

# 개발도상국 지속가능개발을 위한 탄소가격제도 도입 쟁점 및 사례연구

2024. 12.

정다운 · 심태완 · 권희연

## 연구진

### 연구책임자

정 다 운 연구위원

### 공동연구원

심 태 완 선임연구원

권 희 연 연구원

# 목 차

I. 서론 .....	1
II. 탄소가격제도 현황 .....	4
1. 탄소중립 이행을 위한 국제 논의 .....	4
2. 탄소가격제도 개관 .....	7
3. 탄소가격제도 도입 현황 .....	13
III. 개발도상국 탄소가격제도 도입의 쟁점 사항 .....	17
1. 개발도상국 탄소 배출 현황 .....	17
2. 개발도상국 탄소가격제도 도입의 문제점 .....	24
3. 개발도상국 탄소가격제도 도입의 필요성 .....	34
4. 시사점 및 소결 .....	40
IV. 인도네시아 탄소가격제도 도입 사례 .....	42
1. 인도네시아 탄소 시장 현황 .....	42
2. 인도네시아 탄소가격제도 도입 현황 .....	46
3. 탄소가격제도 도입 관련 쟁점 사항 .....	50
4. 시사점 및 소결 .....	55
V. 결론 .....	57
참고문헌 .....	61

## 표 목차

〈표 II-1〉 교토의정서와 파리협약 비교 .....	6
〈표 II-2〉 국가별 탄소가격제도 도입 현황 .....	14
〈표 III-1〉 전 세계 산업별 탄소 배출 비중 .....	21

## 그림 목차

[그림 II-1] 국가·지역별 배출권 가격 .....	9
[그림 II-2] 국가·지역별 탄소세율 .....	11
[그림 II-3] 국가별 탄소가격제도 도입 현황 .....	15
[그림 II-4] 국가소득별 탄소가격제도 신규 도입 현황(2005~2024년) .....	16
[그림 III-1] 선진국 및 개발도상국의 탄소 배출량 추이 .....	18
[그림 III-2] 대륙별 탄소 배출량 추이 .....	20
[그림 III-3] 전 세계 누적 탄소 배출량(1750~2017년) .....	31
[그림 III-4] 국가 소득별 에너지 집약도 수준 .....	32
[그림 III-5] 저탄소 기술과 정책을 통한 경제성장 .....	35
[그림 IV-1] 국가별 탄소 배출량(1970~2022년) .....	45
[그림 IV-2] 국가별 1인당 탄소 배출량(1970~2022년) .....	46
[그림 IV-3] 인도네시아 하이브리드 제도(Cap-and-Trade-and-Tax) .....	48



# I. 서론

- 국제사회는 교토의정서(1992)나 파리 기후변화협정(2015) 등을 통해 기후변화에 대응하고 있으나, 대륙이나 국가별 입장이 첨예하게 달라 단일화된 국제적 합의가 어려운 상황임
  - 2015년 파리 기후변화협정에서는 개발도상국을 포함한 196개의 모든 협정 당사국에 온실가스 감축 의무를 부과한 바 있으나, 많은 개발도상국의 반발로 석탄 발전에 대한 완전한 폐지가 아닌 감축으로 합의하였음
  - 2023년 두바이에서의 제28차 유엔기후변화협약 당사국 총회에서도 여러 국가의 반발로 인하여 화석연료 발전에 대한 단계적 퇴출 폐지안에는 이르지 못하였음
    - 다만 국가 간 형평성을 성취할 목적으로 '기후 손실과 피해기금'을 조성하여 기후 문제를 겪는 개발도상국에 대한 국제사회 차원의 금전적 보상이 이뤄지도록 합의가 이루어졌다는 점에서 일말의 성과가 있다고 할 수 있음
  
- 이렇듯 단일화된 국제적 합의를 이루기 어려운 것은 대륙 간 기후변화 대응으로 인한 비용과 편익이 국가별로 상이함에 따라 국가 간 갈등이 존재하기 때문임

- 특히 개발도상국은 일반적으로 전통적인 화석연료에 기반한 경제성장 단계에 놓여 있어, 국제사회에서의 기후변화 대응 방향에 적극적으로 동참하기 어려운 여건에 있음
  - 개발도상국의 경우, 화석연료에서 친환경 에너지로 전환할 때의 비용이 관련된 편익을 상회할 수 있음
  
- 다만 개발도상국 내에서도 국가 간 차이가 상당히 크므로, 앞서 언급한 경제적 요인만으로 개발도상국이 기후변화에 대하여 적극적으로 참여하지 않는 (혹은 못하는) 이유를 충분히 설명하기는 어려움
  - 화석연료에 대한 의존성과 경제성장의 단계가 개발도상국마다 상이할 수 있음
  - 기후변화 대응에의 동참 의지가 높은 국가라고 하더라도 화석연료 사용을 규제할 수 있는 정책을 설계할 수 있는 집행 역량이 낮을 수 있음
  - 화석연료를 대체할 친환경 에너지를 개발할 기술이 부족할 수 있음
  
- 본 연구에서는 기후변화 대응을 위한 탄소가격제도 도입에 있어서 개발도상국이 처한 어려움을 경제적·정책적·사회적 요인 등 여러 측면에서 검토하여 정책적 시사점을 도출하고자 함
  - 개발도상국이 맞닥뜨리는 여러 어려움에도 불구하고 기후변화 대응을 통한 편익도 분명히 존재할 수 있음
    - 개발도상국은 저탄소 기술 혁신 촉진으로 산업구조를 개선하고, 현대화된 경제 구조를 통해 지속 가능한 성장 모델 구축에 기여할 수 있음
    - 탄소가격제도 도입은 개발도상국의 국내 세수 확충(domestic revenue mobilization)에 긍정적으로 기여할 수 있음
    - EU 탄소국경조정제도(CBAM)에 개발도상국이 선제적으로 대응함으로써 수출 경쟁력을 유지하는 동시에 국제사회에서 요구하는 탈탄소화 흐름에 효과적으로 부응할 수 있음
  - 이렇듯 개발도상국도 기후변화 대응을 통해 기대되는 편익이 존재할 수 있는 만큼, 국제사회가 단일한 합의에 도달할 수 있도록 적절한 정책 마련이 필요함

- 본 연구는 다음과 같이 구성되어 있음
- 제II장에서는 탄소중립 이행을 위한 국제사회에서 채택되거나 제안된 여러 정책기제를 살펴봄
    - 탄소가격제도(배출권거래제, 탄소세, 탄소국경조정세)의 내용과 도입 현황 검토
    - 대륙별, 국가별 탄소가격제도의 도입 현황 검토
  - 제III장에서는 개발도상국이 탄소가격제도를 도입할 때 맞닥뜨릴 수 있는 어려움을 여러 측면에서 검토함
    - 먼저 선진국, 개발도상국 간 탄소 배출의 추이와 현황을 검토하고, 탄소가격제도 도입을 추진하고 있거나 도입한 개발도상국 국가를 소개함
    - 개발도상국이 탄소가격제도를 도입하기 어려운 상황으로 경제적 측면(화석연료에의 높은 의존도, 경제성장을 둔화에의 우려), 정책적 측면(조세역량 부족, 선진국-개도국 간의 경제협력 모형 등), 사회적 측면(선진국-개도국 간의 형평성, 개도국 내 역진성 문제) 등을 검토함
    - 여러 쟁점에도 불구하고 개발도상국이 탄소가격제도를 도입해야 하는 구체적인 필요성과 기대효과에 대해 검토함
  - 제IV장에서는 탄소가격제도 도입을 추진하고 있는 인도네시아 사례를 검토함
    - 인도네시아는 탄소가격제도 도입에 적극적인 입장을 취하고 있는 개발도상국 중의 하나로, 2030년까지 자체적인 노력으로 온실가스를 29% 감축하고, 국제 지원을 통해 41%까지 감축하겠다는 계획을 발표하였음
    - 이를 위하여 인도네시아 정부는 지난 2021년 포괄적인 법적 근거를 마련하였고, 조세규제조정에 관한 법률을 통해 이산화탄소환산량(CO<sub>2</sub>e) 1톤당 2.10달러의 세율을 설정하였음
    - 인도네시아 사례에서 개발도상국이 탄소가격제도를 도입하고 집행하는 과정에서 직면하는 경제적·정책적·사회적 측면의 어려움을 파악할 수 있음
  - 제V장에서는 내용을 요약하고 정책적 시사점을 서술함

