 감축 이행과 저탄소화 노력이 요구될 것이다. 이를 촉진하고 지원하기 위한 핵심 국내 정책은 온실가스 배출권거래제라고 할 수 있다. 배출권거래제 할당대상 업체들의 배출량이 국가 총배출량의 약 70% 이상을 차지하기 때문이다. 국내 배출권거래제는 2015년 도입되어 2017년까지 1차 계획기간이 운영되었고, 2018-2020년 기간 동

안 2차 계획기간이 운영된데 이어, 2021년부터 3차 계획기간이 시작되어 운영 중이다. 3차 계획기간의 기본계획은 2019년 12월에 수립되었고, 할당계획은 2020년 9월에 수립되었다. 배출권거래제 안착에 주력했던 1, 2차 기간과 달리, 3차 계획기간은 실효적인 감축에 집중하여 에너지업계 및 산업계에 대한 감축 압박이 본격화될 전망이다. 『제3차 계획기간 배출권 할당계획』을 살펴보면 『제3차 배출권거래제 기본계획』에서 예고된 대로 수정로드맵의 연도별 목표배출량에 맞춰 배출허용총량이 엄격히 설정되었고, 유상 할당비율이 2차 기간 3%에서 10%로 증가하였다(기획재정부·환경부, 2019; 환경부, 2020). 그리고 무상할당업종 선정기준 역시 『제2차 기후변화대응 기본계획』에서 예고된 바와 같이 변경되었다(관계부처 합동, 2019; 환경부, 2020).

우리 정부는 배출권거래제 설계와 운영에 있어 EU 배출권거래제(European Union Emissions Trading System, EU ETS)를 참고한 것으로 알려져 있다. EU ETS는 운영기간, 핵심 설계 노하우 등에서 국내 배출권거래제보다 앞서 있는 좋은 벤치마크 대상이다. EU는 우리나라보다 10년 앞서 2005년에 배출권거래제를 도입하였고, EU ETS는 세계 최대 규모의 가장 성공적인 배출권거래제도로 평가된다(이정은 외, 2015). 한편, 2018년 3월 확정·공포된 EU ETS 4기(2021-2030)의 변화된 핵심 설계 요소로는 감축률 상향조정, 유·무상할당 업종 선정 방식, 산업·전환부문 지원기금 설립 등이 손꼽히며(OJ, 2018), 이는 향후 국내 배출권거래제 설계 및 운영에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 따라서 좋은 벤치마크 대상으로서 EU ETS의 제도 설계가 어떻게 변화해왔고, 4기는 어떻게 설계되어 운영될지 확인해볼 필요가 있다.

II. 선행연구

국내 배출권거래제에 대한 그간의 연구는 주로 배출권 할당과 가격, 온실가스 감축 성과를 중심으로 진행되었다. 배출권 할당과 관련해서는 경제 및 기후변화 대응 측면에서 효과적인 할당규칙 설정(Park and Kim, 2011)이나 할당 후 조정·취소(박기령, 2015)를 중심으로 연구되었다. 또한, 배출권 가격에 대해서는 가격결정요인 분석(박순철·조용성, 2013, 2017; 홍이슬·오형나·홍종호, 2016; 손동희·전용일, 2018)을 중심으로 진행되었다. 한편, 온실가스 감축 성과에 대해서는 산업 및 기업 측면에서 살펴본 경우(문진

영, 2016; 유종민·유재형·김지태·이종은, 2017; 이세림·조용성·이수경, 2017; 손인성, 2019)가 대부분을 차지한다.

배출권거래제 제도 자체에 대한 연구는 상대적으로 많지가 않은데, 배출권거래제 법령의 법적인 문제를 살펴본 연구(현준원, 2013), 시장안정화방안에 대한 연구(조현진·김하나, 2016; 김규림·유종민·김지태, 2016), 그리고 EU ETS 등 해외제도와의 비교연구를 통해 국내 제도설계에 시사점을 제시하려는 연구(김영덕·정호진, 2007; 김상만, 2014; 이정은·조용성·이수철, 2015; 안준관, 2018)가 확인된다.

이러한 선행연구 중에서 EU ETS와의 비교연구를 통해 국내 제도설계에 시사점을 제시한 연구를 보다 상세하게 살펴보면, 우선 김영덕·정호진(2007)은 유럽연합의 배출권거래제(EU ETS)를 소개하고 1기(2005-2007년) 동안의 진행경과를 살펴보면서, 향후 국내 배출권거래제의 제도설계 및 시행에 도움이 될 시사점을 도출하려 하였다. 동 연구는 EU ETS의 제도설계에 대한 분석을 토대로 우리나라에 대한 시사점을 제시하려고 한 최초의 시도로, 특히 배출권 거래시스템 및 초기 할당방식 선택, 기간 간 배출권 거래(예치와 차입) 허용에 주목하였다. 매우 의미 있는 연구임에도 불구하고, 동 연구가 수행된 지 이미 십수 년이 흘러 그간의 제도변화를 아우르지 못한다는 한계가 있다.

김상만(2014)은 2014년 의결된 유럽연합 배출권거래지침(2003/87/EC) 제4차 개정안을 중심으로 개정안 제안 배경, 주요내용, 입법영향평가에 대한 연구를 진행하여 국내 배출권거래제의 성공적인 시행을 위한 정책 시사점을 이끌어내고자 하였다. 동 연구는 EU의 배출권거래지침 제4차 개정안이 국제항공부문의 탄소배출에 대한 시장기반 감축조치가 필요하다는 국제민간항공기구(ICAO)의 결의안을 반영해 이뤄졌으며, 특히 이 과정에서 EU가 2003년 새로이 도입한 입법영향평가제도를 적용하여 개정안 시행에 따른 부작용을 최소화하려고 노력했다는 점에 주목하였다. 그러나 배출권거래제보다는 입법영향평가제도에 대한 분석에 초점을 맞추어 배출권거래제 자체에 대해서는 깊이 있는 시사점을 제시하지는 못하였다.

이정은 외(2015)는 EU ETS와 일본의 JVETS 및 통합형 배출권거래제도에 대해 시스템 특성, 거래량과 가격추이 등 운영 현황, 내부 거버넌스를 중심으로 사례분석을 하고, 향후 한국형 배출권 거래제도 시행 시에 발생할 문제를 미리 예측하고자 하였다. 그러나 한국의 배출권거래제가 이미 2015년에 시행되고 있었음에도 불구하고, 이에 대한 깊이

있는 분석을 진행하지 못했다는 한계가 있다.

가장 최신의 연구인 안준관(2018)은 국내 배출권거래제 2차 계획기간의 핵심 설계내용을 살펴보고, 벤치마크 할당과 경매방식을 중심으로 EU ETS 3기의 특성을 요약해 국내 제도의 고도화를 위해 필요한 전제 조건들을 제시하였다. 그러나 그간 EU ETS는 3기(2013-2020년)를 넘어 4기(2021-2030년) 시행을 앞두고 있으며, 우리나라도 배출권거래제(K-ETS)가 시행된 지 5년이나 흘러 동 연구 역시 최신의 제도 설계 변화를 반영하지 못한다는 한계가 있다.

이처럼 국내 배출권거래제는 세계 최대 규모의 배출권거래제인 EU ETS를 주요 벤치마크 대상으로 삼고 있음에도 불구하고, EU ETS 4기의 주요 제도 설계를 살펴보고 이에 따라 국내 배출권거래제 운영에 미칠 영향을 분석한 연구는 매우 빈약하거나 상당히 오래전의 연구만이 존재한다는 한계가 분명하다. 이에 본 연구는 여러 설계 요소들 중에서 배출허용총량(Cap), 배출권 무상할당방식, 유·무상할당업종 선정 방식, 시장안정화 조치, 감축지원제도 등을 중심으로 EU ETS 1-3기 그리고 4기 동안의 변화를 살펴보고, 향후 국내 배출권거래제 설계 및 운영에 미칠 영향을 분석하고자 한다.

III. EU ETS 4기의 주요 설계 분석

1. 배출허용총량과 선형감축계수

EU ETS 1기와 2기의 배출허용총량(Cap)은 회원국에 의해 수립된 국가할당계획(National Allocation Plan, NAP)에 따라 상향식(Bottom-up)으로 설정되었다. 각 회원국은 1기와 2기 거래기간 시작 전에 총 배출권 수량과 할당방식 등에 대한 정보를 담은 NAP를 EU 집행위원회(European Committee)에 제출해야 했다. EU 집행위는 회원국이 제출한 NAP를 EU ETS 지침(Directive 2003/87/EC)에 규정된 원칙에 따라 심사하여 기각하거나 승인하고, 회원국은 EU 집행위가 NAP를 승인한 이후에 NAP에 따라 배출권을 할당할 수 있었다(EU, 2015). 그러나 EU ETS 전체 배출허용총량 내에서 각 국가별 배출허용총량이 결정된 것이 아니기 때문에, 1-2기의 EU ETS 전체의 배출허용총량은 각 국가별 배출허용총량을 단순히 합한 것 이상의 의미를 갖지 못하였다. 개별 사업장

(installation)의 할당량은 그 사업장이 속한 국가의 배출허용총량 내에서 결정되어야 했다. 따라서 각 국가의 배출허용총량은 각 사업장의 할당량 수준에 직접적인 영향을 주었지만, EU 전체 배출허용총량은 사전에 결정된 것이 없었기 때문에 각 사업장의 할당량에 영향을 주지 못하였다.

한편, 1기에 대한 NAP를 준비할 당시, EU 회원국은 각 업체들의 인증된 배출량 자료가 없었기 때문에 추정된 배출량에 기반해 배출권을 할당하였다(EU, 2015). 이는 EU ETS 1기의 배출권이 과다 할당된 이유로 평가된다(Clara and Mayr, 2018). 반면 EU ETS 2기를 위한 NAP를 준비할 때에는 1기 동안의 인증된 실제 배출량 자료가 있었기 때문에 1기와는 달리 인증된 실제 배출량에 기반해 설정된 EU ETS 2기의 배출허용총량은 1기에 비해 낮게 설정되었다(EC, 2020d). 하지만 이와 같이 NAP에 기반해 국가별 배출허용총량을 설정하고 배출권을 할당하는 것은 투명성 및 형평성과 관련해 많은 논란을 야기하였다(EU, 2015). 그 결과 3기부터는 EU 전체에 대해 단일한(single) 배출허용총량이 EU 집행위에 의해 결정되는 방식으로 변경되었고, 회원국들은 더 이상 NAP를 준비할 필요가 없어졌다. 2020년까지 1990년 대비 20% 감축이라는 EU의 2020 감축목표 달성을 위해 EU ETS 적용부문은 2005년 대비 21% 감축이 필요하였고, EU 집행위는 이에 맞춰 EU ETS 3기 전체의 배출허용총량을 설정하였다(EU, 2015; OJ, 2009).

EU ETS 3기의 배출허용총량은 고정배출사업장(stationary installations)과 항공 부문에 대한 배출허용총량으로 구분된다. 1-2기 동안 연도별 배출허용총량이 고정되어 있었던 반면에, 3기부터 고정배출사업장에 대한 배출허용총량은 2020년까지 매년 일정량씩 감소하도록 변경되었다(EU, 2015). 2013년도 EU ETS 전체의 배출허용총량은 2,084,301,856 EUA(European Union emission Allowances)로 결정되었고, 연간 감소량은 2008-2012년 동안 매년 발행된 배출권의 연평균 값에 선형감축계수(Linear Reduction Factor) 1.74%를 곱하여 산정되었다(EC, 2020b). 이에 EU ETS 3기 배출허용총량은 매년 38,264,246 EUA씩 감소한다(EC, 2020b). 이 선형감축계수는 EU 2020 감축목표의 맥락에서 결정되었으며, 2005년 EU ETS 배출량 대비 21% 감축이 이루어지도록 설정되었다(OJ, 2009).

