

# 해외의 탄소세 운용 동향 및 탄소가격에서의 시사점

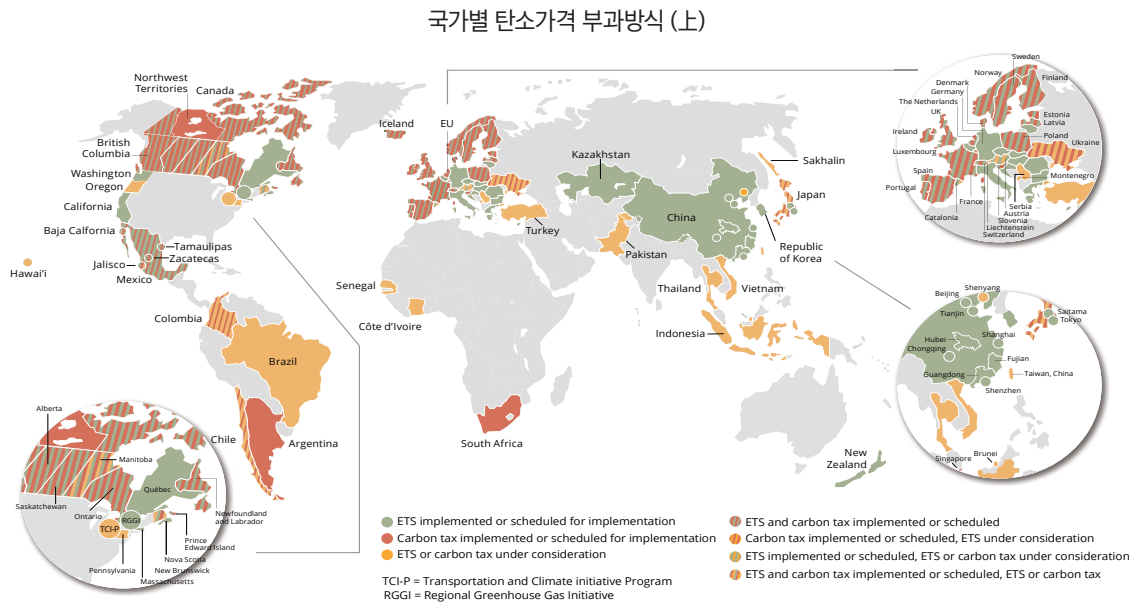
이동규 서울시립대학교 조교수(dgyi77@uos.ac.kr)



## 1. 서론

IPCC에서 2018년에 지구온난화에 대한 특별보고서(IPCC, 2018)를 발표한 이후, 지구 평균기온 상승폭을 2°C 이내로 억제하려는 적극적인 움직임이 나타나고 있다. 탄소배출을 억제하기 위한 정책은 크게 배출과 관련한 환경기준을 정하고 준수하게 하는 직접 규제와 시장의 원리를 활용한 정책으로 구분된다. 이 중에서도 시장의 원리를 활용한 정책은 탄소에 가격을 부과하는 제도들로 탄소세로 통칭하는 탄소배출에 대한 각종 부과금이나 배출권거래제(Emission Trading Scheme; ETS)가 대표적이다. 탄소에 가격을 부과하는 제도는 시장 참여자들이 비용으로 인식함으로써 경쟁시장에서 누릴 것으로 기대되는 비용최소화의 효율성을 탄소배출에서도 유도하는 정책이다. 이러한 이유로 다양한 국제기구에서 각국의 탄소저감정책을 준비할 때 탄소가격정책을 도입할 것을 제안하고 있다. 2021년 4월 기준으로 세계 각국에서 탄소가격제도를 운영하는 사례는 [그림 1]과 같이 시각적으로 요약할 수 있다.

**그림 1** 탄소가격의 국제 현황

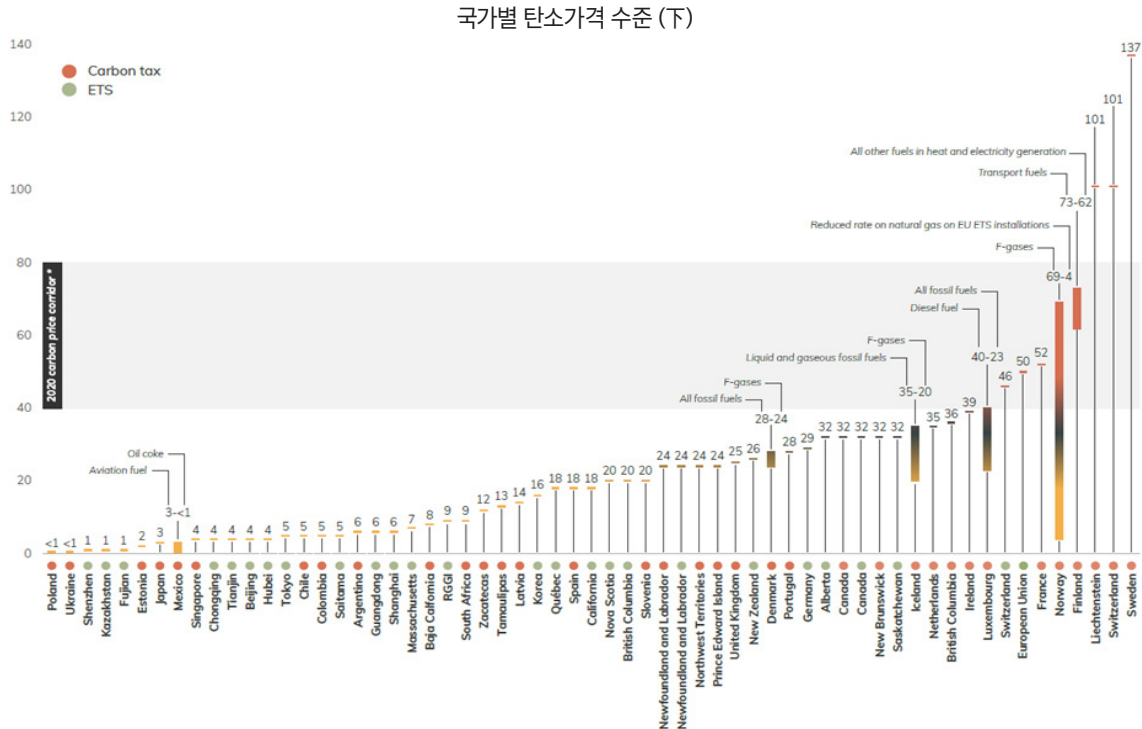


우리나라도 지난해인 2020년 10월, 국회 시정연설에서 대통령이 2050년 탄소중립을 선언하면서 탈탄소화를 향한 가파른 움직임을 가져가기 시작하였다. 이후, 2020년 12월에는 관계부처 합동으로 ‘2050 탄소중립 추진 전략’을 발표하였고, 여기에서 경제구조의 저탄소화, 신유망 저탄소산업 생태계 조성, 탄소중립 사회로의 공정 전환이라는 3대 정책방향과 탄소중립 제도적 기반강화라는 ‘3+1’ 전략을 제시하였다(관계부처 합동, 2020). 해당 전략에서 소개된 탄소중립 제도적 기반강화에 탄소가격 시그널을 강화하겠다는 목표가 포함되면서 탄소세 도입에 대한 논의가 활발하게 이루어지고 있다.