## II. 탄소가격제도 현황

### 1. 탄소중립 이행을 위한 국제 논의

- 국제사회는 기후변화 대응을 위해 다양한 협약과 논의를 통해 탄소중립 목표를 점진적으로 발전시켜 왔음
  - 특히 교토의정서와 파리협약은 이러한 노력의 주요 전환점으로 평가받고 있음
  - 본 장에서는 교토의정서와 파리협약의 주요 논의 내용과 의의와 한계점에 대해 정리함

#### 가. 교토의정서(Kyoto Protocol, 1997)

- 교토의정서는 온실가스 감축 목표를 법적 구속력으로 설정한 최초의 협약으로, 선진국 중심의 온실가스 감축 체계를 제도화했음
  - 유엔기후변화협약(UNFCCC) 제3차 당사국 총회(COP3)에서 채택되었으며, Annex I<sup>1)</sup>에 속한 선진국에만 온실가스 감축의무를 부과하였음
    - 온실가스 배출량의 대부분을 차지하는 선진국을 대상으로 2008~2012년까지 1990년 대비 평균 5.2%의 감축 목표를 설정하였으며, 국가별로 차등화된 감축 목표를 설정하였음
  - 청정개발체제(Clean Development Mechanism), 배출권거래제(Emission Trading

---

1) 38개국(협약 Annex I 국가 40개국 중 1997년 당시 협약에 가입하지 않은 터키, 벨라루스 제외)

System), 공동이행제도(Joint Implementation) 등의 메커니즘을 통해 선진국의 감축량 목표를 탄력적으로 달성하고자 하였음<sup>2)</sup>

- (한계) 다만 교토의정서 협약에서는 개발도상국의 참여가 배제되면서 전 세계적 감축 노력을 포괄하는 데 한계를 드러냈고, 일부 선진국의 탈퇴와 감축 목표 미이행 사례로 인해 국제적 신뢰도 저하 문제가 발생함
  - 전 세계 최대 온실가스 배출국 중 하나인 중국과 인도 등은 개발도상국이라는 이유로 의무 감축 대상에서 제외되었음
  - 미국은 의무 감축국임에도 불구하고 2001년에 탈퇴하였으며, 형평성 문제를 지속적으로 제기해 온 일본, 러시아, 캐나다도 2012년 총회에서 교토의정서를 사실상 탈퇴하면서 협약은 한계에 부딪혔음

#### 나. 파리협약(Paris Agreement, 2015)

- 파리협약은 선진국 중심의 기후협약이라는 한계를 극복하고, 2015년 COP21에서 196개국의 만장일치로 채택되었음
  - 지구 평균 온도 상승분을 산업화 이전 대비 2℃ 이하로 제한하고 1.5℃ 이하 달성을 위한 국제적 노력을 촉구함
    - 국가 온실가스 감축 목표(NDC)를 통해 각국이 자발적으로 감축 목표를 설정하고 이행하며, 투명성 체계(Enhanced Transparency Framework)를 통해 당사국의 이행 현황을 정기적으로 보고 및 검토함
    - 선진국은 개발도상국에서 저탄소 기술을 마련하고 온실가스 감축을 달성할 수 있도록 연간 1천억달러 이상의 재정지원을 약속함
    - 이전 교토 협약과 달리 선진국과 개발도상국의 구분을 완화하여 공동의 책임을 강조함

---

2) 권오성, 2005, p. 61.

- (한계) 다만 파리협약은 각 국가가 자발적으로 온실가스 감축 목표를 설정하고 이행하도록 하는 방식이어서 강제력이 부족하며, 이에 따라 일부 국가는 자국의 이익을 우선 시해 목표를 낮게 설정하거나 이행을 소홀히 하는 경우가 발생할 가능성이 있어, 온실가스 감축 목표의 달성이 불투명한 상황임
- 특히 트럼프 미국 대통령이 재선 후 파리협정 재탈퇴 의사를 밝히면서 다른 국가들의 감축 부담이 커질 뿐만 아니라, 국제사회 기후 대응 의지를 전반적으로 약화시킬 우려가 있음
  - 실제로 아르헨티나와 인도네시아 등 일부 개발도상국은 미국이 파리협정에 참여하지 않는 상황을 이유로 들어, 협정 준수의 필요성에 의문을 제기하며 탈퇴를 검토하고 있음

〈표 II-1〉 교토의정서와 파리협약 비교

구분	교토의정서	파리협약
채택 시기	1997년(COP3)	2015년(COP21)
적용 대상	선진국(Annex I)	모든 국가(포괄적 참여)
목표	온실가스 배출량 감축 (1차: 5.2%, 2차: 18%)	온도 목표 (2℃ 이하, 1.5℃ 이하 추구)
목표 설정 방식	선진국의 법적 감축 의무	자발적 감축 목표(NDC)
강제력	법적 구속력 있음	법적 구속력 없음
주요 메커니즘	청정개발체제(CDM) 배출권거래제(ETS) 공동이행제도(JI)	자발적 감축 목표(NDC) 탄소중립 기후 관련 재정지원

자료: 외교부, 「파리협정(Paris Agreement) 의의 및 특징」, 2017, [https://www.mofa.go.kr/www/brd/m\\_20152/view.do?seq=365390](https://www.mofa.go.kr/www/brd/m_20152/view.do?seq=365390), 검색일자: 2024. 12. 3.

- 국제사회는 온실가스 감축을 위한 공동 대응 방안으로 교토의정서와 파리협약을 도입하며 기후 변화 대응 체계를 발전시켜 왔으나, 이러한 협약은 앞서 언급한 한계점으로 인하여 기후변화 대응 기제로의 한계점이 존재함

- 최근에는 이러한 국제 협약의 한계를 보완하고 실질적인 온실가스 감축 효과를 높이기 위해 탄소가격제도가 주요한 정책 수단으로 논의되고 있음
  - 탄소가격제도란 온실가스 감축을 목표로, 탄소 배출에 비용을 부과하여 기업과 소비자가 온실가스 배출을 줄이도록 유도하는 방식임
  - 다음 장에서는 이러한 제도들의 개념과 특징을 살펴보고, 각 제도의 장점과 한계를 분석하고자 함

## 2. 탄소가격제도 개관

- 파리협약 이행의 맥락에서 각국은 온실가스 배출을 감축하기 위하여 에너지세, 환경세, 교통세, 탄소가격제도 등 다양한 정책을 도입, 시행하고 있음
  - 이 중 탄소가격제도는 배출되는 온실가스에 경제적 비용을 부과하여 시장경제의 원리를 통해 온실가스 배출을 유도하는 중요한 정책 도구로, 각국 기후변화 대응 전략에서 중요한 역할<sup>3)</sup>을 하고 있음
- 본 연구는 탄소가격제도의 역할과 효과에 초점을 맞추어 논의하며, 탄소가격제도 외의 제도는 분석 대상에서 제외함
- 탄소가격제도는 탄소 감축을 효율적으로 유도하고 비용효과적인 정책 도구이며,<sup>4)</sup> 주요 기제로는 다음의 세 가지가 있음
  - 탄소배출권거래제(Emissions Trading System, ETS)
  - 탄소세(Carbon Tax)
  - 탄소국경조정세(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)

---

3) 윤여창, 2021, p. 9.

4) 문진영 외, 2017, p. 22.