항공 부문은 2기 마지막 연도인 2012년부터 EU ETS에 포함되었다. 3기 동안 항공 부문 연간 배출허용총량은 210,349,264 EUA로 일정하게 설정되었는데, 이는 2004-2006

년 기준의 역사적 배출량의 95%에 해당한다(EU, 2015). 하지만 EU ETS 항공부문의 범위가 EEA 국가를 오가는 모든 항공편(all flights from, to and within the EEA)에서 EEA 국가들 간의 항공편(flights within the EEA)으로 좁혀짐에 따라 실제 시장에 공급된 항공 부문 배출권은 항공 부문 배출허용총량에 비해 줄어든 것으로 나타났다(EC, 2020b).

2014년 10월 유럽이사회(European Council)는 2030년 국내 온실가스 배출량을 1990년 수준 대비 최소 40% 감축한다는 목표를 승인하였다(OJ, 2018). 이를 달성하기 위해서 EU ETS 적용 부문에서는 2030년까지 2005년 대비 43% 감축이 예상되었다(OJ, 2018). 이에 2015년 7월 15일 EU 집행위는 4기(2021-2030년) 기간에 대한 EU ETS 지침을 개정하는 입법안을 제출하였고, 개정안을 통해 연간 선형감축계수를 1.74%에서 2.2%로 증가시킬 것을 제안하였다(EC, 2015b).

EU의 입법절차에 따르면 EU 집행위가 제안한 개정안은 유럽의회(European Parliament)와 유럽이사회(European Council)의 승인이 필요하다. 2017년 유럽의회는 EU 집행위의 개정안에 대한 첫 공식입장(reading position)을 채택하였다(European Parliament, 2019). 그중 선형감축계수와 관련해서는 “2021년 이후의 선형 감소 계수는 2.2%가 되어야 하지만 빠르면 2024년까지 2.4%로 증가시킬 수 있도록 검토 중이어야 한다”는 EU 집행위의 개정안보다 더욱 강화된 입장을 제시하였다(European Parliament, 2019). 한편, 2017년 2월 28일 채택된 유럽이사회의 입장 중 선형감축계수와 관련해 살펴보면, EU 집행위의 개정안과 같이 2.2%를 유지해야 한다는 입장을 취하였다(European Parliament, 2019). 결국 유럽의회, 유럽이사회, EU 집행위 간의 협상이 2017년 타결되었고, 결국 4기의 선형감축계수는 EU 집행위가 제안한 대로 2021년부터 2.2%가 될 것이다(OJ, 2018).

2. 탄소누출 대응과 무상할당

EU ETS의 도입으로 EU 내 사업장은 직접 배출비용과 간접 배출비용이 추가적으로 발생한다. EU ETS에서 직접 배출비용은 사업장의 직접 배출과 연관된 비용과 열 공급업체로부터 전가된 배출 비용을 의미한다(EU, 2015). 넓은 의미에서 간접비용은 공급업체로부터 전가된 비용이지만, EU ETS 및 관련 원조법(aid legislation)의 맥락에서 간접 배출비용은 구체적으로 전력요금에 전가된 배출비용을 의미한다(EU, 2015). 발전사들

이 배출권 구매 비용을 소비자들에게 전가하기 때문에 전력을 구매해 사용하는 사업장들은 간접 온실가스 배출에 대한 비용 상승을 경험하게 된다.

탄소누출 위험을 다루기 위해서 EU ETS 지침은 EU 기업체들의 경쟁력을 보호하기 위한 조치들을 포함하고 있다. EU는 직접 배출비용으로 인한 탄소누출의 위험을 해결하기 위해, 탄소누출 위험에 노출된 부문들에 배출권을 무상할당 해주기로 하였고, 회원국들이 EU ETS로 인한 전력 가격 상승, 이른바 ‘간접 배출 비용’에 대해 국가 보조금(state aid)의 형태로 전기 집약적인 사업장(installation)에 재정적 보상을 제공할 수 있도록 허용해주었다(OJ, 2009). 본 절에서는 EU ETS의 배출권 무상할당 방식에 대해 보다 상세히 살펴보도록 하겠다.

1) 1-3기 무상할당방식¹⁾

EU는 탄소누출 위험에 대한 과도기적 대응책으로써 무상할당과 간접탄소비용 지원을 선택하였다. 1기와 2기 동안 모든 회원국에서 대부분의 배출권은 국가별 NAP에 따라 과거배출량에 기반한 GF(Grandfathering)방식으로 무상할당되었다. 그러나 1기와 2기 무상할당의 기본이 된 국가별 NAP와 관련해서 많은 문제점이 지적되었다. 특히, EU ETS 1기의 NAP와 관련해 복잡성, 투명성 부족, 회원국 간 형평성 문제가 제기되었다. 복잡성은 기업들과 다른 시장 참여자들이 NAP를 이해하는 것이 힘들도록 하였고, 실제로 NAP가 어떻게 적용될지에 대한 불확실성을 야기하였다. 또한 투명성 부족은 이해당사자들이 계획을 이해하고 관점을 형성하는 것을 매우 어렵게 만들었다. 그러나 가장 큰 단점은 회원국들 간 형평성 문제로, 회원국들이 서로 다른 방법론을 사용함으로써 회원국들의 산업 간에 시장 왜곡을 야기하였다는 것이다(EU, 2015).

이에 EU는 2기 NAP를 더욱 단순하고 투명하며 조화롭도록 만들기 위해 EU집행위는 NAP에 포함된 주요 정보를 요약하는 표준화된 표를 만들었다. 이는 어느 정도 더욱 투명하고 조화된 시스템으로 이끌었지만, 완전한 조화와는 거리가 있었다(EU, 2015). 결국 2013년에 시작하는 3기에는 더 이상 NAP를 사용하지 않고, 대신에 EU 수준에서 직접적으로 합의된 공통의 규칙에 따라 할당량을 결정하였다. 그리고 회원국들은 국가이

1) 본 소절은 EU(2015)의 pp. 40, 43, 47에 주로 기반해 작성됨.

행조치(National Implementation Measures, NIM)라고 알려진 할당계획을 준비하도록 요구된다(EU, 2015).

1기와 2기의 무상할당은 GF방식을 통해 이루어졌다. 하지만 GF방식은 조기 행동을 반영하지 못하고 다배출업체에게 혜택을 부여한다는 문제점이 계속하여 지적되었다(EU, 2015). GF방식과는 반대로 벤치마크 방식은 다배출 사업장에 대해서 더 많은 무상 할당량을 제공하지 않는다. 벤치마크 방식은 사업장의 과거 배출량이 아닌 배출효율 기준에 기반해 배출권을 할당한다. 따라서 배출효율이 기준에 비해 좋은 사업장은 그들의 배출량에 상응하는 배출권을 받을 것이다. 하지만 배출효율이 기준에 비해 좋지 않은 사업장은 그들의 배출량에 비해 더 적은 배출권을 받게 된다. 이 같은 할당방식은 비효율적 사업장들이 그들의 초과 배출량을 충당하기 위한 조치를 취하도록 유도한다.

결국 3기부터는 온실가스 감축과 에너지 효율화 기술에 대한 인센티브를 제공하기 위하여 가능한 한 벤치마크 방식으로 무상할당하기로 결정하였다(EU, 2015). EU ETS 3기에 사용된 벤치마크는 특정 제품 제조에 필요한 모든 생산 공정을 포함하는 제품 벤치마크²⁾이다. 그러나 제품 벤치마크를 사용하는 것이 가능하지 않은 경우, 열 생산 또는 연료 소비에 기반한 대체(fall-back) 벤치마크가 사용된다.³⁾ 제품 벤치마크가 가용하지 않고, 열이 측정될 수 없고, 온실가스 배출이 연료 연소에 기인하지 않는 경우, 역사적 배출량에 기반한 공정 배출 접근법이 사용된다. 항공 부문 무상할당에는 3기 동안에 하나의 고정된 벤치마크가 사용된다(EU, 2015).

2) 무상할당 관련 4기 개정의 배경

3기에는 무역집약도와 부가가치 대비 탄소비용 비중을 기준으로 탄소누출 위험에 노출된 정도를 평가하여 차등화하는 방식으로 무상할당을 시행하였다(EU, 2015). 제품 벤치마크를 사용한 무상할당량 산정방식을 보다 상세히 살펴보면, 무상할당량은 생산량을 대표하는 과거활동수준(Historical Activity Level, HAL), 제품 벤치마크, 탄소누출계수(Carbon Leakage Exposure Factor, CLEF), 전부문 보정계수(Cross-Sectoral Correction Factor, CSCF)(또는 선형감축계수(Linear Reduction Factor, LRF))의 곱으로 아래 식

2) 부문별 제품 벤치마크는 EC(2011a, 2011b)에서 확인 가능함.

3) 대체 벤치마크에 대해서는 EC(2011a)에 보다 상세히 설명됨.

(1)과 같이 산정된다(EC, 2019b).

$$\begin{aligned} \text{무상할당량} &= \text{벤치마크} \times \text{과거활동수준(HAL)} \times \text{탄소누출 노출계수(CLEF)} \\ &\times \text{전부문 조정계수(CSCF)} (\text{또는 선형감축계수(LRF)}) \end{aligned} \quad (1)$$

EU집행위가 4기 EU ETS 지침 개정에서 무상할당 산정식의 각 요소에 대해 어떤 점을 고려하였는지를 간략히 살펴보고자 하겠다. 우선 전부문 보정계수는 산정된 할당량이 가용 무상할당량을 초과할 경우, 모든 부문에 균일한 보정계수를 적용해 무상할당 규모를 일괄 축소시킨다. 산업부문 관계자들은 이 보정계수의 제거를 요구하였다(EC, 2015a). 이는 모든 부문에 동일하게 적용되어 가장 효율적인 사업장이 과도한 탄소비용에 직면하지 않는다는 것을 보장하지 못하고, 나아가 업체가 받는 무상할당량이 불확실해지도록 만드는 요소로 작용하기 때문이다(EC, 2015a). EU집행위는 4기를 위한 EU ETS 지침 개정에서 전부문 보정계수가 적용될 가능성을 배제 또는 최소화하는 한편, 공정하고 효율적인 할당 보장을 위한 할당제도 개선방안을 모색하려고 하였다(EC, 2015a).

3기에 사용된 벤치마크는 2007-2008년 데이터를 기반으로 산출된 값이다(OJ, 2011). 기술진보를 반영하기 위해 벤치마크 갱신 필요성이 제기되었고, EU집행위는 4기 개정에 있어 벤치마크를 어떻게, 얼마나 자주 갱신할지에 대해서 여러 옵션들을 고려해보았다. 다음으로 3기 탄소누출 위험에 노출된 것으로 평가된 업종들이 산업부문 배출량의 97% 이상을 차지하여, ‘탄소누출 목록’ 작성 취지에 맞게 탄소누출 위험에 노출된 부문들만이 목록에 제대로 포함된 것인지에 대한 우려가 제기되었다(EC, 2015a). 마지막으로 3기 무상할당 산정에 적용된 과거활동수준의 기준기간은 2005-2008년 또는 2009-2010년이였다. 하지만 경제위기로 인해 기준기간과 이행기간(2013년 이후) 간의 생산수준에서 괴리가 발생하였다(EC, 2015a). 이에 따라 무상할당 산정에 적용될 활동수준을 실제 생산수준에 근접해지도록 정렬(alignment)하기 위한 방안의 필요성이 제기되었다(EC, 2015a).

3) 무상할당 관련 개정에 관한 정책옵션 패키지⁴⁾

EU집행위는 탄소누출 대응 및 무상할당 관련 4기 개정을 위해 다양한 정책옵션 패키지를 구성하고 비교하였다. EU집행위는 벤치마크 갱신, 탄소누출 목록, 생산수준 정렬에 더하여 신규진입자예비분(NER), 간접탄소비용 보상에 대해서 여러 옵션들을 설정하고, 그 옵션들을 조합해 정책옵션 패키지를 구성하였다(EC, 2015a; <표 1> 참조).