이에, 본고는 해외에서 운용되는 탄소세의 현황들을 살펴봄으로써 국내 도입과 관련한 논의에 시사점을 제공하는 데에 목적이 있다. 본고의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 해외의 탄소세 운용현황을 살펴보고, 3절에서는 해외 탄소세 제도에서의 시사점을 도출하며, 4절에서는 논의를 요약하고 국내에서 탄소세의 도입을 고려할 때 참고할 사항들을 제시하고자 한다.

그림 1 계속 탄소가격의 국제 현황

(단위: USD/tCO2e)



주: 상·하단 패널에서 주황색은 탄소세 제도를, 회색은 ETS 제도를 운영하는 것을 의미함. 또한, 상단 패널에서 주황색과 회색의 빗금치러진 국가는 탄소세와 ETS 제도를 모두 운영하는 경우이며, 노란색은 탄소가격제도의 운영을 고려 중인 국가임.

자료: World Bank, State and Trends of Carbon Pricing 2021, 2021 (p.10, p.13)

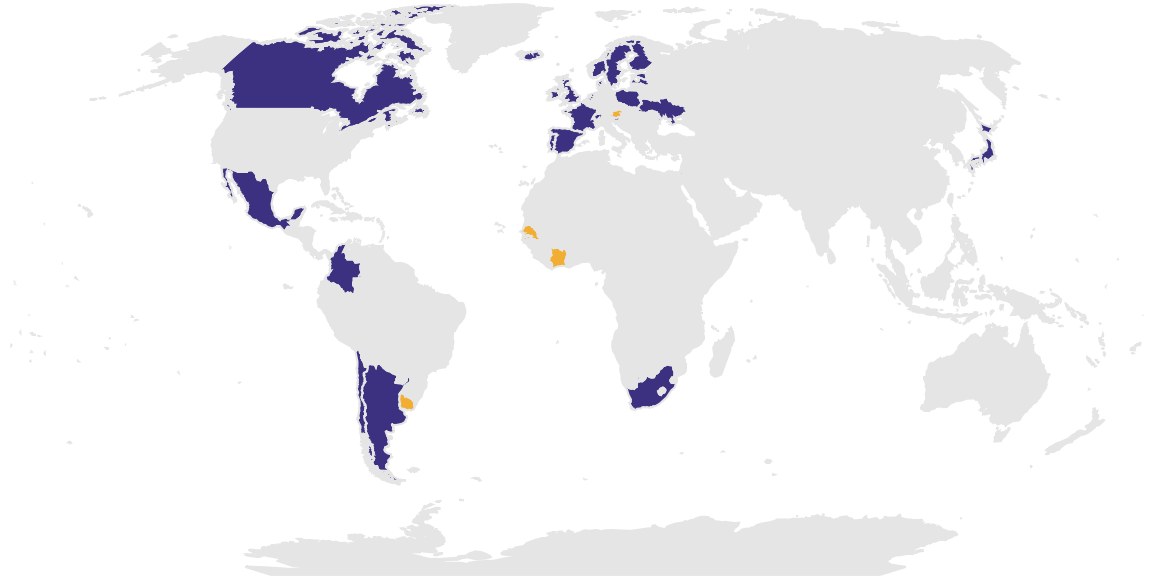
## 2. 해외의 탄소세 운용 동향

### 가. 전반적인 운용 현황

World Bank에서는 홈페이지에 Carbon Pricing Dashboard를 만들어 세계 각국의 탄소세 운용현황을 제시하고 있다. 본고의 해외 동향 정보는 기본적으로 World Bank의 자료를 중심으로 정리하였으며, 여기에 일부 여타 자료들을 추가하여 내용을 보완하였다. 먼저 국가단위로 탄소에 대하여 명시적으로 과세하는 탄소세를 운용하는 국가들은 2021년 4월 기준, 27개국으로 나타났다(그림 2 참조).<sup>1)</sup> [그림 2]에서는 코트디부아르와 세네갈을 노란색으로 나타내고 있으나, 해당 국가들은 아직 제도를 시행하지는 않고 있으며 탄소세를 도입하기 위해 제도적으로 준비를 하고 있는 국가들이라 할 수 있다. 참고로 바로 얼마 전인 2021년 11월에 인도네시아에서 탄소세를 도입하였으나, 아직은 운용 실적을 말하기 어려우므로 본고에서는 World Bank에서 분류한 27개국을 중심으로 살펴보고, 인도네시아에 대해서는 간략히 언급하도록 한다.

1) 일반 에너지세(excise tax on energy)도 종량세로 부과할 경우 탄소배출에 비례하는 과세가 이루어지기 때문에 OECD에서 실효탄소가격을 계산할 때는 일반 에너지세도 포함한다. 여기에서는 이러한 세금과 구별되는 명시적으로 탄소배출량에 따라 과세하는 세금만을 탄소세로 정의하고 있다.

**그림 2** 국가단위의 탄소세를 운용하는 국가 현황



주: 남색 국가들은 국가단위의 탄소세를 운용하고 있는 국가들이고, 노란색은 현재 탄소세 도입을 고려하고 있는 국가들을 의미함.  
 자료: World Bank - Carbon Pricing Dashboard를 sorting하여 제공받음