## 가. 배출권거래제(Emissions Trading System, ETS)

- (정의) 탄소배출권거래제는 정부가 국가의 총배출량을 설정한 뒤 이를 온실가스 배출자에게 배출권 형태로 할당하고, 배출권이 남거나 부족한 경우 이를 거래할 수 있도록 허용하는 제도임
  - 배출권거래제는 탄소세(Carbon Tax)와 달리 정부가 가격을 직접 설정하지 않고, 시장의 수요와 공급에 따라 가격이 결정됨
  - 배출권은 무상 할당(Free Allocation)과 유상 할당(Auctioning) 방식으로 배분될 수 있으며, 정책 목표에 따라 각국의 할당 방식이 다르게 운영됨
  
- (장점) 탄소배출권거래제는 정부가 배출 총량을 계획적으로 관리하기 때문에 줄이고자 하는 목표량을 명확히 설정할 수 있다는 장점이 있음
  - 기업들은 배출권거래제를 통해 온실가스 배출량을 줄이는 동시에 추가적인 이익을 창출할 수 있는 기회를 제공받을 수 있음
    - 감축 비용이 적은 기업은 여분의 배출권을 판매하여 수익을 창출하고, 감축 비용이 높은 기업은 배출권을 구매하여 부담을 최소화할 수 있어 시장 메커니즘을 활용한 비용 효율적 감축이 가능함
  - 점진적으로 배출권 총량을 축소해 나가면서 기업의 감축 노력을 유도할 수 있으며, 기술 혁신을 촉진하는 효과를 기대할 수 있음
  
- (한계) 줄이고자 하는 목표량을 명확히 설정할 수 있으나, 수요-공급 변화로 인한 배출권 가격의 불확실성이 존재함
  - 또한 배출권거래제는 기본적으로 2개의 시장(거래시장과 경매시장)을 운영해야 하므로 탄소세에 비해 행정적·제도적으로 복잡함<sup>5)</sup>
    - 배출계수 산정, 산업분류 문제 등에 대한 추가 논의가 필요하며, 이로 인한 추가적인 행정비용이 발생함

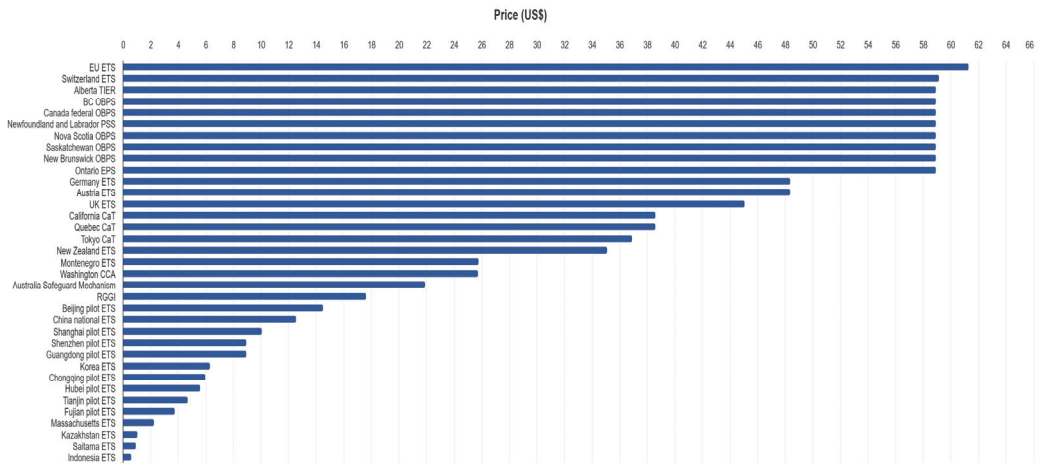
---

5) 윤여창, 2021, p. 14.

- (현황) 현재 전 세계적으로 36개 국가 및 지역에서 배출권거래제가 도입되었음
  - 배출권 가격은 1톤(tCO<sub>2</sub>eq)당 0.61달러에서 EU ETS(유럽연합 배출권거래제)의 61.3달러까지 큰 편차를 보임
    - 이러한 편차는 배출권거래제를 효과적으로 운영하기 위한 국가·지역별 제도와 시장적 여건의 차이를 반영하여 설정됨
  - 배출권거래제는 현재 전체 온실가스 배출량의 약 19%<sup>6)</sup>를 커버하고 있음
    - 국가별 배출권 시장의 성숙도와 감축 목표에 따라 적용 범위와 효과에는 차이가 존재함

[그림 II-1] 국가·지역별 배출권 가격

(단위: tCO<sub>2</sub>eq, 미국 달러)



자료: World Bank, “State and Trends of Carbon Pricing Dashboard 2024,” <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/price>, 검색일자: 2024. 10. 14.

6) World Bank, “State and Trends of Carbon Pricing Dashboard,” <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/coverage> (accessed December 27, 2024).

## 나. 탄소세(Carbon Tax)

- (정의) 탄소세는 석탄, 석유, 천연가스 등 이산화탄소를 배출하는 화석연료 사용자에게 배출량에 비례하여 부과하는 세금임
  - 배출권거래제는 국가가 탄소의 배출량(공급)을 직접 규제하고 탄소가격이 시장에서 결정되는 반면, 탄소세는 국가가 탄소 가격(세율)을 직접 규제하고 이에 따라 배출량이 조정되는 방식임<sup>7)</sup>
  
- (장점) 탄소세 도입은 화석연료 사용의 감축을 유도하면서 세수를 안정적 확보할 수 있다는 점에서 긍정적임
  - 거래비용 및 행정비용이 낮기 때문에 행정적으로 복잡한 배출권거래제에 비해 세수 확보가 용이할 수 있음
  - 확보된 세수를 통해 재생에너지 투자, 저소득층 지원 등 다양한 정책적 목적에 재투자될 수 있음
  
- (한계) 다만 탄소가격을 결정하는 과정에서 정책적·사회적 합의를 도출하기 어려울 수 있음
  - 기업과 소비자의 경제적 부담을 가중시킬 수 있어 도입과 시행에 어려움이 존재함
  - 조세저항이 발생할 가능성이 있으며, 저소득층이 상대적으로 더 큰 부담을 지는 역진성 문제가 발생할 수 있음
  - 배출량의 확실한 상한을 설정하지 못하기 때문에 단기적으로 감축 목표 달성을 보장하기 어려움
  
- (현황) 현재 전 세계적으로 39개 국가 및 지역에서 탄소세를 도입하고 있음
  - 배출권거래제와 마찬가지로 탄소세율은 1톤(tCO<sub>2</sub>eq)당 0.76달러에서 167.17달러까지 큰 편차를 보임<sup>8)</sup>

---

7) 윤여창, 2021, p. 14.

- 2030년까지 지구 평균 온도 상승을 산업화 이전 대비 2℃ 이하로 제한하기 위해 권장되는 최소 세율(63달러 이상)을 부과하는 국가는 7개국에 불과함

○ 탄소세는 전체 온실가스 배출량의 약 6%를 커버하고 있음<sup>9)</sup>

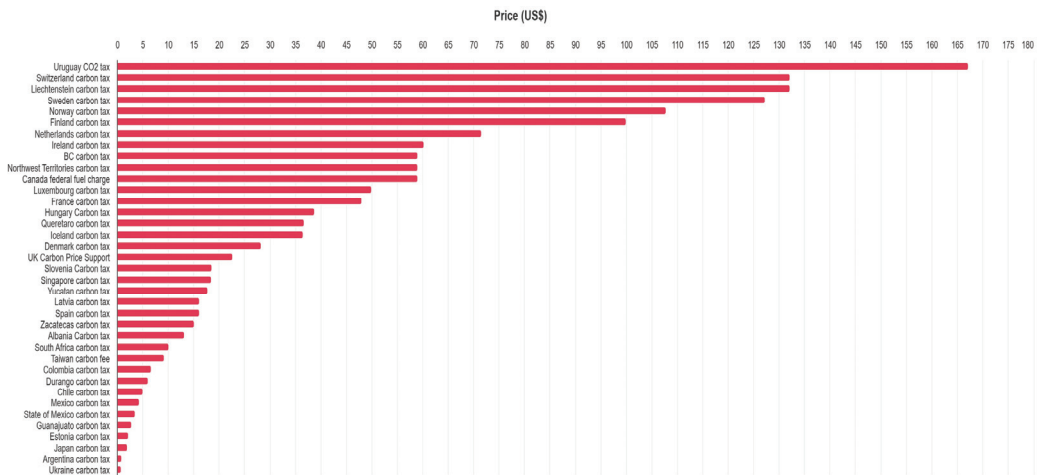
□ 현재 시행 중인 탄소세와 배출권거래제는 전 세계 배출량의 약 24%만을 규제하고 있음

○ 고소득 국가는 온실가스 배출량의 31%가 탄소가격제도로 관리되고 있으며, 중소득 국가는 22%, 저소득 국가는 관리되고 있지 않음

○ 이러한 점에서 탄소가격제도의 지속적 발전에도 불구하고, 탄소 배출량 제한을 위한 충분한 효과를 거두기에는 여전히 부족한 상황이라고 할 수 있음

[그림 II-2] 국가·지역별 탄소세율

(단위: tCO<sub>2</sub>eq, 미국 달러)



자료: World Bank, “State and Trends of Carbon Pricing Dashboard 2024,” <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/price>, 검색일자: 2024. 10. 14.