<표 1> 탄소누출대응 및 무상할당관련 정책옵션 패키지

정책옵션 패키지	벤치마크 갱신	탄소누출그룹 (비용전가)	생산수준 및 신규진입자예비분(NER)	간접 탄소비용 보상
Baseline B (현재규정 지속)	<ul style="list-style-type: none"> 실제 데이터 기반 2021년 이전 한 번 	<ul style="list-style-type: none"> 2개 그룹: 탄소누출위험 노출100%, 그 외 30% 3기와 동일 기준 및 임계값 	<ul style="list-style-type: none"> 10년 기간에 대해 기준생산수준 1회 결정 설비용량 변화 및 (부분)폐쇄에 대한 현행 규정 NER: 총 배출권의5%에서 NER 300 차감 (총 배출권의 약 3.1%로 약 4억8천만 배출권) 	국가적 보상 (단, 국가보조금 규칙에 따름)
Baseline B bis (탄소누출 기준조정, 그 외 현재 규정 지속)	<ul style="list-style-type: none"> 실제 데이터 기반 2021년 이전 한 번 	<ul style="list-style-type: none"> 2개 그룹: 탄소누출위험 노출100%, 그 외 30% 3기 기준 및 임계값 수정 	<ul style="list-style-type: none"> 10년 기간에 대해 기준생산수준 1회 결정 설비용량 변화 및 (부분)폐쇄에 대한 현행 규정 NER: 총 배출권의5%에서 혁신기금차감 (총 배출권의 약 2.4%로 약 3억8천만 배출권) 	
단순 (Simple)	<ul style="list-style-type: none"> 모든 벤치마크 동일 비율로 축소 	<ul style="list-style-type: none"> 그룹구분 없음 모든 업종, 전체 비용의 10% 전가 가정 전가지되지 않은 비용에 해당하는 90% 무상할당 	<ul style="list-style-type: none"> 10년 기간에 대해 기준생산수준 1회 결정 현저한 생산수준 증감에 대한 연간 조정 NER: 3기 미할당 잔여 배출권으로부터 확보, 폐쇄로 인한 배출권으로 보충 	
제한된 변경 (Limited changes)	<ul style="list-style-type: none"> 실제 데이터 기반 2021년 이전 한 번 	<ul style="list-style-type: none"> 비용 전가 능력별 4개 그룹(100%, 80%, 60%, 30%) 배출집약도와 무역집약도의 곱 	<ul style="list-style-type: none"> 5년 기간에 대해 기준생산수준 결정하여, 전체 10년 동안 2회 결정 현저한 생산수준 증감에 대한 연간 조정 NER: 3기 미할당 잔여 배출권으로부터 확보, 폐쇄로 인한 배출권으로 보충 	
표적화 (Targeted)	<ul style="list-style-type: none"> 실제 데이터 기반 2021년 이전과 중간시점 두 번 	<ul style="list-style-type: none"> 비용 전가 능력별 4개 그룹(100%, 80%, 60%, 30%) 배출집약도와 무역집약도의 곱 	<ul style="list-style-type: none"> 5년 기간에 대해 기준생산수준 결정하여, 전체 10년 동안 2회 결정 현저한 생산수준 증감에 대한 연간 조정 NER: 3기 미할당 잔여 배출권으로부터 확보, 폐쇄로 인한 배출권으로 보충 	경매수익을 이용해 회원국에 의한 의무적 재정 지원

자료: EC(2015a), p.40.

4) 본 소절은 EC(2015a)의 pp.33-40에 주로 기반해 작성됨.

각 정책옵션 패키지에 대해서 간략히 살펴보면, Baseline B 패키지는 EU ETS 3기의 현재 규칙들이 2020년 3기의 종료에 상관없이 만료되지 않고 연장된다고 가정하였다(EC, 2015a). EU집행위는 이와 같은 Baseline B 패키지를 기준 패키지로 하여, 다른 정책옵션 패키지의 내용들을 평가하였다. 한편, Baseline B 패키지와 유사하지만, 탄소누출 그룹 선정 기준이 일부 수정된 Baseline B bis 패키지가 개발되었다(EC, 2015a). 단순(Simple) 패키지는 최소 수준의 행정 부담과 복잡성에 대한 개념을 중심으로 구성되었다(EC, 2015a). 반면 표적화(Targeted) 패키지는 탄소누출 위험에 가장 많이 노출된 부문이 과도한 비용에 직면하지 않도록 하는 동시에 횡재이윤(windfall profit)을 피하도록 하는 것을 목적으로 설정되었다(EC, 2015a). 이를 위해 최적의 무상할당 제공과 간접탄소비용에 대한 의무적 보상을 포함한다. 단순(Simple) 패키지와 표적화(Targeted) 패키지는 유럽이사회의 결정(EUCO, 2014)에 나타난 원칙들⁵⁾ 간의 상충관계(trade-offs)를 해결하는 서로 다른 방법들을 제시하고 있다. 예를 들어 단순(Simple) 패키지는 행정 부담을 최소화할 수 있는 옵션들로 구성된 만큼 표적화된 할당에는 다른 패키지들에 비해 한계가 있다. 반대로, 표적화(Targeted) 패키지에 사용된 대부분의 옵션들을 이행하기 위해서는 집중적인 데이터 수집이 필요하고, 따라서 최소의 행정 부담이라는 원칙에 상반된다. 다음으로 제한된 변경(Limited changes) 패키지는 현행 3기의 규칙을 기반으로 하되, 보다 보수적인 접근 방식을 사용한다. 이에 단순(Simple) 패키지와 표적화(Targeted) 패키지에서처럼 야심찬 변경을 포함하기 보다는, Baseline B 패키지에다가 약간의 변경을 주는 방식으로 구성된다(EC, 2015a).

4) 개정 결과

EU집행위는 2014년 10월 유럽이사회(European Council)의 결정(EUCO, 2014)에 따라 무상할당 및 탄소누출 위험 해결의 정책운영목표를 아래와 같이 설정하고(EC, 2015a), 이러한 관점에서 정책옵션 패키지의 환경적, 경제적, 사회적 영향을 평가 및 비교하였다.

5) 2014년 유럽이사회는 2030 온실가스 감축목표를 승인하며 EU ETS 운영원칙을 제시함. 이 원칙들에는 탄소누출 위험 방지를 위한 무상할당 유지, 벤치마크의 주기적 점검, 국제경쟁력 유지를 위한 직·간접 탄소비용의 고려, 효율적 사업장의 과도한 탄소비용 직면 방지, 생산수준 변경의 개선된 반영(alignment), 산업부문 혁신을 위한 인센티브 보존, 행정적 복잡성 증가 방지, 적절한 에너지 가격 유지와 횡재이윤 방지를 위한 고려가 있음(EUCO, 2014).

- 산업부문 기술 진보 반영
- 산업부문의 혁신 인센티브 완전 보존
- 대부분의 효율적인 설비는 탄소누출로 이어지는 과도한 탄소비용을 부담하지 않는다.
- 생산 수준에 맞춰 정렬(alignment) 방안 개선
- 우발이익(windfall profit) 방지
- 행정적 복잡성 증가 방지

자료: EC(2015a), p.32.

우선 벤치마크 갱신과 관련해서 구체적인 방법은 추가적인 이행규칙(Implementation acts)을 마련하기로 하였고, 기본원칙만을 결정하였다(OJ, 2018). 개정된 EU ETS 지침(Directive (EU) 2018/410)에 따르면 4기 동안 벤치마크는 2회 갱신하기로 결정되었다(OJ, 2018). 4기의 전반부에 해당하는 2021-2025년 기간 동안 사용될 벤치마크에 대해서는 2021년 이전에 갱신하기로 하였고, 4기 후반부에 해당하는 2026-2030년 기간 동안 사용될 벤치마크에 대해서는 2026년 이전에 갱신하기로 결정하였다(OJ, 2018). 벤치마크 갱신을 위한 기본자료는 매 5년 제출하는 국가이행조치(National Implementation Measures, NIM)를 사용하기로 하였다(OJ, 2018).

NIM은 제출 이전 5년 동안의 사업장별 생산활동, 열 및 가스 이전, 전력 생산 및 배출량 정보를 수록하고 있다. 기존 생산수준 역시 NIM을 기반으로 5년 기간(2021-2025년, 2026-2030년)에 대한 기준 생산수준을 각각 결정하여, 10년 계획기간 동안 기준생산수준을 총 2회 결정하는 것으로 확정되었다(OJ, 2018).

3기에는 신규진입자예비분이 배출권의 5%로 고정되었던 반면, 4기 신규진입자예비분 확보 방식은 상당히 변경되었다. 우선, 3기(2013-2020년)의 무상할당 몫(3기 경매 비중 57% 제외 물량)에서 할당되지 않은 배출권을 신규진입자예비분으로 확보하고, 시장안정화예비분(Market Stability Reserve, MSR)으로부터 2억 배출권을 확보하였다. 마지막으로 생산수준 감소 또는 (부분)폐쇄 등으로 할당되지 않은 배출권을 신규진입자예비분으로 활용할 계획이다(OJ, 2018).

간접탄소비용 보상에 대해서 지원 가능 분야 및 주요 특징은 EU 집행위가 결정하나 실제 재정 지원 여부는 회원국의 선택으로 남겨졌다. 단, 회원국의 간접탄소비용 보상은 경매수익의 25% 이내로 제한되며, 이를 초과 시 회원국은 근거를 제시해야 한다(OJ, 2018).

3. 탄소누출위험목록

1) 무상할당을 통한 직접 배출비용 보상⁶⁾

EU는 직접 배출비용으로 인한 탄소누출의 위험을 해결하기 위해 3기부터 산업부문 중 탄소누출 위험에 노출된 부문들에 배출권을 무상할당 해주기로 하였다. EU ETS 지침에 따라 탄소누출 위험에 노출된 것으로 평가된 부문들은 벤치마크를 사용한 할당 규칙에 따라 산정된 할당량의 100%를 무상으로 받았고, 무상할당의 단계적 폐지(phase out)를 면제받았다. 반면에 탄소누출에 노출되지 않은 부문들은 2013년 할당규칙에 따라 산정된 무상할당량의 80%만을 무상할당 받았고, 2020년에는 그 비율이 30%까지 감소하였다(EU, 2015; <표 2> 참조).

<표 2> EU ETS 3기 부문별 무상할당 비중

(단위: %)

무상할당비중		'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
발전		0	0	0	0	0	0	0	0
산업	탄소누출위험 비노출	80.0	72.9	65.7	58.6	51.4	44.2	37.1	30.0
	탄소누출위험노출	100	100	100	100	100	100	100	100

자료: EU(2015) p.24.

다만, 모든 산업부문이 무상할당을 통해 직접 배출비용을 보상받는 것은 아니다. 오직 EU ETS 지침 내 기준을 충족하는 부문만이 무상할당을 받을 자격이 있다. 탄소누출 기준을 충족하는 이러한 부문들은 5년마다 갱신되는 탄소누출 목록(Carbon leakage list)에 등록된다(EU, 2015). 한 부문이 탄소누출 목록에 있는 경우, 목록이 갱신되기 전까지는 해당 목록에서 유지된다. 첫 번째 탄소누출 목록은 2013-2014년 동안 유효하였고, 두 번째 탄소누출 목록은 2015-2019년 동안 유효하였는데 2020년까지 유효기간을 연장하였다(EC, 2020e). 한편, 해당 목록에 초기에 포함되지 않은 부문들은 그 부문이 탄소누출 기준을 충족시킨다는 증거를 제공할 수 있다면 해당 목록에 추가될 수 있다(EU, 2015).

6) 본 소절은 EU(2015)의 p.62에 주로 기반해 작성됨.