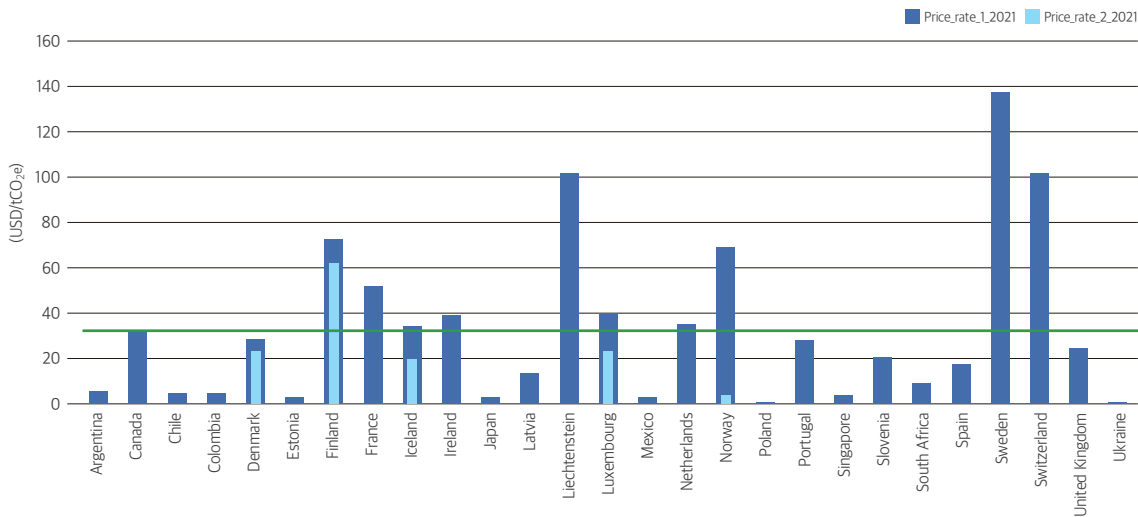
탄소세를 운용하는 27개국은 유럽에서 19개국, 중남미 4개국, 아시아 2개국, 아프리카 1개국, 북미 1개국으로 구성되어 있다. 유럽 19개국 중에는 EU 회원국 13개국과 비 EU 회원국 6개국(노르웨이, 리히텐슈타인, 스위스, 아이슬란드, 영국, 우크라이나)이 포함되어 있다.<sup>2)</sup> 27개국의 탄소세 세율은 [그림 3]과 같이 분포하고 있다. 27개국 전체의 평균세율은 32.8 USD/tCO<sub>2</sub>e로 계산된다. 다만, [그림 3]에서 확인할 수 있듯, 국가별 세율의 수준이 상당히 차이가 난다. 유럽 선진국들의 경우 100 USD/tCO<sub>2</sub>e을 넘나드는 높은 세율로 부과하고 있으나, 동유럽 국가들이나 비(非)유럽 국가들의 경우 이산화탄소톤당 10 USD에 미치지 못하는 것이 대부분이다. IMF에서 제안한 이산화탄소톤당 75 USD에 만족하는 국가는 스웨덴과 스위스, 리히텐슈타인 등 3개국에 불과하며 세율이 50 USD/tCO<sub>2</sub>e를 넘는 국가도 6개 국가로 확인되었다.<sup>3)</sup>

전 세계의 탄소배출량 중 27개국의 탄소세에 의해 탄소가격이 부과되는 비중은 5.45%에 머무는 것으로 나타났다(<표 1>, <표 2> 참조). 이는 탄소 배출량 상위 국가들이 탄소세를 거의 활용하지 않는 것이 가장 큰 원인으로 보인다. 2019년 기준, 전 세계 이산화탄소 배출량의 절반을 차지하는 배출량 1위 ~ 4위에 해당하는 중국, 미국, 인도, 러시아는 모두 탄소세를 운용하지 않고 있다.<sup>4)</sup> 배출량 5위로 알려져 있는 일본이 탄소세를 운영하고 있으나 6위부터 10위까지의 국가 중 탄소세를 운영하는 국가는 없다.<sup>5)</sup>

2) 영국은 2020년 EU를 탈퇴하였기 때문에 비회원국으로 구분하였다.  
 3) IMF(2019)에서는 지구온난화를 2°C 이내로 억제하기 위해서는 2030년까지 75 USD/tCO<sub>2</sub>e의 전 세계적인 탄소세 부과와 같은 조치가 필요하다고 제안하였다. 한편, 탄소의 외부비용을 추정된 결과들을 살펴보면 대략 50 USD/tCO<sub>2</sub>e 부근의 추정치가 발표되고 있다. 대표적으로 미국 백악관의 부처 간 실무그룹 기술적 지원 보고서(technical support document of interagency working group)는 2020년 3% 할인율을 적용할 경우 51 USD/tCO<sub>2</sub>e로 추정하였다.  
 4) 본고에서 사용한 국가별 배출량과 그 순위는 Global Carbon Project에서 제공하는 국가별 이산화탄소 배출량(2019년 기준) 자료를 근거로 산정한 값이다.  
 5) 참고로 2019년 기준 Global Carbon Project의 자료에 따른 배출량 순위 6~10위 국가들은 각각 이란, 독일, 인도네시아, 대한민국, 사우디아라비아이며, 비록 인도네시아는 올해 11월 탄소세를 도입하였으나 본문의 비중 계산결과는 탄소세 운용 전(前)이기 때문에 탄소세를 운용하지 않는 것으로 처리하였다.



그림 3 국가별 탄소세 세율 현황



주: 초록색 수평선은 27개국의 평균세율을 의미함. Price\_rate\_1\_2021은 2021년도의 기본 탄소세율을, Price\_rate\_2\_2021은 2021년도의 기본 세율 이외의 세율 (예를 들어, 하류탄소세율이나 주요 과세대상이 아닌 연료에 대한 세율 등)을 각각 의미함

자료: World Bank - Carbon Pricing Dashboard에 있는 각국 세율을 근거로 저자 작성

한편, 탄소세를 운용하는 각국에서 배출하는 온실가스 배출량 중 탄소세 과세대상이 차지하는 비중은 27개국 평균적으로 약 37% 정도를 차지하고 있다(<표 1>, <표 2> 참조). 탄소세 과세범위가 넓은 국가는 국내 배출량 중 80% 수준(싱가포르, 남아프리카공화국)에 이르기까지 하지만, 11개 국가에서 탄소세 적용범위가 30%에 채 미치지 못하고 있다. 대부분의 국가에서 배출권거래제 참여대상 부문은 탄소세를 감면해 주고 있으며, 일부 국가에서는 탄소세에 대한 상쇄(offset) 정책도 병행하고 있다. 이로 미루어 볼 때, 탄소세를 운용하는 국가들 상당수가 국내 배출을 광범위하게 통제하기 위한 수단으로 탄소세를 활용하기보다는 보조적인 수단으로 사용하는 것으로 판단된다.

### 나. 주요국 운용 현황

본 항에서는 탄소세의 운용방식을 국가별로 좀 더 구체적으로 살펴보고자 한다. 국가별 탄소세 운용방식을 국가단위로 상세히 다루게 되면 본고에서 다루기에 지나치게 많은 내용을 다루게 되므로, <표 1>과 <표 2>처럼 탄소세 운용국가들을 크게 북·서유럽 국가들과 그 외의 국가들로 구분하여 요약적으로 다룬다. <표 1>은 북유럽 및 서유럽 국가들의 주요 운용방식에 대하여 요약하였다. 북·서유럽에서 탄소세를 도입한 국가들은 대부분 상대적으로 높은 세율로 탄소세를 부과하고 있다. 또한, 스페인을 제외하고는 모두 EU-ETS에 참여하고 있으며, 영국의 경우 EU에서 탈퇴하기 전까지는 EU-ETS에 참여하다가 EU 탈퇴 이후에는 자국 ETS 체계인 UK-ETS를 운용하고 있다. <표 1>의 북·서유럽 국가들 중 ETS에 참여하는 국가들은 핀란드를 제외하고는 ETS와의 조화를 위해 탄소세 설계를 조정하고 있는 것으로 나타났다. 대부분은 ETS 참여부문에 대하여 일부 혹은 전부 탄소세를 감면하거나 아예 탄소세를 ETS 비할당부문에 한하여 운용하는 방식을 채택하고 있다. 즉, 이중부담을 배제하는 방식을 취하고 있다.