8) World Bank, “State and Trends of Carbon Pricing Dashboard,” <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/price> (accessed October 14, 2024).

9) Ibid.

## 다. 탄소국경조정제도(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)

- (정의) 탄소국경조정제도는 자국에 수입되는 탄소 집약적 제품에 대하여 통상적인 관세 외에 탄소량에 상응하는 추가 관세를 부여하는 제도이며 가장 대표적인 제도로 EU 탄소국경조정제도가 있음
  - EU 탄소국경조정제도는 철강, 알루미늄, 비료, 수소, 시멘트, 전력 등 탄소 집약적 제품을 EU로 수출할 때 생산 과정에서 배출한 탄소량에 상응하는 인증서 구매 의무화를 통해 탄소비용을 부과함
  - EU로 유입되는 수입 품목에 대해 EU의 배출권거래제(EU-ETS)에 준하는 탄소가격을 지불하게 함으로써 EU 역외 수출국에서도 EU와 동등한 탄소가격이 반영될 수 있도록 유도하는 제도임<sup>10)</sup>
    - 이는 EU는 탄소누출을 막고, EU 역내 기업의 산업경쟁력을 확보하기 위함임
  - EU 집행위원회는 2019년 12월 ‘유럽 그린딜’을 통해 2050년까지 탄소중립 달성을 목표로 설정하고, 이를 실현하기 위한 주요 전략으로 탄소국경조정제를 도입하였음<sup>11)</sup>
    - 2025년까지 2년간의 전환 기간을 거쳐 2026년부터 본격적으로 시행될 예정임
- (현황) EU 외에도 미국, 캐나다, 호주, 일본 등 주요 국가들이 CBAM과 유사한 탄소국경조정제도 도입을 검토<sup>12)</sup>하고 있어, 글로벌 차원에서 탄소가격제도 도입이 가속화될 것으로 전망됨
  - 수출 기업들은 탄소세와 배출권거래제와 같은 규제뿐 아니라, 앞으로 도입이 예상되는 탄소국경조정제도에 대한 대비도 필요할 것으로 보임

10) 이동규, 2025, p. 97.

11) 딜로이트 인사이트, 2021, p. 9.

12) World Bank, 2024, p. 23.

### 3. 탄소가격제도 도입 현황

- 탄소세와 배출권거래제를 포함한 탄소가격제도는 다양한 수준에서 긍정적인 발전을 이루고 있으나, 파리협정 목표 달성을 위해서는 탄소가격제도 도입 부분에서도 여전히 많은 노력이 필요함
  - 2024년 4월 기준 전 세계적으로 탄소세와 배출권거래제는 총 75개가 시행 중이며, 이 중 탄소세를 도입한 국가 또는 지역은 39개, 배출권거래제를 운영 중인 곳은 36개로 탄소세가 약간 더 많은 비중을 차지하고 있음
  - 2023년 4월 이후 탄소가격제도의 순 증가량은 2개에 불과하지만, 선진국만이 아닌 중소득 국가와 지역 정부들도 점차 탄소가격제도를 도입하는 추세를 보인다는 점에서 긍정적인 발전이라고 평가할 수 있음
  
- 국가별 탄소가격제도 도입 현황을 살펴보면, 탄소세나 배출권거래제 중 하나의 제도를 운영하는 국가뿐만 아니라, 두 가지 탄소가격제도를 동시에 운영하는 국가들도 상당수 존재함
  - EU에서 운영하고 있는 ETS만 단독으로 시행하는 국가도 있는 반면, EU ETS와 탄소세를 병행 운영하는 국가도 19개국 있음
  - 국가 단위의 ETS와 탄소세를 함께 운영하거나 지역 단위 ETS와 국가 단위 탄소세를 병행 운영하는 사례도 있어, 국가 및 지역별 상황에 따라 탄소가격제도를 다양하게 설계·운영하고 있음
  - 다음의 <표 II-2>와 [그림 II-3]은 탄소세와 배출권거래제를 도입하고 있는 나라를 정리한 내용이며, 탄소국경제도는 EU만 도입 중이기에 제외하고 살펴봄

〈표 II-2〉 국가별 탄소가격제도 도입 현황

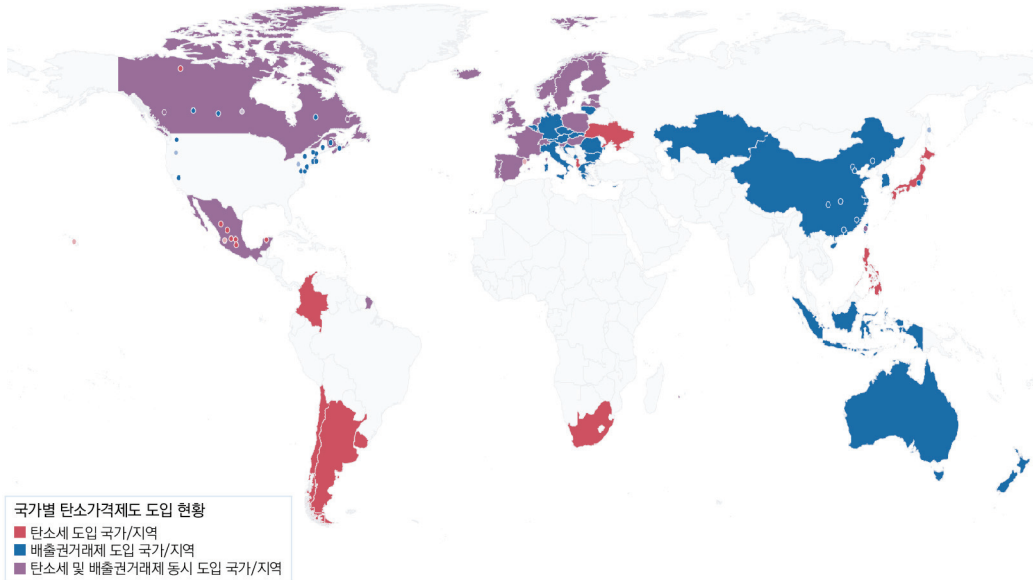
단일 탄소가격제도 운영	ETS 시행	EU ETS	벨기에, 이탈리아, 그리스, 체코, 슬로바키아, 리투아니아, 키프로스, 몰타, 루마니아, 불가리아, 크로아티아
		국가·지역 ETS	<b>국가 ETS</b> - 뉴질랜드, 카자흐스탄, 한국, 몬테네그로, 인도네시아, 호주, 중국 <b>지역 ETS</b> - 미국(RGGI, <sup>2)</sup> 캘리포니아주, 워싱턴주, 매사추세츠주) - 중국(선전, 상하이, 베이징, 광둥, 톈진, 후베이, 충칭, 푸젠)
	탄소세 시행		아이슬란드, 알바니아, 헝가리, 우루과이, 우크라이나, 콜롬비아, 칠레, 남아프리카공화국, 아르헨티나, 싱가포르
복수 탄소가격제도 운영	EU ETS 및 탄소세 (ETS) 병행		프랑스, 리히텐슈타인, <sup>1)</sup> 룩셈부르크, 네덜란드, 덴마크, 아일랜드, 스페인, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 폴란드, 헝가리, 슬로베니아, 라트비아, 에스토니아, 노르웨이, <sup>1)</sup> 오스트리아(ETS), 독일(ETS)
	국가·지역 ETS 및 탄소세 병행		<b>국가 ETS 및 탄소세 병행</b> - 영국, 멕시코, 캐나다, 스위스 <sup>1)</sup> <b>탄소세 및 지역 ETS 병행</b> - 일본(사이타마현, 도쿄) - 캐나다(노바 스코샤, 앨버타, 브리티시컬럼비아, 퀘벡, 뉴펀드랜드&라브레도, 서스캐처원, 뉴브런즈윅, 온타리오) <b>지역 탄소세</b> - 멕시코(두랑고, 사카테카스, 케레타로, 멕시코주, 유카탄, 과나후아토) - 캐나다(브리티시컬럼비아, 노스웨스트) - 대만