2) 3기의 탄소누출 목록⁷⁾

EU집행위는 어느 부문이 탄소누출의 위험에 크게 노출되었는지 판단하기 위한 정량적 평가와 정성적 평가를 설계하였다. 우선 정량적 평가를 통하여 탄소누출 기준을 충족하는지 여부를 확인하고, 정량적 기준을 충족시키지 못하는 부문들은 정성적 평가를 통하여 탄소누출 위험을 확인한다. 3기의 탄소누출 위험에 대한 정량적 평가는 총부가가치(Gross Value Added, GVA) 대비 탄소비용 비중과 비EU 지역과의 무역집약도를 기준으로 아래 식 (2), (3)과 같이 산정된다(EU, 2015).

$$\begin{aligned} \text{총부가가치 (GVA) 대비 탄소비용 비중} & \quad (2) \\ & = \frac{(\text{직접 배출량} \times \text{경매계수} + \text{간접배출량}) \times \text{CO}_2\text{가격}}{\text{총부가가치 (GVA)}} \end{aligned}$$

$$\text{비EU 무역집약도} = \frac{\text{비 EU ETS 수출} + \text{비 EU ETS 수입}}{\text{EU ETS 생산} + \text{비 EU ETS 수입}} \quad (3)$$

위의 지표들이 <표 3>의 기준을 충족하는 EU ETS의 사업장(installation) 또는 하위사업장(sub-installation)은 탄소누출의 위험에 크게 노출되었다고 간주된다.

<표 3> EU ETS 3기 탄소누출 위험 정량평가 기준

기준	내 용
1	EU ETS 지침 이행으로 발생한 직접·간접 추가 비용 합계가 총부가가치 대비 최소 5% 이상이고 비EU 무역집약도가 10% 이상
2	EU ETS 지침 이행으로 발생한 직접·간접 추가 비용 합계가 총부가가치 대비 최소 30% 이상
3	비EU 무역집약도가 30% 이상

자료: OJ(2009), L140/75로부터 저자 정리.

7) 본 소절은 EU(2015)의 pp.63-64에 기반해 작성됨.

정성적 평가는 정량적 평가의 임계값에 가까우나 정량적 평가에 의해 탄소누출 위험에 노출된 것으로 간주되지 않는 부문을 위해 설계되었다. 업체들은 정성적 평가의 일부로써 정량적 평가에 포함되지 않은 자료와 근거들을 EU집행위에 제출하여 해당 부문이 탄소누출에 노출되었음을 보여줄 수 있다. 정성평가의 기준은 개정된 EU ETS 지침(Directive 2009/29/EC) 제10a조17항에 명시되어 있고 <표 4>에서 확인할 수 있다(OJ, 2009).

<표 4> EU ETS 3기 탄소누출 위험 정성평가 기준

기준	내 용
1	첫째, 추가적인 투자를 통해 해당 부문의 사업장(installations)이 온실가스 배출량 또는 전력 소비를 줄일 수 있는 여력
2	둘째, 부문의 현재 및 예상(향후 전망)되는 시장의 특성(시장 집중, 상품의 동질성, 비 EU 생산자 대비 경쟁적 위치 및 가치사슬에서 부문의 협상력 등)
3	셋째, 비용, 장기 투자 또는 이전 결정을 감내할 수 있는 여력을 나타내는 지표로서 해당 부문의 매출총이익률(profit margin)

자료: OJ(2009), L140/75로부터 저자 정리.

3) 개정옵션⁸⁾

EU집행위는 4기 지침 개정의 영향평가 시 탄소누출 목록 작성을 위한 정량 기준에 대해 다수 옵션들을 고려하였다. 먼저, Baseline B 패키지를 제외한 다른 정책옵션 패키지들에서는 3기에 사용된 탄소비용집약도(carbon cost intensity)(식 (2) 참조)를 탄소집약도(carbon intensity)로 대체하기로 하였다(EC, 2015a). 탄소비용집약도 산정 시 사용되는 탄소 가격에 대해서 지속적으로 논란이 제기되었는데, 탄소집약도 산정에는 탄소 가격이 필요치 않아 이러한 논란을 피할 수 있기 때문이다(EC, 2015a). <표 3>에 제시된 3기 탄소누출그룹 선정에 사용된 탄소비용 관련 두 가지 기준은 다음과 같이 해석될 수 있다. 우선, 총부가가치 대비 탄소비용 비중, 즉 탄소비용집약도가 5%라는 것은 단위 부가가치(€) 당 2kg CO₂의 탄소집약도로, 탄소비용집약도가 30%라는 것은 단위 부가가치(€) 당 12kg CO₂의 탄소집약도와 동일하게 해석된다(EC, 2015a).

8) 본 소절은 EC(2015a)의 pp.143-151에 주로 기반해 작성됨.

Baseline B 패키지는 3기의 정량평가와 정성평가를 그대로 유지하는 것으로 설정되어, 탄소비용집약도와 무역집약도 지수가 그대로 사용되었고 임계값도 동일하게 유지되었다(EC, 2015a). Baseline B의 3기 방식 유지 외에도 총 5가지의 옵션이 고려되었는데, 최종적으로 옵션1은 단순(Simple) 패키지에, 옵션4는 표적화(Targeted)와 제한된 변화(Limited change) 패키지에 각각 사용되었다(EC, 2015a).

옵션1은 부문 및 활동별 구분 없이 평균 비용전가율(cost pass-through rate)에 기반해 단일 탄소누출계수를 적용하는 방안이다. 영향평가 시에는 10%의 비용전가율⁹⁾을 가정하여, 나머지 90%에 대해 무상할당하는 것으로 설정하였다(EC, 2015a). 옵션2는 산업 부문을 3기와 같이 두 개의 그룹(탄소누출 위험에 노출된 그룹과 그렇지 않은 그룹)으로 구분해, 탄소집약도가 매우 낮은 부문들은 목록에서 제외되도록 설정되었다(EC, 2015a)¹⁰⁾. 옵션3은 산업부문을 탄소집약도와 무역집약도에 기반해 4개(매우 위험, 위험, 중간, 낮음)의 그룹으로 나누고 더욱 표적화된(targeted) 접근을 제공해, 탄소누출 위험에 더 많이 노출된 부문이 더 많은 무상할당을 받을 수 있도록 설정되었다(EC, 2015a). 옵션4도 옵션3과 같이 4개 그룹으로 구성되어 있다. 다른 옵션들에서는 두 지표와 임계값을 통해 그려지는 그룹 간 경계가 계단 형태를 가지고 있었다. 반면에 이 옵션은 그룹 간 경계가 부드러운 곡선 형태를 가지도록, 탄소집약도와 무역집약도를 곱한 값을 기준으로 그룹이 구분된다(EC, 2015a). 각 그룹 간 경계를 정의하기 위한 임계값은 다음을 고려하여 설정되었다(<표 5> 참조). ‘낮음(Low)’과 ‘중간(Medium)’ 그룹 간의 경계에 대한 임계치는 0.2이다(EC, 2015a). 이는 <그림 1>에서 붉은 원으로 표시된 3기에 사용된 탄소배출집약도와 무역집약도가 결합된 기준의 임계치¹¹⁾에 의해서 결정되며, 따라서 3기의 탄소누출 위험에 노출된 그룹과 그렇지 않은 그룹 간의 경계와 매우 유사하다. ‘중간(Medium)’과 ‘높음(High)’ 그룹 간 경계에 대한 임계치는 1.0이다(EC, 2015a). 이는 <그림 1>에서 푸른 삼각형으로 표시된 3기 그룹 간 경계의 두 꼭짓점에 가능한 한 가까워지도록 설정되었다. 이를 통해 3기의 세 가지(비용, 무역, 결합) 기준을 모두 충족한 부

9) 탄소비용의 10%만을 가격에 반영해 소비자에게 전가할 수 있다고 가정함.

10) 옵션2, 3, 5에 대한 상세 설명은 본 논문의 모체인 김동구·손인성(2020b) “EU 배출권거래제 4기의 핵심 설계 변화 분석과 국내 배출권거래제 3기에의 시사점”의 pp.46~50을 참고 바람.

11) 배출집약도 2kg/€(부가가치 기준)과 무역집약도 10%를 나타내며, 3기에 실제 적용된 기준은 탄소비용집약도이지만 탄소비용집약도 5%는 탄소집약도 2kg/€ 동일하게 해석됨.

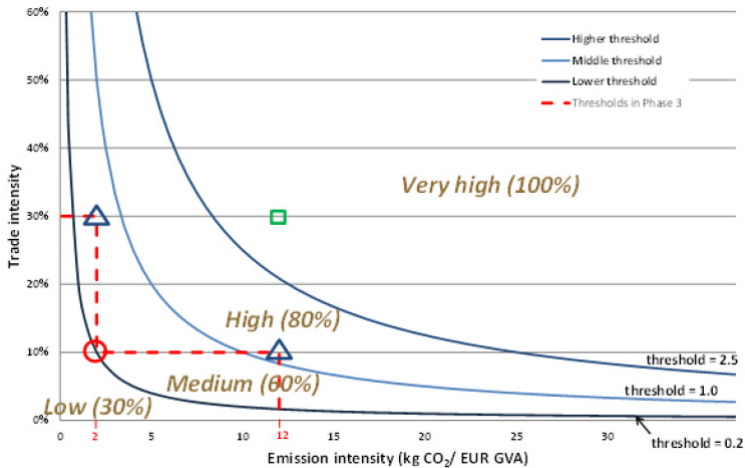
문은 본 옵션에서 적어도 ‘높음(High)’ 그룹에 포함되도록 하였다(EC, 2015a). ‘매우 높음(Very high)’ 그룹에 대한 임계치는 2.5이고, 표적화된(Targeted) 탄소누출 시스템의 구축이라는 목표에 맞춰 ‘매우 높음(Very high)’ 그룹이 산업부문 배출량의 3분의 1을 충족하도록 설정되었다(EC, 2015a). 옵션5는 20개 다배출 부문에 대해서 비용 전가율을 평가하기 위한 상세방법론을 개발하고 나머지 부문들에 대해서는 기본(default) 비용 전가율을 적용하는 것이나, 가용 자료의 한계와 실제 이행에 있어서의 복잡성과 행정적 부담으로 인해 4기 지침 개정에서는 고려되지 않았다(EC, 2015a).

〈표 5〉 옵션4의 탄소누출 그룹별 기준

탄소누출 위험	기준	탄소누출노출계수 (CLEF)
매우 높음(Very high)	$2.5 \leq \text{배출집약도} \times \text{무역집약도}$	100%
높음(High)	$1.0 \leq \text{배출집약도} \times \text{무역집약도} \leq 2.5$	80%
중간(Medium)	$0.2 \leq \text{배출집약도} \times \text{무역집약도} \leq 1.0$	60%
낮음(Low)	$\text{배출집약도} \times \text{무역집약도} \leq 0.2$	30%

자료: EC(2015a)로부터 저자 정리.

〈그림 1〉 옵션4에 따른 탄소누출 그룹 구분



자료: EC(2015a) p.149.

4) 탄소누출목록 관련 개정 결과

4기 탄소누출 목록 선정을 위한 평가는 3기와 유사하게 2단계로 진행된다. 1단계는 정량평가이고, 2단계는 1단계 정량평가를 충족하지 못한 부문들 중, 일정 조건을 충족하는 부문들에 한해서 정량평가 또는 정성평가를 진행하는 방식으로 결정되었다(OJ, 2018). 1단계 정량적 평가기준은 제3국과의 무역집약도와 해당 부문의 배출집약도의 곱하여 탄소누출지수를 산정하는 방식으로 변경되었고, 탄소누출지수가 0.2 초과 시 그 부문은 탄소누출 위험에 노출된 것으로 간주된다(OJ, 2018).

$$\text{탄소누출지수} = \text{무역집약도} \times \text{배출집약도} > 0.2 \quad (4)$$

$$\text{무역집약도} = \frac{\text{제3국으로 수출액} + \text{제3국으로부터 수입액}}{\text{EEA 매출액}(\textit{turnover}) + \text{제3국으로부터 수입액}} \quad (5)$$

$$\text{배출집약도} = \frac{\text{직접 배출량} + \text{간접배출량}}{\text{총부가가치}(\textit{GVA})} \quad (6)$$

탄소누출지수가 0.2를 초과하지 못한 부문 중, 다음 조건을 만족하는 부문은 2단계 평가를 신청할 수 있다: ① 탄소누출지수가 0.15와 0.2 사이인 부문, ② 배출집약도가 1.5 초과인 부문, ③ 원유정제 벤치마크에 기반하여 무상할당량이 산정된 부문, ④ 산업·제품 분류가 6 또는 8자리 수준에서 3기 탄소누출목록에 포함되었던 부문(OJ, 2018; EC, 2019a). 2단계 평가는 정성평가 또는 보다 세분화된 수준에서의 정량평가를 선택할 수 있다. 이에 NACE(산업단위) 4자리 수준에서 1단계 평가가 진행되지만, 보다 세분화된 PRODCOM(제품단위) 수준에서 정량평가를 신청할 수 있게 되었다(OJ, 2018; EC, 2019a).