표 1 북유럽 및 서유럽 국가들의 탄소세 운용 현황

순번	국가 (‘21.4월 기준)	도입 연도	세율(USD/tCO2e) (‘21.1월 기준)	세수입 (백만 USD) (‘20년 기준)	ETS와 중복여부	ETS와의 중복처리방법	상쇄 제도 여부	전 세계 GHG 중 대상 비중 <sup>1)</sup>	탄소세 대상 GHG 비중 <sup>2)</sup>
1	핀란드	1990 (최초)	수송연료: 72.8 이외 화석연료: 62.3	1,420	O (EU ETS)	ETS와 중복과세	X	0.074%	36%
2	노르웨이	1991	상류: 69 하류: 4	1,374	O (EU ETS)	ETS와 중복 시 탄소세 면제(근해 원유 생산 제외)	X	0.091%	66%
3	스웨덴	1991	137 (매년 재산정)	2,284	O (EU ETS)	ETS와 중복 시 탄소세 면제 (열병합 아닌 난방 제외)	X	0.081%	40%
4	덴마크	1992	화석연료: 28 불화가스: 24 (매년 재산정)	520	O (EU ETS)	ETS와 중복 시 탄소세 면제(지역 난방, 쓰레기 소각장 제외)	X	0.041%	35%
5	스위스	2008	101	1,239	O (Switzerland ETS)	ETS와 중복 시 탄소세 면제	O	0.033%	33%
6	리히텐 슈타인	2008	101	6	O (EU ETS)	ETS와 중복 시 탄소세 면제	O	0.0001%	26%
7	아이슬란드	2010	불화가스: 20 화석연료: 35	57	O (EU ETS)	ETS와 중복 시 탄소세 면제	X	0.005%	55%
8	아일랜드	2010	39	580	O (EU ETS)	ETS와 중복 시 탄소세 부분 감면	X	0.059%	49%
9	영국	2013	25	948	O (UK ETS)	ETS의 가격변동 보완 (가격 위에 추가)	X	0.248%	23%
10	프랑스	2014	52	9,632	O (EU ETS)	ETS와 중복 시 탄소세 면제	X	0.317%	35%
11	스페인	2014	18	70	X	N.A.	X	0.017%	3%
12	포르투갈	2015	28 (매년 재산정)	276	O (EU ETS)	ETS와 중복 시 탄소세 면제(단, 석 탄발전, 열병합발 전은 EU ETS 목표 가격과 탄소세율 차이의 50% 과세 (약 USD1/tCO2e))	X	0.043%	29%
13	룩셈부르크	2021	경유: 40, 휘발유: 38, 나머지 화석연료: 23	N.A.(‘21년 164.44 이상 예상)	O (EU ETS)	ETS 제외 산업에 부과	X	0.013%	65%
14	네덜란드	2021	35	N.A.	O (EU ETS)	EU ETS 가격 위에 추가로 부가	X	0.047%	12%

주: 1. ‘전 세계 GHG 중 대상 비중’은 전 세계의 GHG 배출량 중 해당 제도의 대상이 되는 배출량의 비중을 의미함.

2. ‘탄소세 대상 GHG 비중’은 탄소세 적용 국가 내 GHG 배출량 중 탄소세의 대상이 되는 배출량의 비중을 의미함.

자료: World Bank – Carbon Pricing Dashboard, 한국조세재정연구원(2020)의 내용을 정리하여 저자 작성

ETS 제도와의 중복문제를 비교적 독특한 방식을 취하고 있는 나라가 있는데 그것은 영국과 네덜란드이다. 영국의 경우, ETS의 가격변동성이라는 단점을 보완하는 수단으로 탄소세를 활용하고 있다. 영국은 탄소에 대한 가격하한제(Carbon Price Floor; CPF)를 운영하고 있다. CPF는 발전부문에 한정하여 운영하며, UK-ETS에서 거래되는 배출권의 가격이 정부에서 정한 가격하한보다 낮을 경우 배출권 가격과 정부의 가격하한값의 차이만큼 탄소가격지지세(Carbon Price Support)를 기후변화세(Climate Change Levy; CCL)에 추가하여 부과한다. 이 탄소가격지지세가 영국의 탄소세에 해당하며, 해당 제도는 석탄화력발전의 퇴출을 유도하기 위해 시행하고 있으며, 정책목적이 달성될 때까지 한시적으로 운용할 계획으로 도입하였다.

네덜란드의 경우, ETS에서 할당된 목표감축량에 미달할 경우 탄소세를 부과한다. 즉, 목표 배출량을 초과하여 온실가스를 배출하는 사업자는 ETS에서 배출권을 구입하는 비용에 탄소세까지 추가로 부담하게 되어 탄소비용이 더 가중된다. 그 대신, 목표감축량보다 초과하여 배출감축을 달성할 경우, 그 초과감축분만큼 과거에 납부했던 탄소세를 최대 5년치까지 거슬러 환급받을 수 있는 권리를 부여한다. 해당 권리는 당사자가 그대로 사용할 수도 있고 다른 사업자에 판매할 수도 있다. 이상에서 볼 때, 대부분의 북·서유럽 국가들은 EU-ETS 참여 사업자들에게 이중부담을 배제하는 방식으로 탄소세를 운용하고 있다. 영국과 네덜란드는 배출권 가격에 탄소세를 추가하는 방식으로 탄소가격을 강화하고 있으나, 모든 ETS 참여 사업자에게 부과하는 것이 아니라 온실가스 배출량이 많은 특정 사업자들을 대상으로 한다는 점에서 또 다른 형태의 ETS 보완수단으로 탄소세를 활용한다고 말할 수 있다.

다음으로 동유럽 및 비(非)유럽 국가들의 탄소세 운용 동향을 정리해 보면 <표 2>로 요약할 수 있다. 해당 국가들은 슬로베니아(20 USD/tCO<sub>2e</sub>), 라트비아(14 USD/tCO<sub>2e</sub>), 캐나다(32 USD/tCO<sub>2e</sub>)를 제외하고는 모두 이산화탄소톤당 세율을 10 USD 미만으로 운용하고 있다. 그러다 보니 일본이나 캐나다를 제외하고서는 탄소세 세수입이 그리 많지 않음을 확인할 수 있다. 또한, 동유럽 국가들은 EU-ETS에 참여할 경우 대부분 참여 사업자에 대하여 탄소세를 감면하고 있어 이중부담을 배제하고 있음을 알 수 있다. 비(非)유럽 국가들은 실질적으로 ETS를 도입하지 않은 경우가 대부분이다. 슬로베니아, 멕시코, 콜롬비아, 남아프리카공화국의 경우, 상쇄제도를 병행하고 있어 탄소가격을 과도하게 부과하지 않게 하기 위해 제도적으로 상당히 신경 쓰고 있음을 미루어 짐작할 수 있다.