주: 1) 리히텐슈타인, 스위스, 노르웨이는 EU 비회원국이지만 EU ETS를 시행하고 있음

2) RGGI Regional Greenhouse Gas Initiative로 미국의 11개 주가 포함되어 있음(코네티컷, 델라웨어, 메인, 메릴랜드, 매사추세츠, 뉴햄프셔, 뉴저지, 뉴욕, 펜실베이니아, 로드아일랜드, 버몬트)

자료: World Bank, "State and Trends of Carbon Pricing Dashboard 2024," <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/instrument-detail>, 검색일자: 2024. 12. 18. 자료와 운영창, 탄소세 도입 방안에 대한 연구, 2021, p. 18. 자료를 활용하여 저자 작성

[그림 II-3] 국가별 탄소가격제도 도입 현황



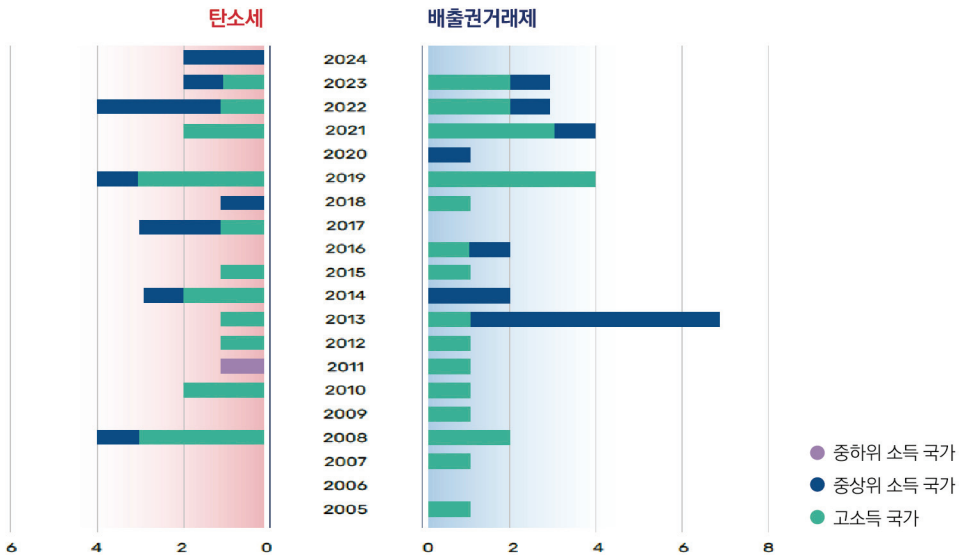
자료: World Bank, “State and Trends of Carbon Pricing Dashboard 2024,” <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/instrument-detail>, 검색일자: 2024. 12. 18.

- 국가 소득별로 탄소가격제도 도입 현황을 살펴보면 선진국과 개발도상국에서 탄소가격제도 도입이 어떻게 진행되고 있는지를 보다 명확히 알 수 있음
  - 탄소세는 고소득 국가에서 가장 많이 도입되어 총 26개 국가·지역에서 운영되고 있으며, 중상위 소득 국가에서는 12개 국가·지역, 중하위 소득 국가에서는 단 1개 국가에서만 운영되고 있음
  - 배출권거래제(ETS)의 경우, 고소득 국가에서 23개 국가·지역에서 운영 중이며, 중상위 소득 국가에서는 13개 국가 또는 지역에서 운영되고 있음
    - 중하위 소득 국가에서는 배출권거래제를 도입한 사례가 아직 없음
  
- 중소득 국가에서도 최근 탄소가격제도 도입이 활발해지고 있으며, 이를 고려하는 국가도 증가하고 있음
  - 인도네시아는 2023년 초에 석탄 화력발전소를 대상으로 배출권거래제를 도입하였

으며, 튀르키예는 에너지 및 산업 부문을 대상으로 2024년 10월부터 배출권거래제 시범사업을 2년간 실시한다는 계획을 발표하였음<sup>13)</sup>

- 인도는 2022년 탄소 시장을 위한 법적 기반을 마련하는 제도적 틀을 구축함
- 브라질과 아르헨티나를 포함한 라틴아메리카의 여러 국가에서 배출권거래제 도입을 위한 노력이 활발히 진행되고 있음<sup>14)</sup>

[그림 11-4] 국가 소득별 탄소가격제도 신규 도입 현황(2005~2024년)



자료: World Bank, *State and Trends of Carbon Pricing 2024*, 2024, p. 19.

- 이러한 진전에도 불구하고 단기적으로 탄소가격제도가 전 세계 배출량의 30% 이상을 포괄하기는 어려울 것으로 예상되며, 대부분의 지역에서 탄소가격 수준은 여전히 파리협정 목표를 달성하기에 부족한 상태임
- 특히 많은 탄소를 배출하고 있는 개발도상국의 적극적인 참여가 필요한 상황임
- 다음 장에서는 개발도상국의 탄소 배출 현황과 탄소가격제도 도입의 주요 과제 및 필요성에 관한 내용을 분석하고자 함

13) World Bank, 2024, p. 19.

14) Ibid.

### Ⅲ. 개발도상국 탄소가격제도 도입의 쟁점 사항

#### 1. 개발도상국 탄소 배출 현황

- 점차 심각해지고 있는 기후변화에 대응하기 위해 국제기구를 중심으로 다양한 노력이 활발하게 이루어지고 있음
  - 1992년 교토의정서 체제에서는 선진국 중심의 37개 나라에만 온실가스 감축 목표를 부여했으나, 2015년 파리 기후변화협정에서는 개발도상국을 포함한 195개 모든 협정 당사국에 온실가스 감축 의무를 부과하였음
    - 다만 파리 기후변화협정은 온실가스 감축에 있어 개발도상국과 선진국 간의 공평한 분담의 문제를 완전히 해결하지 못하였으며, 많은 개발도상국의 반발로 인해 석탄 발전에 대한 완전한 폐지가 아닌 감축으로 합의하였음
  - 2023년 두바이에서 열린 제28차 유엔기후변화협약 당사국 총회에서도 여러 국가의 반발로 인해 화석연료 발전에 대한 단계적 퇴출 폐지에 합의하지 못하며, 기후 위기에 대응하기에는 아직 한계가 있는 것으로 지적됨<sup>15)</sup>
    - 다만 공평한 분담의 문제 해결을 위해 '기후 손실과 피해 기금'<sup>16)</sup>을 조성하여 기후 문제를 겪는 개발도상국에 금전적인 보상을 하도록 하는 합의가 이뤄지는 성과를 달성하기도 하였음

---

15) 『연합뉴스』, 「COP28 합의문 초안 화석연료 '단계적 퇴출' 빠져」, 2023. 12. 12., [https://science.ytn.co.kr/mobile/program/view\\_today.php?s\\_mcd=0082&key=202312121129563118](https://science.ytn.co.kr/mobile/program/view_today.php?s_mcd=0082&key=202312121129563118), 검색일자: 2024. 9. 3.

16) United Nations Climate Change, "COP28 Presidency unites the world on Loss and Damage," Press release, November 30, 2023.