3기와 마찬가지로 탄소누출 위험에 노출된 부문은 탄소누출노출계수(CLEF)를 1로 적용하여 할당규칙에 의해 산정된 수량의 100%를 무상으로 할당받는다(EC, 2019b). 반면 탄소누출에 노출되지 않은 부문의 탄소누출계수는 2026년까지는 30%이지만, 2027년부터는 탄소누출계수가 2030년에 0%가 되도록 선형적으로 감소한다(EC, 2019b). 한

편 EU ETS 4기부터는 지역난방 세부사업장이 세부사업장목록에 추가되었고, 이에 대해서는 4기 전 기간 동안 30%의 탄소누출노출계수를 적용하는 것으로 결정하였다(EC, 2019b; <표 6> 참조).

<표 6> EU ETS 4기 탄소누출노출계수(CLEF)

연도	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
탄소누출위험 노출	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
탄소누출위험 비노출	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.225	0.150	0.075	0
지역난방	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

자료: EC(2019b)로부터 저자 정리.

4. 시장안정화예비분(Market Stability Reserve)

2008년 경제위기와 이후 국제크레딧의 대량 유입으로 EU ETS는 심각한 배출권 수급 불균형 문제를 경험하였다(EU, 2015). EU 집행위는 2011년 말 배출권 초과공급량을 약 1십억 EUA로 평가하였고(EC, 2014a), 2013년 3기 시작 시점에는 배출권 초과공급량을 약 2십억 EUA로 평가하였다(EC, 2014b). 결국 이러한 배출권 과잉공급으로 인해 EU ETS 배출권 가격은 폭락하여 2011년 11월 10유로 이하로 하락하였고, 2013년 3월까지 꾸준히 하락하였다.

배출권 초과공급은 EU ETS의 정상적인 기능에 위협이 될 수 있다. 배출권 잉여가 발생하고 가격이 저렴해짐에 따라 EU ETS 참여자들이 배출량을 줄이기 위한 조치(actions)를 지금 취하지 않을 수 있으며, 이는 장기적인 배출량 감축목표로의 가장 비효율적인 경로에서 이탈하는 결과를 초래할 수도 있다. 이에 EU 집행위는 단기적으로 배출권 경매 연기(back-loading) 즉, 일부 배출권 경매를 연기(postponing)함으로써, 대규모 잉여를 해결하기 위한 조치(action)를 취하였다. 2014-2016년 경매될 예정이었던 9억 배출권이 경매규정(the Auctioning Regulations) 개정을 통해 2019-2020년 경매에 공급되는 것으로 결정되었다(OJ, 2014).

EU 집행위는 “2012년 유럽탄소시장 상황에 대한 보고서(EC, 2012)”에서 EU ETS 배출권 과잉공급을 해결하기 위한 잠재적 구조개혁 조치(measures)로써 다음의 6가지 업

션을 제시하였다:

- ① 2020년에 온실가스 감축목표 30%로 상향, 이는 배출허용총량(cap)과 따라서 3기 배출권 총 수량에 대한 검토 필요;
- ② 3기에 다수의 배출권을 영구 처분하여(the permanent retirement) 3기 동안(over phase 3) 잉여를 즉시 줄임;
- ③ 연간 선형감축계수의 조기 개정, 이를 통해 배출허용총량(cap)을 줄임으로써 탄소 시장에 대한 압력을 증가시키고, 2050 저탄소 로드맵에 따라 가속화된 배출량 감소를 촉진(favour);
- ④ 경제주기(economic cycles)의 영향을 덜 받는 다른 부문으로 범위 확대함으로써 (thereby) 탄소가격 변동성의 감소 촉진;
- ⑤ 가용한 EU 배출권의 이용을 증대시키기 위해 국제크레딧에 대한 접근 제한;
- ⑥ 탄소가격 하한(a carbon price floor) 또는 가격관리에비분(a price management reserve)의 방법으로, 재량적인 가격관리 메커니즘 구현

이 6가지 구조적 옵션 외에도, EU집행위는 다양한 이해관계자의 의견에 따라 2021년 4기부터 시장안정화예비분(a market stability reserve, MSR)의 구성을 제안하였다(EC, 2014c). MSR은 사전에 정해진 규칙(pre-defined rules)에 따라 배출권 공급량을 조정함으로써 시장가격을 유지하는 제도이다. EU는 2019년부터 MSR을 도입하여 운영하기로 결정하였고, 경매연기(back-loading) 조치로 2019-2020년 경매에 공급될 예정이었던 900만 배출권은 경매에 공급하지 않고 MSR에 비축하기로 결정하였다(OJ, 2015).

MSR제도는 시장에 유통 중인 배출권 수량이 일정 범위를 벗어날 경우, 배출권 공급량을 자동으로 조절한다. 유통 중인 배출권 수량이 8억 3천3백만 EUA를 초과하여 배출권이 과잉공급된 경우, 경매수량을 유통 배출권 수량의 12%만큼 줄임으로써 배출권 공급을 줄인다(EC, 2020a). 하지만 2019-2023년 기간 동안은 이 비율을 24%로 증가시키기로 결정되었다(EC, 2020a). 반면, 유통 중인 배출권 수량이 4억 EUA 미만으로 배출권 공급이 부족한 경우, 경매수량을 1억 EUA만큼 증가시킴으로써 배출권 공급을 늘린다(EC, 2020a). 한편, 2023년부터 직전연도 경매물량을 초과하여 MSR에 비축된 물량은

자동 폐기될 것이다(EC, 2020a). EU집행위는 유통 중인 배출권 수량을 다음 식에 따라 산정하여 매년 5월 공표한다.

$$\text{유통 배출권 수량} = \text{공급} - (\text{수요} + \text{MSR 비축분}) \quad (7)$$

2019년 유통 배출권 수량은 약 13억8천5백만 EUA로 8억3천3백만 EUA를 초과하는 것으로 발표되었고, 따라서 약 3억3천2백만 EUA가 2020년 9월부터 2021년 8월까지 MSR에 비축될 것이다(EC, 2020a).

5. 지원제도

1) NER300 프로그램

EU는 경매를 통한 배출권 유상할당이 기본할당 방식으로 채택된 3기부터 배출권 경매수익을 활용하여 탄소 포집 및 저장(Carbon Capture and Storage, CCS) 그리고 재생에너지 공급(Renewable Energy Supply, RES) 프로젝트 실증사업을 지원하기 위한 NER300 프로그램을 운영했다. 신규진입자예비분(New Entrants Reserve, NER)으로부터 최대 3억 배출권이 유럽투자은행(European Investment Bank, EIB)에 의해 판매되고, 판매 수익은 CCS와 RES 프로젝트 실증사업 지원에 사용되었다(EU, 2015).

NER300은 상업적 규모에서의 프로젝트 개발 지원을 목적으로 하고 다양한 범위의 기술을 지원한다. CCS와 관련해서는 연소전 포집, 연소후 포집, 순산소 연소 기술과 포집 기술의 산업부문 적용을 지원하고, 재생에너지 공급과 관련해서는 바이오에너지, 집중형 태양열 발전, 태양광, 지열, 풍력, 해양 에너지, 수력, 스마트 그리드 등을 지원한다(EU, 2015).

NER300의 종합적 관리 및 수행은 EU집행위에게 책임이 있다. CCS와 RES 프로젝트를 지원하기 위한 기준과 수단들은 EU집행위 결정문 2010/670/EU(Decision 2010/670/EU)에 규정되어 있다. 한편 NER300 배출권은 EIB의 경매를 통해 판매된다. EIB는 또한 프로젝트 제안서 평가, 수익 관리, 프로젝트 수행 기간 동안의 펀드 지출과 관련 도움·전문성 또한 제공한다(EU, 2015; OJ, 2010).

2) 혁신기금(Innovation Fund)

혁신기술 실증과 산업 혁신의 돌파구 마련을 위해 EU ETS 4기에는 기존 NER300 프로그램에 따른 지원을 확장해 저탄소 기술 및 공정에서의 혁신을 지원한다. 주요 지원 범위는 탄소포집 및 활용(CCU), 탄소포집 및 저장(CCS), 재생에너지 공급, 에너지 저장기술 등이 있다. 이용 가능한 자금 규모는 최소 4억5천만 EUA의 시장가치에 해당하는데, 이는 무상할당 배출권에서 3억2천5백만 EUA, 유상할당 배출권에서 7천5백만 EUA, 시장안정화예비분에서 5천만 EUA씩 조성되는 방식이다(OJ, 2018).

혁신기금은 프로젝트의 자본 및 운영비용의 60%까지 지원한다. 혁신펀드로부터의 지원금이 갖는 중요한 장점은 사전에 합의된 목표가 달성된다면, 인증 감축량(verified emission avoidance)에 관계없이 지원금의 최대 40%까지 프로젝트가 완전히 성립되어 운영되기 이전에 지원이 가능하다는 것이다(EC, 2020f).

3) 현대화기금(Modernisation Fund)

특정 회원국의 에너지 효율 향상과 에너지 시스템의 현대화를 지원하기 위하여 EU ETS 4기부터 현대화기금이 새로이 설립되었다. 4기 총배출권의 2%가 본 기금을 위해 비축되었고, 2021-2030년 기간 동안 약 140억 유로가 적립될 것으로 예상된다(OJ, 2018; EC, 2020c). 본 기금의 지원 대상은 1인당 GDP가 EU 평균의 60% 미만인 불가리아, 크로아티아, 체코, 에스토니아, 헝가리, 라트비아, 리투아니아, 폴란드, 루마니아, 슬로바키아 10개국이다(OJ, 2018). 본 기금의 투자 대상 분야는 재생에너지 발전, 에너지 효율개선(고체연료 발전 관련 에너지 효율 개선은 제외), 에너지 저장, 에너지 네트워크 현대화(지역난방 배관, 전력 송배전 그리드, 회원국 간 연결성 강화 등 포함), 탄소의존 지역에서의 공정한 전환(Just transition) 지원, 수송·건물·농업·폐기물 부문의 에너지 효율 개선이다(EC, 2020c).

현대화기금의 운영절차는 혁신기금과는 사뭇 다르다. 수혜국이 투자 희망대상을 선정 후 EIB, 투자위원회, EU 집행위에 투자방안을 제출한다. 이후 EIB는 수혜국이 제출한 투자희망대상을 우선투자자와 비우선투자자로 구분한다. 우선투자대상은 바로 지원절차가 진행되고, 비우선투자대상은 EIB가 기술 및 재정평가를 진행한 이후 투자위원회

가 사업에 대한 권고사항을 제시한다. 마지막으로 EU 집행위가 지출 결정을 내린 후, EIB가 수혜국에 자금을 이전하여 수혜국은 투자를 진행한다(EC, 2020c).

IV. 향후 국내 배출권거래제에 미칠 영향 분석

본 장에서는 『기후변화대응 기본계획』, 『배출권거래제 기본계획』, 『국가 배출권 할당계획』 등 배출권거래제 운영과 관련된 국가계획들로부터 확인되는 향후 온실가스 배출권거래제의 운영 방향을 온실가스 감축의 측면에서 간략히 살펴보고, EU ETS 4기 주요 제도 설계가 향후 국내 배출권거래제 설계와 제도 운영에 미칠 영향을 분석하고자 한다.