표 2 동유럽 및 비(非)유럽 국가들의 탄소세 운용 현황

순번	국가 ('21.4월 기준)	도입 연도	세율(USD/tCO <sub>2e</sub> ) ('21.1월 기준)	세수입 (백만 USD) ('20년 기준)	ETS와 중복여부	ETS와의 중복처리방법	상쇄 제도 여부	전 세계 GHG 중 대상 비중 <sup>1)</sup>	탄소세 대상 GHG 비중 <sup>2)</sup>
1	폴란드	1990	0.08	6	O (EU ETS)	ETS와 중복 시 탄소세 면제	X	0.030%	4%
2	슬로베니아	1996	20	81	O (EU ETS)	ETS와 중복 시, 탄소 누출에 노출되어 있거나 에너지집약적인 사업자 탄소세 면제	O	0.020%	50%
3	에스토니아	2000	2	2	O (EU ETS)	중복 시 면제여부 확인 안 됨	X	0.003%	6%

순번	국가 (‘21.4월 기준)	도입 연도	세율(USD/tCO2e) (‘21.1월 기준)	세수입 (백만 USD) (‘20년 기준)	ETS와 중복여부	ETS와의 중복처리방법	상쇄 제도 여부	전 세계 GHG 중 대상 비중 <sup>1)</sup>	탄소세 대상 GHG 비중 <sup>2)</sup>
4	라트비아	2004	14	9	O (EU ETS)	ETS와 중복 시 탄소세 면제	X	0.001%	3%
5	우크라이나	2011	0.3	31	X	N.A.	X	0.409%	71%
6	일본	2012	3	2,365	O (Tokyo CaT, Saitama ETS)	중복 시 면제여부 확인 안 됨	X	1.862%	75%
7	멕시코	2014	상류: 3 하류: 0.4	230	X	N.A.	O	0.347%	23%
8	칠레	2017	5	165	X	N.A.	X	0.107%	39%
9	콜롬비아	2017	5	29	X	N.A.	O	0.082%	24%
10	아르헨티나	2018	6 (분기별 재산정)	0.5	X	N.A.	X	0.163%	20%
11	캐나다	2019	32	3,407	X	N.A.	X	0.332%	22%
12	싱가포르	2019	4	144	X	N.A.	X	0.083%	80%
13	남아프리카 공화국	2019	9	43.3	X	N.A.	O	0.946%	80%

주: 1. ‘전 세계 GHG 중 대상 비중’은 전 세계의 GHG 배출량 중 해당 제도의 대상이 되는 배출량의 비중을 의미함.

2. ‘탄소세 대상 GHG 비중’은 탄소세 적용 국가 내 GHG 배출량 중 탄소세의 대상이 되는 배출량의 비중을 의미함.

자료: World Bank - Carbon Pricing Dashboard, 한국조세재정연구원(2020)의 내용을 정리하여 저자 작성

한편, 탄소세를 감면해 주는 사례를 정리해 보면 다음과 같이 요약할 수 있다. 국가별로 탄소세를 감면하는 경우가 많은 사례는 크게 세 가지로 나뉜다. 첫 번째, 상술했던 내용이기도 하지만 ETS 참여자들에 대한 감면이다. ETS에 참여하고 있는 대부분의 국가들은 국내 참여 사업자에 대하여 탄소세의 일부 또는 전액을 감면하고 있다. 영국과 네덜란드가 ETS 가격에 탄소세를 추가하는 형태라고는 했으나, 이는 특수한 조건을 만족하는 경우에 적용되며 일반적으로 ETS 시장에서 목표감축량을 잘 따라가는 사업자의 경우 탄소세를 적용받지 않으므로 두 국가에서도 이중부담은 기본적으로 배제된다고 볼 수 있다. 그렇다면 실질적으로 ETS 가격과 탄소세 모두를 이중으로 부담시키는 국가는 확인된 범위 내에서는 핀란드가 거의 유일하다고 할 수 있다. 두 번째는 발전용 연료에 대하여 탄소세를 감면해 주는 사례이다. 특히, 유럽의 경우 전력에 대하여 직접 과세하는 국가가 많다 보니 발전용 연료에 대한 과세가 이중부담으로 간주될 수 있다. 그래서 일반 에너지세(excise tax)도 전력에 대한 과세가 이루어지는 나라에서는 대부분 발전용 연료에 대해서는 부분적으로나 전체적으로 감면해 준다. 발전용 연료에 대하여 탄소세를 면제해 주거나 탄소세의 과세대상에 포함시키지 않는 나라에는 덴마크, 아일랜드, 룩셈부르크, 프랑스, 스웨덴 등이 있으며, 핀란드는 열병합 발전의 경우 50% 감면해 주고 있다. 스위스는 발전부문이 과세대상이지는 하나 대형 화석연료 발전소에 대해서는 예외 적용하고 있으며, 영국도 발전용 연료에 대해서는 면세였다가 2013년부터 저율과세를 적용하고 있다. 명시적으로 발전 부





문의 연료에 대하여 탄소세를 면제하지 않더라도 발전 부문이 ETS 할당부문이어서 탄소세의 면제 대상인 경우도 있기 때문에 실제로는 상술한 내용보다 더 많은 국가에서 발전용 연료에 대하여 탄소세를 감면하고 있다고 보아야 할 것이다.