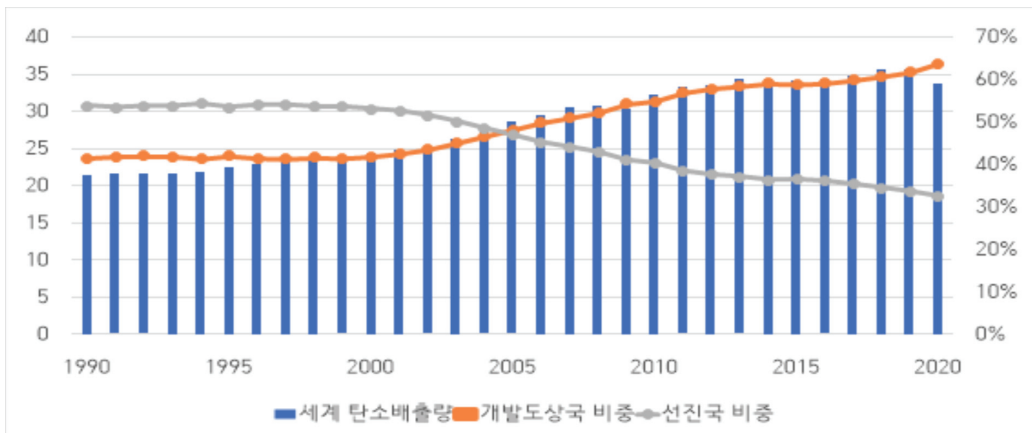
- 탄소중립을 위해 국제적 활발히 노력하고 있음에도 불구하고 탄소중립에 대한 선진국과 개발도상국의 사이에는 여전히 많은 입장 차이가 존재함
  - 특히 개발도상국의 높은 자원의존도와 경제성장 둔화의 문제, 이미 많은 탄소 배출량을 통해 경제발전을 이룬 선진국과의 불공정 문제 등은 개발도상국이 탄소중립으로 나아가기 위해 선행적으로 해결해야 하는 문제점으로 남아 있음
  - 이번 장에서는 개발도상국의 탄소 배출 현황을 분석하고, 탄소중립을 위한 탄소가격제도 도입 시의 쟁점 사항 및 도입의 필요성에 관한 내용을 분석하고자 함

### 가. 개발도상국 지역의 탄소 배출 추이

- [그림 III-1]은 개발도상국이 전 세계적으로 어느 정도의 규모의 탄소를 배출하고 있는지를 보여줌
  - 세계은행에서 집계한 1990년도부터 2020년까지의 선진국과 개발도상국의 탄소 배출 추이를 정리하고, 선진국을 제외한 대륙별 탄소 배출 현황도 분석함

[그림 III-1] 선진국 및 개발도상국의 탄소 배출량 추이

(단위: MtCO<sub>2</sub>eq, %)



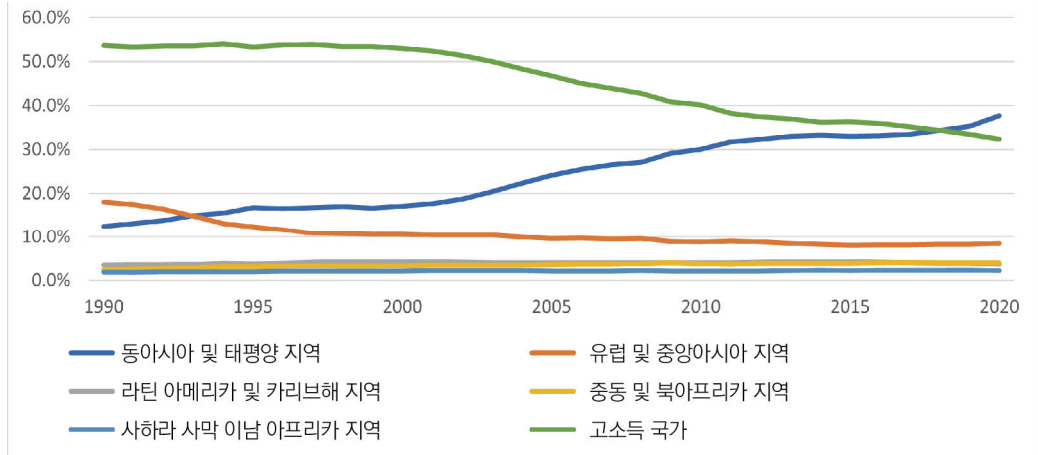
자료: World Bank, "World Development Indicators," [https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT?end=2020&name\\_desc=false&skipRedirection=true&start=1990&view=chart](https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT?end=2020&name_desc=false&skipRedirection=true&start=1990&view=chart), 검색일자: 2024. 7. 24. 자료를 활용하여 저자 작성

- 탄소 배출을 줄이려는 다양한 국제적 노력에도 불구하고 전 세계 탄소 배출량은 1990년도 이전부터 꾸준히 증가해 왔으며, 2018년 3,550만킬로톤의 탄소 배출량을 기점으로 감소세를 보이고 있음
  - 세계은행 기준 고소득 국가(이하 선진국)<sup>17)</sup>의 탄소 배출량은 2007년까지 꾸준히 증가하다가 2008년부터 감소세로 전환됨
  - 반면 고소득 국가 외의 나라(이하 개발도상국)에서는 2019년까지 증가하다가 2020년에 소폭 감소하였음
  
- 탄소 배출량은 선진국과 개발도상국 모두에서 증가하였지만, 개발도상국의 탄소 배출 비중이 더 가파르게 증가하였음
  - 전 세계 탄소 배출량 중 선진국이 차지하는 비중은 2020년 기준 32.6%로 1990년 53.7% 수준에서 크게 감소하였으며, 개발도상국의 비중은 같은 기간 41.4%에서 63.7%로 큰 폭으로 증가하였음
    - 2005년을 기점으로 선진국과 개발도상국 간의 탄소 배출 비중이 역전되었으며, 이후 격차는 매년 확대되고 있음
    - 이는 경제성장과 산업 발전 과정을 거치면서 에너지 소비가 증가하고, 이에 따라 개발도상국의 탄소 배출량도 급격히 증가한 결과로 볼 수 있음
  
- 동아시아와 아시아-태평양 지역에 속한 개발도상국들은 탄소 배출 비중은 꾸준히 증가하고 있고, 특히 2019년부터는 선진국보다 더 많은 탄소를 배출하고 있어 큰 우려를 초래하고 있음([그림 III-2] 참조)
  - 반면 유럽과 중앙아시아 지역에서의 탄소 배출의 비중은 감소하고 있으나 다른 대륙의 개발도상국에서는 특별한 증가 추세 없이 일정하게 유지되고 있음

17) 세계은행에서는 2024년도 기준, 1인당 국민소득이 1,145달러 이하인 국가를 저소득 국가, 1,146달러에서 4,515달러 사이인 국가는 중하위 소득 국가, 4,516달러에서 1만 4,005달러 사이인 국가를 중상위 소득 국가, 1만 4,005달러 이상인 국가를 고소득 국가로 정의하고 있음.

[그림 III-2] 대륙별 탄소 배출량 추이

(단위: %)



자료: World Bank, "World Development Indicators," [https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT?end=2020&name\\_desc=false&skipRedirection=true&start=1990&view=chart](https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT?end=2020&name_desc=false&skipRedirection=true&start=1990&view=chart), 검색일자: 2024. 7. 24. 자료를 활용하여 저자 작성

- 2020년 기준, 전체 탄소 배출의 73.2%는 에너지 사용으로 발생하고, 나머지 26.8%는 산업 활동으로 발생하는 것으로 나타남
  - 에너지로부터의 탄소 배출을 다시 에너지 사용처에 따라 각 산업별로 배분하면 산업별 탄소 배출 비중을 <표 III-1>과 같이 산출할 수 있음
  - 산업군별 탄소 배출 비중을 살펴보면 제철, 시멘트 등 산업체가 35.2%로 가장 높고, 그다음으로 농·축산업, 임업, 토지에서 20.1%, 건설과 운송 부문에서 각각 17.5%와 16.2%를 차지하는 것으로 나타남

〈표 Ⅲ-1〉 전 세계 산업별 탄소 배출 비중

(단위: %)

산업군	산업별	산업별 배출 비중	산업군별 배출 비중
산업체	제철	7.2	35.2
	시멘트	3	
	비철금속	0.7	
	기계	0.5	
	식품 및 담배	1	
	제지, 펄프 및 인쇄	0.6	
	화학 및 석유화학	5.8	
	기타 산업	10.6	
	비산배출(석탄, 석유, 천연가스)	5.8	
농·축산업, 임업, 토지	농업 및 어업	1.7	20.1
	가축 및 비료	5.8	
	벼 재배	1.3	
	농업 토양	4.1	
	농작물 연소	3.5	
	산림 발전	2.2	
	경작지	1.4	
	초원	0.1	
제조 및 건설	주거용 건물	10.9	17.5
	상업용 건물	6.6	
운송	도로	11.9	16.2
	항공	1.9	
	철도	0.4	
	파이프라인	0.3	
	해상	1.7	
폐기물	매립지	1.9	3.2
	폐수	1.3	
기타	할당되지 않은 연료 연소	7.8	7.8

자료: Our World in Data, "Sector by sector: where do global greenhouse gas emissions come from?," <https://ourworldindata.org/ghg-emissions-by-sector>, 검색일자: 2024. 9. 17.