1. 국내 배출권거래제 3차 계획기간 주요 내용

2019년 10월 정부는 『제2차 기후변화대응 기본계획』을 발표하였고, 12월에는 『제3차 배출권거래제 기본계획』을 발표하였다(관계부처 합동, 2019; 기획재정부·환경부, 2019). 그리고 2020년 9월 『온실가스 배출권거래제 제3차 계획기간(2021-2025년) 국가 배출권 할당계획(안)』을 확정하였다(환경부, 2020). 이상 3개의 국가계획에서 확인되는 향후 온실가스 배출권거래제의 운영 방향을 온실가스 감축의 측면에서 간략히 살펴보도록 하겠다.

정부는 장기적으로는 저탄소 사회로의 전환, 중단기적으로는 2030 온실가스 감축 목표 달성을 위해 배출권거래제를 강화할 계획이다. 실질적 온실가스 감축을 유도하기 위해 배출권거래제 배출허용총량 설정을 강화할 예정이다. 또한 배출허용총량을 ‘2030 수정 로드맵’에 따라 설정함으로써 배출허용총량에 대한 불확실성을 낮추려 한다(기획재정부·환경부, 2019).

한편 온실가스 배출기업의 책임을 강화하기 위해 배출권 유상할당 비율을 점진적으로 확대하고, 유상할당 업종 선정기준을 개선할 계획이다. 국내 배출권거래제 2기의 유상할당 비율은 3%였다. 이를 3기(2021-2025년)에는 10%로 확대하였고, 4기 이후에는 추가적으로 확대하겠다는 계획이다(기획재정부·환경부, 2019; 환경부, 2020). 또한 배

출권거래제 유상할당 업종 선정기준을 변경하였다. 제2차 계획기간의 무상할당 업종은 무역집약도와 생산비용발생도를 사용해 다음과 같은 기준으로 선정되었다: ① 무역집약도가 30% 이상인 업종, 또는 ② 생산비용발생도가 30% 이상인 업종, 또는 ③ 무역집약도가 10% 이상이고 생산비용발생도가 5% 이상인 업종(기획재정부·환경부, 2019). 이는 EU ETS 3기의 탄소누출에 노출된 업종을 선정하는 기준과 동일하다. 하지만 다배출 업종과 대기업들이 무상할당업종으로 선정되고, 내수 중심의 업종들만이 유상할당업종으로 선정되어 형평성 논란이 제기되었다. 이에 환경부는 2020년 4월 배출권거래법 시행령 개정안을 통해 EU ETS 4기와 유사하게 무역집약도와 생산비용발생도를 곱하여 산정된 지수를 기준으로 무상할당업종을 선정하는 방식을 제시하였고(국민참여입법센터, 2020a), 『제3차 계획기간 배출권 할당계획』을 통해 무상할당업종 선정 방식 변경을 확정하였다(환경부, 2020).

다음으로 온실가스 감축투자 촉진을 위해 계획기간을 확대하고, 벤치마크 할당방식을 확대하고 고도화할 계획이다. 국내 배출권거래제 1기와 2기는 각각 3년 기간이었는데, 3기부터는 계획기간을 5년으로 확대할 계획이다(기획재정부·환경부, 2019). 이를 통해 보다 긴 시간동안 일관적인 제도 운영을 보장함으로써 투자 회수에 긴 시간이 소요되는 대규모 감축 투자를 유도하려는 것으로 판단된다. 한편 제3차 계획기간의 벤치마크 할당방식 적용 업종을 확대하였다. 국내 배출권거래제 제2차 계획기간에는 7개 업종에 대해서 벤치마크 방식을 통해 무상할당이 이루어졌고, 벤치마크 방식 무상할당은 전체 무상할당량의 약 46%를 차지하였다(관계부처 합동, 2019). 제3차 계획기간에는 벤치마크 할당방식이 배출량이 큰 철강, 석유화학업종을 포함하여 건물, 제지, 목재업종까지 확대되어 총 12개 업종에 적용되었다. 제품벤치마크 할당방식 적용이 어려운 업종의 경우, EU ETS와 같이 열·연료 벤치마크를 도입하려고 한다(기획재정부·환경부, 2019; 환경부, 2020). 과거배출량 기반 GF방식은 배출량이 많은 업체에 더 많은 배출권을 할당함으로써 감축 투자를 저해할 수 있다. 따라서 선제적 온실가스 감축 투자를 통해 저배출을 달성한 업체들에게 인센티브를 제공하기 위해서 벤치마크 할당방식을 확대하는 것 자체는 적절한 방향이라고 판단된다.

2. EU ETS가 국내 배출권거래제도 설계에 미칠 영향

1) 벤치마크 갱신 요구와 사전적 방안 마련 필요성 증대

앞서 살펴본 바와 같이 국내 배출권거래제에서 벤치마크 할당방식의 비중은 증가하는 추세이다. 국내 배출권거래제 1기(2015-2017년)에는 3개 업종(정유, 시멘트, 항공)에 대해서 벤치마크 할당방식이 적용되었다. 2기(2018-2020년)에는 발전, 집단에너지, 산업단지, 폐기물까지 벤치마크 할당방식이 확대되어 7개 업종에 벤치마크 할당방식이 적용되었고, 배출량 기준으로 1기 6% 수준에서 2기 50% 수준으로 확대되었다(기획재정부·환경부, 2019). 3기에는 철강, 석유화학, 건물, 제지, 목재업종까지 벤치마크 할당방식이 확대되었고, 4기에는 전체 배출량의 75% 이상까지 적용할 계획이다(기획재정부·환경부, 2019; 환경부, 2020). 한편, 4차 계획기간부터는 제품·용역별 배출량의 일관된 비교가 곤란하여 제품BM을 적용하기 힘든 경우, ‘열·연료 사용량 대비 배출량’ 기준 BM을 적용할 계획이다(환경부, 2020).

이와 같이 벤치마크 비중이 확대될 경우, 향후 벤치마크 갱신의 필요성이 제기될 수 있다. 지나치게 과거 연도를 기준으로 설정된 벤치마크를 계속하여 사용한다면, 기술개발의 추세를 반영하지 못하여 업종 전체에 상대적 과다 할당을 야기할 수도 있다. 반면, 벤치마크를 지나치게 자주 갱신한다면, 선제적 감축투자를 통해 저배출을 달성한 업체에 더 많은 배출권을 할당해준다는 벤치마크 방식의 장점이 약해질 우려가 있다. 따라서 할당대상업체들의 감축 투자 편익 극대화과 실질적 감축 유도 간의 균형을 위해 적절한 시점에 벤치마크를 갱신하는 것에 대한 요구가 제기될 가능성이 있다. 이때, 충분히 사전에 갱신 주기와 방법에 대한 규칙을 마련하는 것이 필요하다. EU 집행위는 EU ETS 4기 운영지침 개정을 위해 벤치마크 갱신에 대해 다양한 옵션들을 고려하였고, 최초 벤치마크 갱신이 이뤄질 2021년보다 3년이나 이전에 벤치마크 갱신에 대한 방향을 결정하였다. 국내 역시 사전적 벤치마크 갱신 규칙 마련으로 업체들에게 예측가능하고 제도화된 사업환경을 마련해줄 필요가 있다. 국내 배출권거래제 제4차 계획기간이 2025년부터 운영된다는 것을 고려하면, 늦어도 2023년부터는 벤치마크 갱신작업 착수를 고려해야 할 것이다.

2) 제도 취지와 국내 여건에 맞는 무상할당업종 선정기준 마련 요구 증가

‘배출권거래법 시행령’ 개정과 『제3차 계획기간 배출권 할당계획(환경부, 2020)』을 통해 무상할당업종 선정기준이 EU ETS 4기의 탄소노출 위험지수를 사용한 방식으로 변경되었다. 이 과정에서 국내와 EU의 산업구조 특성과 차이를 반영할 수 있도록 다양한 기준안을 검토하였는지 생각해볼 필요가 있다. 우리나라와 EU의 무역집약도와 탄소 비용발생도(또는 탄소집약도)에 따른 업종별 분포는 상이할 것이다. 그럼에도 EU ETS의 기준을 단순 차용하는 것이 우리나라의 여건을 제대로 반영한 것인지는 미지수이다. EU 집행위는 EU ETS 4기 운영지침 개정을 위해 탄소누출 위험에 노출된 그룹을 선정하기 위한 다양한 옵션들을 고려하였다. 우리나라도 국내 산업구조와 특성을 최대한 반영할 수 있도록 다양한 기준안을 검토했어야 한다고 판단된다.

한편, 3기와 4기 EU ETS 무상할당업종 선정은 2단계 평가로 진행되어, 1단계 정량평가를 충족하지 못한 업종들에게 탄소누출 위험에 노출되었다는 것을 증명할 수 있는 추가적인 기회를 제공한다(EU, 2015; EC, 2019a). 정량평가는 두 개의 정량지표를 통해 업종별로 탄소누출 위험에 노출된 정도를 평가한다. 1단계 정량지표는 모든 업종들에게 공통으로 적용가능하고, 공개적으로 가용한 자료를 사용해서 산정할 수 있는 지표들이다. 사실 탄소누출 위험은 업종별 생산 및 시장특성으로 결정되고, 특히 업체들이 탄소 비용을 얼마만큼 가격에 전가할 수 있는지에 달려있다. 따라서 두 개의 정량지표가 업종별 생산 및 시장 특수성을 정확히 보여주는 쉽지 않다. 이로 인해 EU ETS는 1단계 정량평가를 충족하지 못한 업종들 중 특정 기준을 만족하는 업종들에 한해 2단계 평가를 허용하고 있다. 이는 무상할당의 본래 취지를 최대한 달성하기 위한 조치이다. 그럼에도 불구하고 우리나라는 1단계 정량평가 기준만을 차용하려할 뿐, 제도의 본래 취지를 최대한 달성하기 위한 2단계 평가는 고려하고 있지 않다. 따라서 향후 무상할당의 취지를 최대한 충족시키고, 1단계 정량지표를 벤치마크한 EU ETS를 쫓아서 2단계 평가를 도입하자는 요구가 제기될 가능성이 있다.

3) 경매수익 또는 배출권가치의 구체적 활용방안 조속한 마련 필요성 증대

국내 배출권거래제는 2기부터 경매를 통한 유상할당을 도입하였고, 2기 유상할당비

중은 유상할당업종 할당량의 3%이었고, 3기에는 10%로 확대되었다(기획재정부·환경부, 2019; 환경부, 2020). 2019년부터 배출권 경매가 운영되기 시작하였고, 2030년까지 유상할당 수입은 8조 3,214억 원 규모로 추정된다(기획재정부·환경부, 2019). 이에 『제2차 기후변화대응 기본계획(관계부처 합동, 2019)』과 『제3차 배출권거래제 기본계획(기획재정부·환경부, 2019)』은 배출권 경매수익을 활용하여 국내 산업에 대한 지원대책을 마련하겠다는 내용을 포함하고 있다. 하지만 이와 같은 계획이 무색하게 경매를 통한 유상할당이 시작된 지 2년이 다되어 감에도 불구하고, 구체적인 경매수익 활용방안이 여전히 마련되지 않은 실정이다. 할당대상업체들은 감축 활동 지원을 위한 경매수익의 구체적 활용방안 마련을 꾸준히 요구해왔다. 배출허용총량의 꾸준한 감소와 유상할당 비중의 지속적 증가는 할당대상업체들의 감축부담을 더욱 증가시킬 것이고, 경매수익을 활용한 지원방안에 대한 요구는 더욱 증가할 것이다.

EU ETS에서는 3기 동안에는 NER300 프로그램을 통해 CCS와 재생에너지에 대한 실증사업을 지원하였고, 4기에는 혁신기금, 현대화기금을 통해 온실가스 감축과 에너지 효율화를 지원할 예정이다(EC, 2020c, 2020f). EU ETS와 같이 할당대상업체들의 감축 활동 지원을 위한 경매수익의 구체적 활용방안을 시급히 마련해야 한다. 한편, 국내 배출권거래제도 향후 경매 비중이 높아질 전망이므로, 경매수익의 활용 용도가 지정된 배출권을 별도로 경매하는 방안을 고려해볼 필요가 있다.