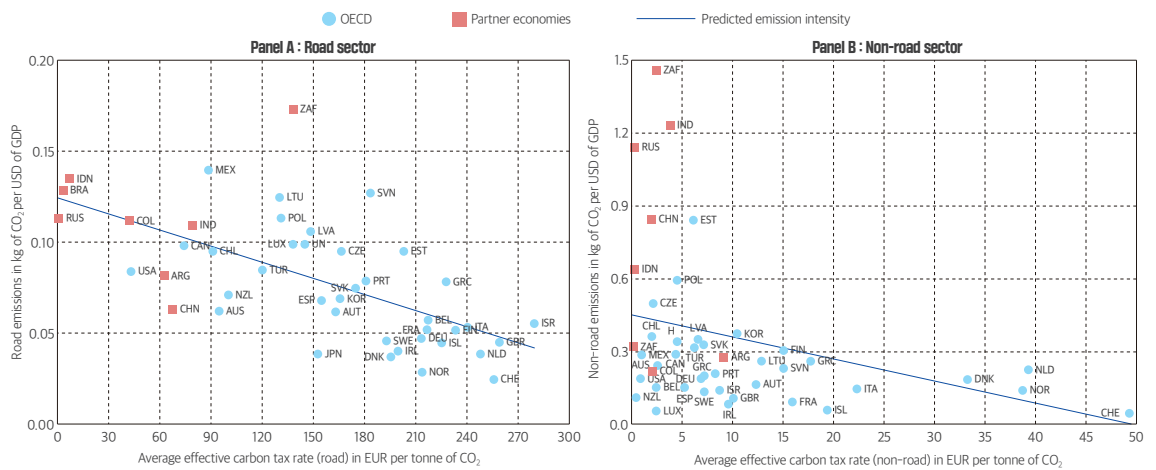
마지막으로는 수송 및 운송 부문에 대한 감면이다. 탄소세를 운용하고 있는 국가 중 여러 국가에서 특정 수송수단이나 운수산업에 대하여 탄소세를 부분적으로나 전체적으로 감면해 주는 사례를 발견할 수 있다. 특정 수송수단으로는 보통 기차, 선박, 항공이 대표적인 감면대상 교통수단이며, 이 중에서 특히 항공에 대한 감면이 많이 이루어진다. 프랑스에서는 항공에 대한 감면과 더불어 대중교통과 화물 수송에 대하여 감면해 주고 있다. 운수산업 중에서는 국제 항공운송에 대한 감면이 가장 흔하게 나타난다(노르웨이, 덴마크, 아르헨티나, 캐나다 등).

### 3. 해외 운용 사례의 시사점

본 절에서는 2절에서 살펴본 국가별 탄소세 주요 운용 현황과 OECD(2019, 2021) 및 Parry et al.(2021) 등의 내용을 결합하여 해외의 탄소가격 운용수단으로써 탄소세를 활용하는 측면에서의 시사점을 다루고자 한다. 먼저, 탄소세의 세율 수준과 관련한 특징을 정리하면 다음과 같다. 이미 앞에서 언급한 바와 같이 동유럽 국가들이나 비유럽 국가들에서 탄소세 세율은 북·서유럽 국가들에 비해 상대적으로 낮게 책정되고 있다. 이러한 특징은 EU를 중심으로 EU-ETS의 배출권 가격과 비슷한 수준에서 탄소세 세율을 조정하는 과정에 있기 때문이 아닌가 하는 생각이 든다. 한편, 탄소세가 ETS보다 더 먼저 도입되었는지의 여부는 세율상 눈에 띄는 차이를 가져오지는 않는 것으로 보인다. 핀란드(72.8 USD/tCO<sub>2</sub>e)나 노르웨이(69 USD/tCO<sub>2</sub>e) 스웨덴(137 USD/tCO<sub>2</sub>e)의 경우는 탄소세를 빠르게 도입한 국가들에 속하지만 세율은 매우 높다. 그러나 마찬가지로 빨리 탄소세를 도입한 국가들 중 폴란드(0.08 USD/tCO<sub>2</sub>e)나 덴마크(28 USD/tCO<sub>2</sub>e) 등은 상대적으로 세율이 낮은 수준이다.

가장 최근의 도입한 국가들도 일정한 양상을 보이지는 않는다. 2019년 이후로 탄소세를 도입한 국가 중에는 캐나다(32 USD/tCO<sub>2e</sub>)나 룩셈부르크(40 USD/tCO<sub>2e</sub>), 네덜란드(35 USD/tCO<sub>2e</sub>) 정도가 상대적으로 세율이 높은 편에 속하고, 싱가포르(4 USD/tCO<sub>2e</sub>), 남아프리카공화국(9 USD/tCO<sub>2e</sub>)은 세율이 낮다. 올해 11월에 탄소세를 도입한 인도네시아도 세율이 2.1 USD/tCO<sub>2e</sub> 수준으로 매우 낮다. 따라서 시기적으로 늦게 도입했다고 세율이 더 낮거나 높다고 말하기는 어렵다. 오히려 세율은 각국의 탄소집약도와 상관성이 있는 것으로 나타나고 있다. OECD(2019)에서는 OECD 회원국과 주요 개발도상국들을 묶어 각국의 실효탄소세율과 탄소집약도 사이의 관계를 살펴보았다. 그 결과 대략적인 음의 상관관계를 발견할 수 있었다(그림 4 참조). 이것은 탄소집약도가 높은 국가에서는 탄소에 대한 실효세율이 낮은 경향이 있음을 보여준다. 주의할 것은 이것이 인과관계를 의미하는 것은 아니라는 점이다. 즉, 탄소에 대한 세율을 높여서 탄소집약도가 낮아졌다고 해석하는 것은 적절하지 않다. 그보다는 탄소집약도가 높은 국가에서 산업에 부담을 줄이기 위해 낮은 실효세율을 적용하고 있다고 보는 편이 현실에 대한 해석으로 더 적절할 것으로 보인다.

그림 4 주요국의 실효탄소세율과 탄소집약도의 상관성

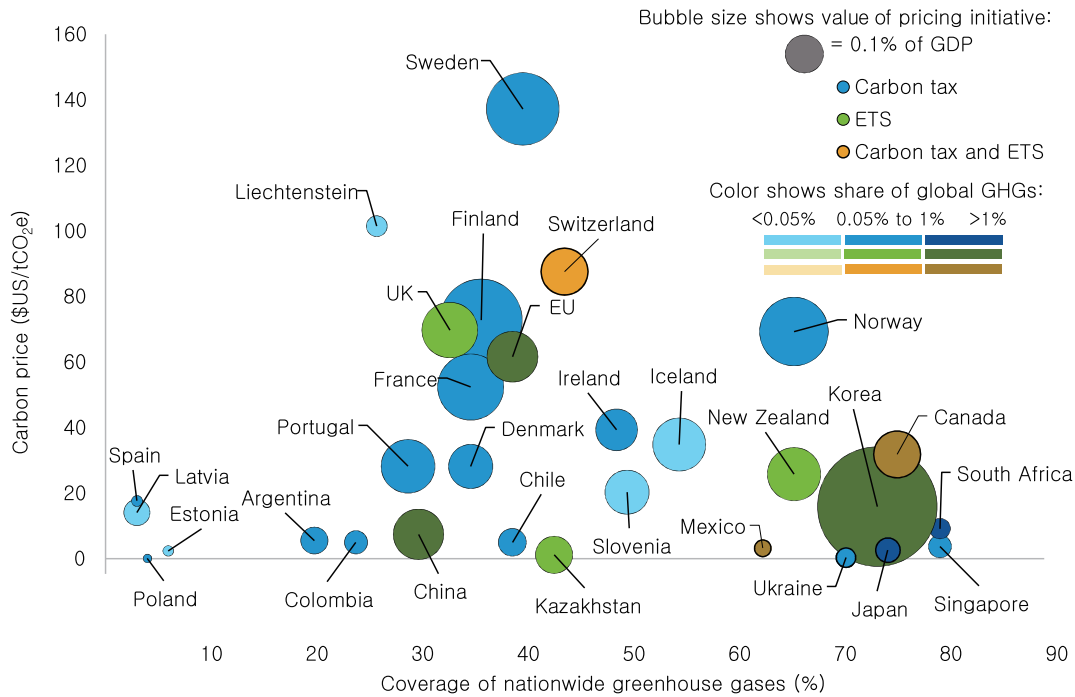


주: 좌측 패널(Panel A)은 도로부문에 대한 산포도이며, 우측 패널(Panel B)은 비도로부문에 대한 산포도임.