□ 다음 장에서는 개발도상국에서 기후변화에 대응하기 위해 어떤 방식의 탄소가격제도를 채택하고 있는지에 대해 살펴봄

## 나. 개발도상국 탄소가격제도 도입 현황

- 선진국을 중심으로 개발도상국들은 탄소중립 목표를 추진하며 각국의 상황에 맞는 다양한 정책을 펼치고 있음
  - 많은 국가에서 파리협정에 따라 5년마다 NDC를 갱신하고 탈탄소 에너지 확대와 에너지 효율성 제고 등 다양한 탄소 배출 감축 전략을 채택하고 있음
    - 남아프리카공화국<sup>18)</sup>과 칠레<sup>19)</sup>는 각각 2050년까지 탄소중립을 목표로 탈탄소 에너지 전환과 전기차 보급 확대 등 국가 기후 변화 전략을 중심으로 정책을 추진하고 있음
    - 인도네시아<sup>20)</sup>와 인도<sup>21)</sup>는 각각 2060년과 2070년까지 탄소중립을 목표로 탈탄소 에너지 개발과 산림 복원 정책, 탈탄소 에너지 효율성 강화 등의 전략을 펼치고 있음
    - 2024년 6월 유엔기후변화협약(UNFCCC) 회의에서는 8개 개발도상국이 자국의 탄소중립 관련 성과와 과제를 발표하고 투명성 증대와 상호 학습의 중요성을 강조하는 등 다양한 경제적 도구를 활용하여 기후변화에 대응하고자 하고 있음<sup>22)</sup>
  
- 개발도상국들은 탄소 배출을 줄이기 위해 다양한 정책을 추진하고 있지만, 여전히 많은 국가에서 탄소가격제도와 같은 효과적인 배출 제한 정책에 대한 구체적인 계획을 마련하지 못하고 있음
  - 탄소가격제도를 도입한 국가는 대부분 유럽과 북아메리카 선진국들로, 개발도상국 중에서는 인도네시아를 포함한 11개국<sup>23)</sup>만이 탄소가격제도를 도입한 상황임

18) Department of Environmental Affairs, 2020, p. 21.

19) Government of Chile, 2020, p. 12.

20) Ministry of Environment and Forestry, 2021, p. 3.

21) Ministry of Environment, Forestry and Climate Change, 2022, p. 1.

22) United Nations Climate Change, "Countries showcase progress and plans at June UN Climate Meetings to enhance climate ambition," June 19, 2024, <https://unfccc.int/news/countries-showcase-progress-and-plans-at-june-un-climate-meetings-to-enhance-climate-ambition> (accessed September 3, 2024).

23) 중상위 소득 국가: 카자흐스탄, 멕시코, 칠레, 콜롬비아, 중국, 아르헨티나, 우크라이나, 몬테네그로,

- 한편 2016년 이후 탄소세 또는 배출권거래제도 도입을 검토 중인 국가는 17개국으로, 이스라엘을 제외하면 모두 개발도상국이라는 점에서 긍정적인 진전으로 평가할 수 있음

- 탄소가격제도의 도입 수와 국가는 점차 증가하고 있지만 그 속도가 더딘 상황이며, 현재 시행 중인 탄소세와 배출권거래제는 전 세계 배출량의 약 24%만을 규제하고 있어 더욱 진전이 필요한 상황임<sup>24)</sup>
  - 탄소가격제도를 도입한 나라 중에서도 온실가스 배출량의 4.5%만을 커버하는 국가가 있는 반면, 온실가스 배출량의 약 90%까지 탄소가격제도로 관리하는 국가도 있어 도입한 국가 간 편차도 큰 상황임<sup>25)</sup>
  
- 개발도상국의 탄소 배출량은 점차 증가하고 있어 탄소가격제도 도입의 필요성은 증가하고 있으나, 여전히 많은 개발도상국에서 탄소가격제도의 구체적인 도입 계획이 마련되지 않은 상황임
  - 2016년부터 도입을 고려한 국가들조차 아직 도입을 못한 나라가 있을 만큼, 도입의 의지가 있어도 실제 도입되기까지 많은 경제적·사회적·정치적 제한 요소가 있는 것을 확인할 수 있음
  - 다음 장에서는 탄소가격제도의 중요성이 점점 더 커지고 있음에도 불구하고, 개발도상국에서 탄소가격제도 도입이 지연되고 있는 이유에 대해서 분석함

---

남아프리카공화국, 알바니아, 인도네시아

24) World Bank, 2024, p. 22.

25) World Bank, "State and Trends of Carbon Pricing Dashboard," <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/price> (accessed December 18, 2024).

## 2. 개발도상국 탄소가격제도 도입의 문제점

- 탄소가격제도는 탄소 감축을 효율적으로 유도하고 비용효과적인 정책 도구로 알려져 있으나,<sup>26)</sup> 개발도상국에서 직면하고 있는 여러 문제로 인해 도입에 어려움을 겪고 있음
  - 특히 탄소가격제도는 장기적으로 경제에 상당한 침체를 초래할 가능성이 높아<sup>27)</sup> 각국에서 도입에 신중을 기하고 있음
- 본 절에서는 개발도상국이 탄소가격제도를 도입할 때 직면하는 주요 쟁점을 경제적·정책적·사회적 측면에서 살펴봄
  - 탄소가격제도는 국가별로 도입된 형태와 적용 방식이 다르며, 경제·사회적 여건도 상이함
    - 이에 탄소가격제도 유형별로 쟁점 사항을 검토하지 않고, 탄소가격제도 전반에 공통적으로 적용되는 주요 문제를 중심으로 논의하였음

### 가. 경제적 측면

#### 1) 개발도상국 산업구조의 제약

- 많은 개발도상국은 화석연료를 사용하는 에너지 집약산업에 크게 의존하고 있으며, 이는 탄소가격제도 도입에 있어 주요 장애 요인으로 작용함
  - 이산화탄소 배출의 주요 원천은 열 발전, 운송, 석탄, 천연가스와 같은 화석연료의 연소를 통한 에너지 생산이며, 특히 아시아지역을 중심으로 한 개발도상국에서 그 배출량이 급격히 증가하는 추세임<sup>28)</sup>
    - 2023년 기준 화석연료 사용으로 인한 탄소 배출은 선진국인 한국과 유럽에서 각각 4.1%p, 7.1%p 감소했지만, 중국과 인도에서는 각각 5.3%p, 7.2%p 증가해

26) 문진영 외, 2017, p. 22.

27) Williams III, 2015.

28) OECD, 2013, p. 172.