국내 각 관장부처는 담당 부문 및 업종들에 대한 온실가스 감축 지원사업을 시행하고 있다. 예를 들어, 산업통상자원부는 전환 및 발전부문의 할당대상업체 중 중소·중견기업을 대상으로 「배출권거래제 참여기업 온실가스 에너지 감축설비 지원사업」을 시행하고 있고, 환경부는 폐기물부문을 대상으로 유사한 사업을 수행하고 있다(손인성, 2019). 하지만 각 개별사업의 규모가 크지 않다는 문제가 있다. 산업통상자원부의 온실가스·에너지 감축 설비 지원사업은 사업규모가 2018년과 2019년에 각각 2,234백만 원으로서 전환 및 산업부문 업종들이 배출권거래에서 차지하는 비중을 고려하였을 때 크다고 할 수 없다(손인성, 2019). 경매수익금을 통해 관장부처에서 진행되고 있는 온실가스 감축 지원사업의 규모를 확대하여, 보다 많은 업체들이 지원받을 수 있도록 해야 한다(손인성, 2019).

3. 국내 배출권거래제도 운영에 미칠 영향

1) 객관적이고 심도 있는 영향평가 요구 대두

EU ETS는 4기 지침 개정 앞서 ETS 설계 요소들에 대해서 다양한 옵션들을 설정하고 조합하여 그 영향을 평가하였다. 앞서 설명된 바와 같이 탄소누출위험 대응과 관련해 벤치마크 갱신, 탄소누출 노출 위험 그룹 선정, 생산수준 반영 및 신규진입자예비분, 간접탄소비용 보상 각각에 대해 다양한 옵션들을 설정 및 검토한 후, 1-3개의 적절한 옵션들을 선정하였다. 그리고 선정된 옵션들을 조합하여 5가지 정책옵션 패키지를 구성하고, 각 패키지에 대해서 환경적 영향, 경제적 영향, 사회적 영향 등을 평가하여 비교하였다(EC, 2015a).

반면, 국내의 경우에도 시행령 및 지침 개정 시 영향평가를 실시하지만, 상당히 단편적이며 분석이 빈약한 것으로 평가된다. 예를 들어서, ‘배출권거래법 시행령’ 개정 시 정부는 무상할당업종 선정 기준 변경을 위해 총 3가지 대안만을 다음과 같이 비교 검토하였다(국민참여입법센터, 2020a, <표 7> 참조).

<표 7> 무상할당업종 선정기준 규제 대안

구분		내용
현행 유지안	대안명	무역집약도 또는 비용발생도를 단편적으로 고려
	내용	① 무역집약도 ≥ 30% 또는 ② 비용발생도 ≥ 30% 또는 ③ 무역집약도 ≥ 10% & 비용발생도 ≥ 5%
규제 대안1	대안명	무상할당 업종 선정기준을 EU기준으로 개선
	내용	① 무역집약도×비용발생도 ≥ 0.3% ② 지자체, 학교, 의료기관, 대중교통 운영자는 무상할당
규제 대안2	대안명	무역집약도와 비용발생도를 함께 고려하되, 무상할당 업종 비율을 유지하는 수준으로 기준수치 설정
	내용	① 무역집약도×비용발생도 ≥ 0.04% ② 지자체, 학교, 의료기관, 대중교통 운영자는 무상할당

자료: 국민참여입법센터(2020b) p.52.

공개된 ‘규제영향분석서(국민참여입법센터, 2020b)’의 대안별 비교 내용을 살펴보면 <표 8>과 같다.

〈표 8〉 무상할당업종 선정기준 규제 대안 비교

구분	장점	단점
현행 유지안	할당대상업체들의 반발 최소화	무상할당이 불필요한 업종이 무상할당 대상에 다수 포함되는 등 업종 간 형평성 문제 야기
규제 대안1	무상할당 배려 취지에 보다 부합하며, 유상할당 대상 확대로 해당 기업들의 온실가스 감축을 유도	무상에서 유상으로 전환되는 업종수가 크게 증가함에 따라 해당 업종들의 강한 반발 예상
규제 대안2	법률 개정취지에 맞게 무역집약도와 비용 발생도를 함께 고려한 무상할당 업종 선정기준이 적용되며, 현행 기준과 유사한 무상할당 업종 비율을 유지	기준수치가 매우 낮은 값으로 유무상 구분의 차별성이 있다고 보기 어려워 업종 간 형평성 저하 우려

자료: 국민참여입법센터(2020b) p.52.

정부는 국가 온실가스 감축목표 달성에 가장 이상적인 방안이기 때문에 규제대안1을 선택하였다고 밝혔다. 다만, 무상에서 유상으로 전환되는 업종수가 크게 증가하고, 3차 계획기간부터는 유상할당비율이 상향되어 기업들의 부담이 가중되는 만큼 산업계의 의견을 수렴하여 보완할 필요성이 있다고 밝히고 있다(국민참여입법센터, 2020b, p.53).

EU ETS 4기 지침개정을 위한 영향평가(EC, 2015a)에 비하여 국내 영향평가는 구체적이지 못하고, 객관적 분석이 결여되어 있음을 확인할 수 있다. 더욱이 규제대안을 이미 선택하고 그로 인해 야기되는 문제점은 추후 보완하겠다는 것은 제도 또는 법령 개정의 절차 상 선후(先後)에 문제가 있다고 판단된다. 가능한 여러 규제대안들을 설정한 후, 각각의 장단점을 객관적으로 평가하고 이해관계자들과 논의하며 규제대안을 선택하는 것이 올바른 절차라고 판단된다. 하지만 무슨 이유에서인지 규제대안을 선택하고, 사후적으로 이해관계자 의견 청취 후 문제점을 보완하는 것은 합리적 절차라고 판단되지 않는다. 이에 향후 제도 개선에 있어 객관적이고 보다 심도 있는 영향평가와 그 정보 공유에 대한 요구가 제기될 수 있다.

2) 배출권거래제 운영상의 확실성과 업체의 대응기회 제공 요구 부상

EU ETS는 거래기간 시작 수년 전에 제도 운영을 위한 지침 개정을 완료함으로써 대사업체들에게 제도 운영의 확실성을 제공하였고, 업체들이 대응할 충분한 시간과 기회를 제공한 것으로 평가된다. 예를 들어 2013-2020년 동안 운영 중인 EU ETS 3기를 위한

지침(Directive 2009/29/EC) 개정은 2009년 완료되었고, 2021-2030년 동안 운영될 4기를 위한 지침(Directive (EU) 2018/410) 개정은 2018년 완료되었다(OJ, 2009; OJ, 2018).

하지만 우리나라의 경우 2021-2025년 기간 동안 운영될 3차 계획기간의 기본계획은 2019년 12월 확정되었고, 3차 계획기간의 할당계획은 3차 계획기간의 시작 3개월 전인 2020년 9월 수립되었다. 2차 계획기간의 할당계획은 배출권거래제 주관부서의 변경으로 인해 계획기간 시작 이후 확정되었다. EU ETS의 사례와는 달리 이처럼 계획기간 시작 직전 또는 시작 이후에 할당계획을 확정함으로써 업체들에게 제도 운영의 확실성과 대응 기회 제공에 굉장히 미흡했던 것으로 평가할 수 있다.

이에 할당대상업체들은 향후 할당계획, 시행령, 지침과 같은 제도 운영 규칙은 가능한 계획기간 이전에 확정 및 개정을 조속히 마무리하여 제도의 안정성을 제공하고 업체들이 제도에 맞춰 대응할 수 있는 충분한 기회를 제공해줄 것을 요구할 수 있다.

3) 제도 운영의 거버넌스 조정 필요성 대두

EU ETS는 EU 집행위가 운영한다. 하지만 EU ETS 관련 지침 개정을 위해서는 EU 집행위, 유럽의회(European Parliament), 유럽이사회(European Council) 간의 합의가 필요하다. EU 집행위 내부에서는 기후행동총국(Directorate-General Climate Action)의 주도 하에 다양한 관계 부처가 참여한다. 유럽의회 내부에서는 환경보건식품안전위원회가 담당위원회이나, 탄소누출, 기금 운용 등에 대해서는 산업연구에너지위원회가 담당한다. 배출권거래제가 다양한 이해관계자들을 아우르고 있는 만큼, 운영에 있어서 다양한 이해관계자들을 대표하는 기관들이 참여하도록 되어 있다.

반면, 우리나라는 법령(배출권거래법) 소관은 환경부, 기획재정부, 국무조정실 공동 소관이나, 기본계획 및 할당계획 수립, 할당 및 경매 운영 지침, 경매수익 관리와 같은 총괄 기능과 업체별 배출권 할당 및 배출량 인증, 과징금 부과 등 집행 기능 등 대부분의 기능이 환경부에 집중되어 있다. 반면, 부문별 관장기관은 외부사업 평가 및 인증과 온실가스 감축 지원사업만 담당토록 되어 있다(<표 9> 참조). 따라서 부문별 관장기관이 제도 계획, 할당, 경매수입 관리 등에 보다 직접적으로 참여할 수 있도록 거버넌스 조정이 요구될 수 있다. 특히, 배출권거래제는 다양한 이해관계자가 포함되는 만큼 이를 포괄 조정할 수 있는 기관을 중심으로 거버넌스를 조정하자는 요구가 제기될 가능성이 있다.

〈표 9〉 배출권거래제 운영 체계

구분	중전		현행 `18.1월 개편	
	`16.6월 이전	`16.6월 이후		
총괄기능 (정책/ 제도)	법령소관	국무조정실	국무조정실 기획재정부	환경부, 기획재정부, 국무조정실
	기본계획	기획재정부	기획재정부	기획재정부, 환경부
	할당계획	환경부	기획재정부	환경부
	할당위원회 운영	환경부	기획재정부	환경부
	할당결정심의위원회 운영	환경부	부문 관장기관 개별운영	환경부
	배출량인증위원회 운영	환경부	기획재정부	환경부
	할당지침, 인증지침, 외부사업지침 관리	환경부	부문 관장기관 공동 고시	부문 관장기관 공동 고시
	경매지침, 거래지침, 검증지침 등 기타 지침 관리	환경부	기획재정부	환경부
	경매수익 관리	환경부	기획재정부	환경부
집행기능	업체별 배출권 할당	환경부	부문 관장기관	환경부
	업체별 배출량 평가 및 인증	환경부	부문 관장기관 +환경부 합의	환경부
	외부사업 평가 및 인증	환경부	부문 관장기관 +환경부 합의	부문 관장기관 +환경부 합의
	시장 운영 및 유상 경매	환경부	기획재정부	환경부
	배출권 제출 및 과징금 부과	환경부	부문 관장기관	환경부
	온실가스 감축 지원사업	환경부	부문 관장기관	부문 관장기관

자료: 온실가스종합정보센터(2019) p.18에서 발췌.

4) 이해관계자 참여 확대 필요성 검증

EU에서는 EU ETS 지침 및 관련 규정 변경 시 다양한 이해 관계자와 논의를 진행하고, 그들의 참여를 상세히 기록해 보관하고 있다. 우리나라도 절차상으로 설명회, 공청회 등을 진행하나, 그에 대한 기록이 부재하여 누구에 의해서 어떤 의견이 제시되었고, 어떻게 반영되었는지를 확인할 수 없다. 이해관계자들과 할당대상업체들은 제도 운영에의 형식적 참여가 아닌 실질적인 참여와 설명회, 공청회 등과 관련된 투명한 정보공개에 대

해 지속적으로 요구해왔고, 이러한 요구는 더욱 증가할 것이다. 특히, 벤치마크 설정과 관련하여 EU ETS 지침 제10a조(1)항은 개별부문의 사전적(ex-ante) 벤치마크 설정을 위한 원칙 수립 시, EU 집행위가 이해관계자들과의 논의를 반드시 진행하도록 명시하였다. 앞서 설명한 바와 같이 국내 배출권거래제에서도 과거배출량기반 GF방식의 문제점이 지속적으로 제기되고 온실가스 감축 유도를 위해 벤치마크 방식의 할당 비중이 계속해서 높아질 전망이다. 하지만 국내 일부 업종의 경우, 업종 내 할당대상업체가 많지 않아 벤치마크 설정이 쉽지 않고 자칫 시장을 왜곡할 가능성도 존재한다. 따라서 EU ETS와 같이 벤치마크 또는 벤치마크 설정 원칙 수립 시, 할당대상업체들의 직접 참여를 최대한 유도할 수 있는 방안이 필요하다.