자료: OECD, Taxing Energy Use 2019: Using Taxes for Climate Action, 2019 (p.70 Figure 3.3)

다음으로, 탄소세의 적용범위에 대한 시사점이다. 앞에서 살펴본 것처럼 대부분의 탄소세 도입국가들은 이중 부담을 배제하는 방향으로 탄소세를 운용하고 있다. 이를 보았을 때, 우리나라는 탄소세를 별도로 도입하여 추가적인 탄소가격을 부과해야 할 필요성이 상대적으로 높지 않다고 평가할 수 있다. 우리나라는 이미 K-ETS를 통해 국내 온실가스 배출량의 약 80%가량에 대해 탄소가격을 부과하고 있다. 게다가 이미 국내총생산(Gross Domestic Product; GDP) 대비 탄소가격으로 부과되는 총액이 차지하는 비율은 탄소가격제도를 운용하는 대표적인 30개 국가 중 가장 높은 수준이다(그림 5 참조). 이는 우리나라는 K-ETS만으로도 연간생산성 대비 가장 높은 수준의 탄소비용을 부담하고 있다는 것이다. 심지어 EU-ETS에도 참여하고 있고 탄소세를 ETS 참여사업자들에게도 중복해서 부과하는 핀란드보다도 GDP 대비 탄소가격 부과율이 더 높은 상황이다. 이것으로 볼 때 굳이 지금 수준에서 탄소세를 추가로 도입하여 탄소가격으로 부담하는 비중을 더 높이는 것이 시급한 상황은 아니라는 판단을 할 수 있다. 만약 탄소세를 부과한다면 K-ETS에서 제외되어 있는 부문에 대하여 제한적으로 운영하는 것이 적절할 것이다.

그림 5 주요국의 탄소가격제도 현황



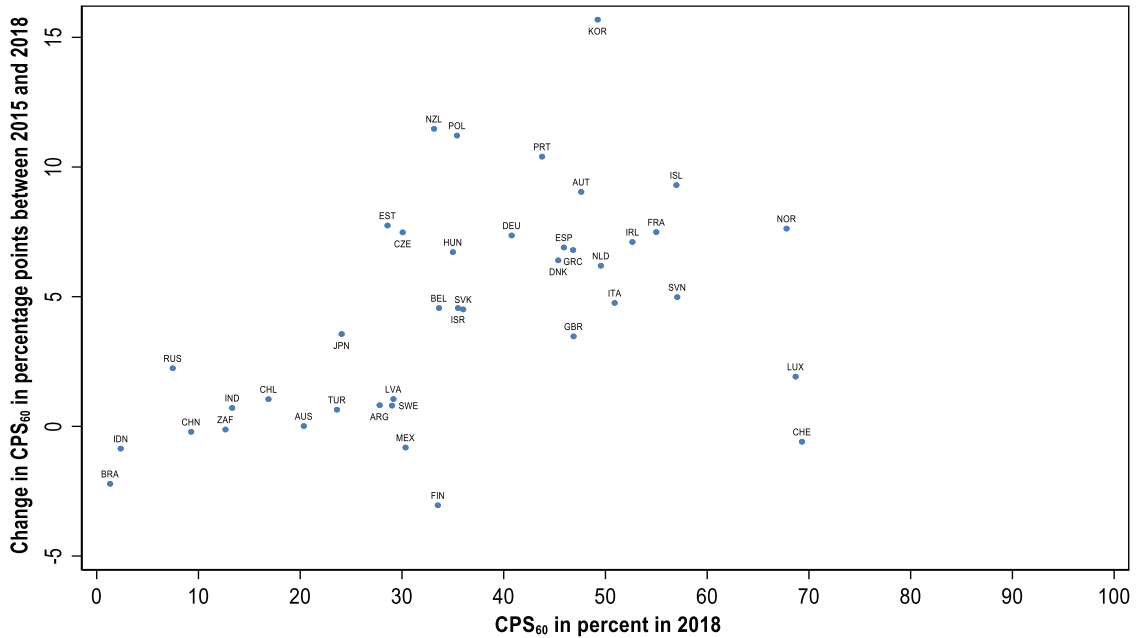
주: 파란색 계열은 탄소세를 운용하는 국가를, 초록색 계열은 ETS를 운용하는 국가를, 주황색 계열은 두 제도 모두 운용하는 국가를 각각 의미함. 각 계열별로 색이 짙을수록 전 세계 온실가스 배출량에서 차지하는 비중이 높은 국가이며, 원의 면적이 넓을수록 자국 GDP에서 탄소가격제도에 의한 비용지불 규모가 차지하는 비중이 높은 국가를 의미함.

자료: Parry et al., Carbon Pricing: What Role for Border Carbon Adjustments?, IMF STAFF CLIMATE NOTE 2021/004, 2021(p.3 Figure 1)

이와 같은 내용을 지지하는 추가적인 자료를 보여주고자 한다. [그림 6]은 OECD(2021)에서 OECD 회원국들과 주요 개발도상국 파트너 국가들 44개국을 대상으로 분석한 국가별 탄소가격 부과 수준에 대한 결과이다. [그림 6]의 CPS(Carbon Pricing Score)는 탄소가격을 특정 수준(하첨자 숫자) 이상 부과하고 있는 비중을 의미한다. 예를 들어, 한 국가의 CPS60이 70이라고 한다면, 이는 해당 국가에서 전체 탄소배출에 대하여 탄소가격이 60유로 이상 부과되는 탄소배출량이 70%의 비중을 차지하고 있음을 의미한다. 우리나라는 2018년 CPS60이 전체 44개국 중 상위 10번째에 해당되었다(49%). 게다가 2015년의 CPS60보다 2018년에 CPS60의 증가분은 전체 분석대상국 중 1위를 차지하였다. 이것은 우리나라의 탄소가격 반영 수준이 낮지 않음을 보여준다. OECD의 보고서는 탄소가격을 추산할 때 세 가지 제도에서 부과되는 금액을 포함하였다. (무상할당을 포함한) 배출권거래제의 가격과, 탄소에 대하여 명시적으로 과세하는 탄소세 세율, 그리고 마지막으로 탄소에 명시적으로 과세하지는 않으나 탄소배출량에 비례적으로 과세하는 세목의 세율이다. 여기 나오는 세 번째 항목은 종량제로 운영되는 일반 에너지세를 포함하며, 우리나라의 기존 에너지세제도 OECD의 탄소가격에 포함됨을 알 수 있다.