V. 결론 및 시사점

본 연구는 EU ETS를 주요 벤치마크 대상으로 삼고 있는 국내 배출권거래제의 향후 운영이 어떠한 형태로 진행될지를 분석하고자 하였다. 이를 위해 EU ETS 4기의 주요 제도 설계를 배출허용총량(Cap), 배출권 무상할당방식, 유·무상할당업종 선정 방식, 시장 안정화 조치, 감축지원제도 등과 관련해 EU의 관계 법령을 중심으로 깊이 있게 살펴보았다. 이를 통해 향후 국내 배출권거래제 설계 및 운영에 미칠 영향을 분석하였다. 우선, 국내 배출권거래제 설계에 대한 영향으로는 벤치마크 갱신 요구와 사전적 방안 마련 필요성 증대, 제도 취지와 국내 여건에 맞는 무상할당업종 선정기준 마련 요구 증가, 경매 수익 또는 배출권가치의 구체적 활용방안 조속한 마련 필요성 증대, 세 가지를 제시하였다. 다음으로 향후 배출권거래제 운영에 미칠 영향으로는 제도 개정에 대한 객관적이고 심도 있는 영향평가 요구 대두, 배출권거래제 운영상의 확실성과 업체의 대응기회 제공 요구 부상, 제도 운영의 거버넌스 조정 필요성 대두, 이해관계자 참여 확대 필요성 점증, 네 가지를 들 수 있다. EU ETS 4기의 주요 제도 설계를 EU의 관계 법령에 근거하여 이처럼 상세하게 소개한 논문은 본 연구가 최초라고 판단된다. EU ETS에서 도입되었던 주요 제도 설계는 시차를 두고 결국 국내 ETS에도 도입된 사례가 많았다는 점에서, 본 연구는 배출권거래제 등 에너지 및 기후변화를 연구하는 다수 연구자에게 길잡이 역할을 할 수 있을 것이라고 기대한다.

[References]

- 관계부처 합동, 제2차 기후변화대응 기본계획, 2019.
- 기획재정부, 환경부, 제3차 배출권거래제 기본계획, 2019.
- 김규립·유종민·김지태, “배출권 시장안정화 정책수립 방향 및 쟁점”, 「환경정책」, 제24권 제2호, 2016, pp. 189~210.
- 김상만, “2013년도 유럽연합 배출권거래지침(2003/87/EC) 개정안 및 동 개정안의 입법영향 평가에 대한 연구”, 「무역학회지」, 제39권 제5호, 2014, pp. 117~137.
- 김영덕·정호진, “유럽연합의 배출권 거래제와 한국에 대한 시사점”, 「국제지역연구」, 제11권, 제1호, 2007, pp. 194~214.
- 문진영, “배출권거래제에서의 의사결정 순서와 불확실성 영향 분석”, 「자원·환경경제연구」, 제25권 제3호, 2016, pp. 403~419.
- 박기령, “기후변화 대응을 위한 배출권거래제 개선방안 연구- 배출권 할당 후 조정·취소에 관한 법적 쟁점을 중심으로”, 기후변화법제 연구 15-19-⑦, 한국법제연구원, 2015.
- 박순철·조용성, “탄소배출권 EUA와 sCER의 가격 차이 패턴 및 스프레드(spread) 결정요인 분석”, 「자원·환경경제연구」, 제22권 제4호, 2013, pp. 759~784.
- 박순철·조용성, “한국 탄소배출권 거래시장 일물일가 검증 및 가격 결정요인 분석”, 한국환경경제학회 2017, 하계학술대회 발표논문, 2017.
- 손동희·전용일, “한국 탄소배출권시장 가격결정체계의 학습효과 연구”, 「자원·환경경제연구」, 제27권 제4호, 2018, pp. 667~694.
- 손인성, “온실가스 배출권거래제 제1차 계획기간의 성과 분석”, 기본연구보고서 19-09, 에너지경제연구원, 2019.
- 손인성·김동구, “파리협정 이행규칙과 국내 감축정책 이행에의 시사점”, 수시연구보고서 19-06, 에너지경제연구원, 2020a.
- 손인성·김동구, “EU 배출권거래제 4기의 핵심 설계 변화 분석과 국내 배출권거래제 3기への 시사점”, 수시연구보고서 20-02, 에너지경제연구원, 2020b.
- 안준관, “3기 EU-ETS 경험을 통해 본 국내제도 고도화 방안”, 코네틱 리포트, 환경부·한국환경산업기술원, 2018.
- 온실가스종합정보센터, 제1차 계획기간 2015-2017 배출권거래제 운영결과보고서, 2019.
- 유종민·유재형·김지태·이중은, “한국 온실가스 감축정책의 효과: 배출권거래제 전후 비교”,

- 「환경정책」, 제25권 제2호, 2017, pp. 231~247.
- 이세림·조용성·이수경, “온실가스·에너지 목표관리제 및 배출권거래제 대상 기업의 명세서를 이용한 온실가스 감축 실적 분석”, 「한국기후변화학회지」, 제8권 제3호, 2017, pp. 221~230.
- 이정은·조용성·이수철, “한국형 온실가스 배출권 거래제도 활성화를 위한 EU 및 일본 사례 비교 연구”, 「한국기후변화학회지」, 제6권 제1호, 2015, pp. 11~19.
- 조현진·김하나, “배출권거래제의 시장안정화방안에 관한 법정정책적 연구”, 「환경법연구」, 제38권 제1호, 2016, pp. 279~304.
- 현준원, “온실가스 배출권거래제 법령의 주요내용과 법적 문제”, 「환경법연구」, 제35권 제1호, 2013, pp. 167~195.
- 홍이슬·오형나·홍종호, “EU-ETS 배출권 가격결정요인 분석: 과잉할당량을 중심으로”, 「경제학연구」, 제64권 제3호, 2016, pp. 91~123.
- 환경부, 온실가스 배출권거래제 제3차 계획기간(2021~2025년) 국가 배출권 할당계획(안), 2020.
- Clara, S. D. and K. Mayr, “The EU ETS phase IV reform: implications for system functioning and for the carbon price signal,” *Oxford Energy Insight*, Vol. 38, 2018.
- EC, *Guidance Document n.2 on the harmonized free allocation methodology for the EU-ETS post 2012 Guidance on allocation methodologies*, European Commission, 2011a.
- EC, *Guidance Document n.9 on the harmonized free allocation methodology for the EU-ETS post 2012 Sector-specific guidance*, European Commission, 2011b.
- EC, *COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT IMPACT ASSESSMENT Accompanying the document Commission Regulation (EU) No 176/2014 of 25 February 2014 amending Regulation (EU) No 1031/2010 in particular to determine the volumes of greenhouse gas emission allowances to be auctioned in 2013-2020*, SWD(2014) 50 final, Brussels, Belgium. European Commission, 2014a.
- EC, *COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT IMPACT ASSESSMENT Accompanying the document Proposal for a Decision of the European Parliament and of the Council concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and amending Directive 2003/87/EC*, SWD(2014) 17 final, Brussels, Belgium. European Commission, 2014b.

- EC, *Proposal for a DECISION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and amending Directive 2003/87/EC*, COM(2014) 20 final, Brussels, Belgium. European Commission, 2014c.
- EC, *Commission Staff Working Document Impact Assessment Accompanying the document Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARILAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 2003/87/EC to enhance cost-effective emission reductions and low-carbon investment*, SWD(2015) 135 final, Brussels, Belgium. European Commission, 2015a.
- EC, *Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARILAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 2003/87/EC to enhance cost-effective emission reductions and low-carbon investment*, COM(2015) 337 final, Brussels, Belgium. European Commission, 2015b.
- EC, *COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT IMPACT ASSESSMENT Accompanying the document Commission Delegated Decision supplementing Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council concerning the determination of sectors and subsectors deemed at risk of carbon leakage for the period 2021 to 2030*, European Commission, 2019a.
- EC, *Guidance Document n.2 on the harmonised free allocation methodology for the EU ETS post 2020 Guidance on determining the allocation at installation level*, European Commission, 2019b.
- EC, *Publication of the total number of allowances in circulation in 2019 for the purposes of the Market Stability Reserve under the EU Emissions Trading System established by Directive 2003/87/EC*, C(2020) 2835 final, Brussels, Belgium. European Commission, 2020a.
- EC, *Report on the functioning of the European carbon market. COM(2019) 557 final/2, Brussels, Belgium*, European Commission, 2020b.
- EC, *The state of the European carbon market in 2012. COM(2012) 652 final, Brussels, Belgium*, European Commission, 2012.
- EU, EU ETS Handbook, 2015.
- EUCO, *European Council (23 and 24 October 2014) - Conclusions. EUCO 169/14, Brussels*,

- Belgium, European Council, 2014.
- OJ, *COMMISSION DECISION of 27 April 2011 determining transitional Union-wide rules for harmonised free allocation of emission allowances pursuant to Article 10a of Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council*, Official Journal of the European Union L130 1-45, 2011.
- OJ, *COMMISSION DECISION of 3 November 2010 laying down criteria and measures for the financing of commercial demonstration projects that aim at the environmentally safe capture and geological storage of CO₂ as well as demonstration projects of innovative renewable energy technologies under the scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community established by Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council*, Official Journal of the European Union L290/39-48, 2010.
- OJ, *COMMISSION REGULATION (EU) No 176/2014 of 25 February 2014 amending Regulation (EU) No 1031/2010 in particular to determine the volumes of greenhouse gas emission allowances to be auctioned in 2013-20*, Official Journal of the European Union L56 11-13, 2014.
- OJ, *DECISION (EU) 2015/1814 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 6 October 2015 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading scheme and amending Directive 2003/87/EC*, Official Journal of the European Union L264 1-5, 2015.
- OJ, *DIRECTIVE (EU) 2018/410 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 14 March 2018 amending Directive 2003/87/EC to enhance cost-effective emission reductions and low-carbon investments, and Decision (EU) 2015/1814*, Official Journal of the European Union L76 3-27, 2018.
- OJ, *DIRECTIVE 2009/29/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 April 2009 amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community*, Official Journal of the European Union L140 63-87, 2009.
- Park, S. and Kim, D.K., “Analysis of the Impact of Initial Carbon Emission Permits Allocation on Economic Growth,” *Environmental and Resource Economics Review*, Vol. 20, No. 2, 2011, pp. 167~198.

- 국민참여입법센터, 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 시행령 전부개정령(안) 입법 예고 - (법령안)온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 시행령 전부개정령(안), 2020a, 접속일: 2020.07.15. <https://opinion.lawmaking.go.kr/file/download/7838713/PLO4S6L165UMO4IVFG7E>
- 국민참여입법센터, 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 시행령 전부개정령(안) 입법 예고 - 규제영향분석서, 2020b, 접속일: 2020.07.15. <https://opinion.lawmaking.go.kr/file/download/7838710/2Q7RGOZHVL06JUPKM4JP>
- EC, Modernisation Fund, 2020c, Connect: 2020.07.15. https://ec.europa.eu/clima/policies/budget/modernisation-fund_en
- EC, Phases 1 and 2(2005-2012), 2020d, Connect: 2020.07.15. https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/pre2013_en
- EC, Carbon leakage, 2020e, Connect: 2020.07.15. https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/allowances/leakage_en, 2020e
- EC, Innovation Fund, 2020f, Connect: 2020.07.15. https://ec.europa.eu/clima/policies/innovation-fund_en
- European Parliament, Revision of the EU Emission Trading System for the 2021-2030 period, 2019, Connect: 2020.07.15. <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-resilient-energy-union-with-a-climate-change-policy/file-revision-of-the-eu-ets-2021-2030>