특히, 우리나라의 수송 부문은 CPS120이 93에 이른다. 이는 이미 수송 부문에서는 탄소가격으로 120 EUR/tCO<sub>2</sub>e 이상 부과되고 있는 비중이 93%에 달함을 의미한다. 이것은 배출권거래제에서 빠져 있는 부문 중 수송 부문도 탄소세를 도입하여 추가적으로 과세할 여지는 크지 않음을 암시한다.

그림 6 주요국의 탄소가격점수(CPS) 현황



주: 가로축은 2018년도 기준의 CPS<sub>60</sub>을, 세로축은 2015년과 2018년도의 CPS<sub>60</sub> 수치의 변화분(%p)을 각각 의미함.  
 자료: OECD, Effective Carbon Rates 2021: Pricing Carbon Emissions through Taxes and Emissions Trading, 2021(p.22 Figure 4.2)

#### 4. 결론

지금까지 해외의 탄소세 운용 사례를 통해 도출한 특징들을 국내 탄소세 도입과 연관 지어 탄소세 도입 이슈에 적용해 보면 몇 가지 의미 있는 시사점을 제시할 수 있다. 첫째는 국내에서 탄소세를 도입하게 될 경우 그 부과대상 누구냐이다. 국제적으로 탄소가격의 반영수단은 탄소세뿐만 아니라 ETS의 가격도 포함되며 탄소세 이외의 일반 에너지세도 포함된다. 그리고 탄소세를 도입한 대부분의 국가들은 ETS 참여자에 대하여 과세대상에서 제외하거나 세율을 감면해 주고 있다. 이러한 점에서 탄소세를 국내에 도입하더라도 탄소세의 대상은 제한적인 수준에 머무르게 될 가능성이 높다. ETS에서 비할당부문은 대표적으로 수송, 건물 부문이나 소규모 사업장 정도로 요약할 수 있는데, 그 중 수송 부문은 이미 기존 에너지세제에 의해 상당한 수준의 탄소가격이 부과되고 있다. 따라서 현재의 상황이라면 탄소세 과세대상은 건물 부문이나 소규모 사업장 등 정도가 후보가 될 수 있겠다. 혹은 K-ETS에서 무상할당 대상 업종에 대하여 탄소세를 부과하는 것도 하나의 방법이 될 수 있다. ETS의 문제점이 여러 관점에서 지적되고 있는 데에 대한 대응으로 무상할당 대상 업종에 ETS 대신 탄소세를 부과하는 방안이다. 물론 이것도 하나의 대안이 될 수 있겠으나, ETS 제도를 폐기하지 않고 계속 수정·보완하려 한다면 굳이 무상할당 대상 업종에 탄소세라는 신설 제도를 도입하여 적용하기보다 기존의 ETS를 보완하여 유상할당 전환 등의 방식으로 대응하는 편이 행정적인 비용을 더 줄일 수 있는 방안이 될 것이다. 둘째는 탄소세 도입 시 적정세율 수준이다. 비록 지구온난화를 2°C 이내로 억제하기 위해서 더 강력한 탄소가격을 부과해야 한다고 하지만, 현실적으로는 각국의 경제상황에서 감당할 수 있는 수준에서 세율은 결정될 것이다. 특히, 우리나라는 석유화학, 정유, 철강, 시멘트 산업과 같이 탄소다배출산업의 국가경제에 대한 기여도

높다는 점을 고려할 때 세율을 지나치게 높게 결정하기는 쉽지 않으며, 적절해 보이지도 않다. 게다가 우리나라는 이미 ETS를 통해 GDP 대비 가장 높은 수준의 탄소가격을 지불하고 있다. 이러한 점을 고려할 때 탄소세를 도입하더라도 탄소세의 세율은 제한적으로 결정해야 할 것이다. 참고로, 우리나라도 영국의 사례처럼 탄소세를 ETS의 가격 불안정성 아래에서 탄소가격의 하한을 보장하기 위한 수단으로 활용하는 것을 고려해 볼 필요가 있다. 그렇지만 우리나라에서 각 세목의 세율은 조세법률주의에 따라 세법의 개정을 통해 결정한다는 점을 감안하면, ETS 가격의 변동성에 맞춰 세율을 수시로 조정할 수 있을지 실무적으로 어려움이 있을 것으로 보인다. 끝으로, 탄소세를 도입할 때 기존 에너지세는 어떻게 해야 하느냐의 문제이다. 기존 에너지세를 탄소세로 아예 전환하자는 주장도 등장하고 있으나, 탄소세가 기존 에너지세를 완전히 대체하기에는 충분치 않아 보인다. 에너지세의 부과목적은 외부비용의 내재화뿐 아니라 산업보호, 응능원칙에 따른 세수 확보, 특정 부문에 필요한 안정적인 재원마련 등 다양한 요소가 존재한다. 에너지세를 교정적 기능에 초점을 맞춰 생각하더라도 에너지 사용에 따른 외부비용은 단지 온실가스 배출로 인한 기후변화만 있는 것이 아니다. 단적인 예로, 수송 부문의 경우 다양한 환경비용과 더불어 혼잡비용과 사고위험비용 등이 모두 외부비용에 속한다. 탄소세는 사실상 환경과 관련한 외부비용만을 대표할 수 있을 뿐 다른 과세목적은 충족시키기는 어렵다. 따라서 탄소세를 도입한다고 가정하면, 기존 에너지세를 완전히 탄소세로 대체하는 것보다는 기존 에너지세 세율의 일부를 탄소세로 대체하여 세금 총액은 크게 바꾸지 않으면서 기존 에너지세를 에너지 소비세와 탄소세로 단순화시키고 통합하는 방식이 보다 적절하다고 판단된다. 탄소세가 기존 에너지세를 좀 더 단순명료화시키고 효율적으로 운영하도록 개선하는 수단으로 활용하는 편이 보다 합당하다고 생각한다.

### 참고문헌

#### 국내 문헌

- 관계부처 합동, 「2050 탄소중립」 추진전략, 2020.12.7.

#### 외국 문헌

- IMF, Focus Monitor: How to Mitigate Climate Change, 2019.10
- IPCC, Special Report: Global Warming of 1.5°C, 2018
- OECD, Effective Carbon Rates 2021: Pricing Carbon Emissions through Taxes and Emissions Trading, 2021
- OECD, Taxing Energy Use 2019: Using Taxes for Climate Action, 2019
- Parry et al. Carbon Pricing: What Role for Border Carbon Adjustments?, IMF STAFF CLIMATE NOTE 2021/004, 2021

#### 웹사이트

- Global Carbon Project 홈페이지, <https://www.globalcarbonproject.org/>
- World Bank 홈페이지, <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>