전 세계 배출량이 1.7%p 증가하였음<sup>29)</sup>

- 항공업계의 수송량 증가와 활발한 경제성장으로 인해 베트남, 이란, 멕시코, 브라질, 러시아 등 여러 개발도상국에서 배출량이 증가하고 있으며, 여전히 에너지 집약산업에 대한 높은 의존도를 보이고 있음

□ 개발도상국의 주요 산업 중 하나인 제조업 중심의 산업구조 또한 탄소 배출량 증가에 큰 원인을 제공하는 산업임

- 에너지 집약산업과 제조업에 대한 높은 의존도를 바탕으로 한 경제 구조로 되어 있는 개발도상국에서 탄소가격제도를 도입하기는 더욱 어려울 수 있음
  - 산업과 탄소가격제도에 관한 연구에 따르면, 에너지 산업 비중과 화석연료 매장량이 높은 국가일수록 탄소가격이 낮다는 음(-)의 상관관계가 발견되었으며,<sup>30)</sup> 화석연료 매장량과 사용량이 많을수록 탄소가격이 낮아지는 음(-)의 상관관계를 보임<sup>31)</sup>
  - 탄소집약적인 산업구조를 가진 개발도상국에서는 탄소가격제도 도입에 어려움을 겪을 수밖에 없으며, 탄소가격제도를 도입하더라도 전체 탄소 배출량에 미미한 영향을 미칠 수준으로 도입할 가능성이 높음

□ 화석연료에 대한 보조금이 지속적으로 증가하는 것도 기후 변화 대응을 더욱 어렵게 만드는 요인으로 작용함

- OECD 보고서에 따르면, 2022년 기준 전 세계 화석연료 보조금이 역대 최고치인 7조달러에 도달했으며, 이는 2020년 대비 2조달러가 증가한 수치임<sup>32)</sup>
  - 이러한 화석연료 보조금은 개발도상국에서도 화석연료 소비 증가와 함께 확대될 것으로 예상되며, 이는 탄소 배출을 줄이려는 글로벌 노력에 제약을 가하는 요인

29) Enerdata, “World Energy & Climate Statistics – Yearbook 2024,” <https://yearbook.enerdata.net/co2/emissions-co2-data-from-fuel-combustion.html> (accessed September 4, 2024).

30) Best and Zhang, 2020, p. 8.

31) Khan and Johansson, 2022, p. 5.

32) Black et al., 2023, p. 3.

으로 작용함

- 화석연료에 대한 보조금이 단계적으로 폐지되지 않거나 탈탄소 에너지로의 전환이 이루어지지 않는다면, 탄소가격제도는 온실가스 감축에 큰 영향을 미치지 못할 수 있음
  - 개발도상국에서 도입 및 도입 예정인 낮은 탄소세율은 탄소 배출량을 줄이는 데 효과적이지 않다는 평가를 받고 있으며, 이는 기업들이 탈탄소 기술에 투자하기보다는 탄소세를 지불하는 쪽을 선택하게 만들 수 있음<sup>33)</sup>
- 이러한 문제를 해결하기 위해서 화석연료에 대한 단계적 보조금 폐지와 탈탄소 에너지 전환을 위한 노력이 필수적이지만, 많은 개발도상국은 탈탄소 에너지로 전환할 수 있는 역량과 인프라가 크게 부족한 실정임
  - 현재 많은 개발도상국은 탈탄소 에너지 생산 기술을 자체적으로 개발하지 못하고 있어 대부분을 수입에 의존하고 있음
    - 낮은 기술적 자립도는 탈탄소 에너지 전환 속도를 늦추는 주요 원인 중 하나로 작용함<sup>34)</sup>
  - 탈탄소 에너지 전환을 위한 비용과 인적·재정 자원의 부족 또한 개발도상국에 큰 부담으로 작용함
    - 탈탄소 에너지를 안정적으로 도입하기 위해서는 전력망의 현대화와 전기 접근성의 확대가 필수적이지만, 이를 위한 자본과 인프라가 부족한 실정임
    - 개발도상국의 낮은 신용도, 공공 투자 자본 제한, 불확실성과 위험 등으로 인해 탈탄소 에너지 전환에 필요한 자금을 조달하는 데 어려움을 겪고 있음<sup>35)</sup>
- 이처럼 에너지 집약산업과 제조업에 대한 높은 의존도, 화석연료 보조금의 지속적 증가, 탈탄소 에너지 전환에 필요한 기술과 자본의 부족 등은 개발도상국에서 탄소가격제도 도입을 어렵게 만드는 주요 요인으로 작용하고 있음

33) 이지혁, 2023, p. 5.

34) Zhuawau et al., 2024, p. 9.

35) United Nations, 2015, p. 2.

- 이러한 제한 요소들을 해결하고 기후변화에 대응하기 위해서는 국제적 협력을 통한 기술 및 재정지원이 필요함을 시사함
- 개발도상국이 자원 의존적 경제구조에서 탈피하고 탈탄소 에너지로의 전환을 촉진할 수 있는 환경이 조성될 필요가 있음

## 2) 경제성장 둔화 우려

- 개발도상국이 탄소가격제도를 도입할 경우, 에너지 가격 상승이 수요와 공급 측면 모두에서 영향을 미칠 수 있음
  - 이는 소비자 가격 및 생산 비용에 직간접적으로 영향을 주며, 경제성장 둔화와 같은 부정적인 결과를 초래<sup>36)</sup>할 수 있어 개발도상국에서 탄소가격제도 도입에 신중을 기하고 있음
  - 탄소가격제도의 도입은 공급 측면에서 에너지와 원자재 비용을 증가시켜 기업의 생산 비용을 높임
    - 특히 에너지의 의존도가 높은 개발도상국에서는 원자재 비용 상승이 기업의 생산성 저하와 가격 인상으로 이어져 인플레이션을 촉발할 수 있음
    - 에너지 비용 증가로 인해 기업들은 가격을 올리거나 생산을 축소하게 되며, 이는 결국 소비자의 부담으로 이어지게 됨
  - 탄소가격제도의 도입은 수요 측면에서 가계 실질 소득 감소와 기업의 수익성 악화를 초래하여 소비와 투자를 줄이는 요인으로 작용할 수 있으며, 이러한 변화는 수요 위축으로 이어져 경제성장 둔화로 이어질 수 있음<sup>37)</sup>
    - 에너지 가격 상승으로 인한 가계의 실질 소득 감소는 소비를 줄이게 만들며, 이는 수요 둔화와 더불어 물가에 영향을 줄 수 있음
    - 수익성이 악화된 기업들은 신규 투자를 억제하게 되며, 이는 경제성장 둔화의 원

36) European Central Bank, "How will higher carbon prices affect growth and inflation?," <https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2023/html/ecb.blog.230525~4a51965f26.en.html> (accessed September, 10, 2024).

37) Ibid.

인으로 작용할 수 있어 높은 경제성장을 달성하고 있는 개발도상국에서의 도입에 어려움이 있음

## 나. 정책적 측면

### 1) 탄소가격제도 운영 역량의 문제

- 개발도상국이 탄소가격제도를 도입하기 위해서는 세수 확보와 상관없이 자원의 배분을 효과적으로 관리하고 기업과 소비자에게 미치는 부담을 줄이기 위한 강력한 정책적·행정적 역량이 필요함
  - 탄소가격제도 도입 시 공정한 자원 배분이 중요하며, 탄소가격제도로 발생한 수익을 보조금 또는 직접 재정 지원을 통해 취약계층과 산업을 지원하는 데 사용할 수 있는 정책을 마련해야 함<sup>38)</sup>
  - 또한 정부는 저소득 가구를 보호하면서 경제적 효율성을 유지하기 위해 사회 안전망과 같은 조치를 마련해야 세수 확보와 경제성장, 그리고 사회적 형평성 사이의 균형을 유지할 수 있음<sup>39)</sup>
- 공정한 자원 배분은 탄소가격제도 도입의 핵심 요소 중 하나이나, 많은 개발도상국은 조세 역량의 부족으로 이러한 재분배 메커니즘을 효과적으로 운영하지 못하고 있음<sup>40)</sup>
  - 조세 역량의 한계는 개발도상국이 탄소가격제도 도입에 앞서 세수 관리 체계의 정비와 취약계층 지원 정책 마련을 어렵게 하며, 이는 제도 도입의 제약으로 작용함
- 개발도상국 내 많은 빈곤 가구에서 전기와 같은 현대적 에너지에 접근하지 못하는 현

38) UNDP, 2021, p. 10.

39) Shang, 2021, p. 15.

40) IFS, "What is the case for carbon taxes in developing countries?", <https://ifs.org.uk/articles/what-case-carbon-taxes-developing-countries>, (accessed October 21, 2024)

실도 탄소가격제도 도입에 큰 영향을 미칠 수 있음

- 2019년 기준 사하라 사막 이남 아프리카 지역에서는 가구의 절반 이상이 전기에 접근하지 못하고 있어, 탄소가격제도 도입과 탈탄소 에너지로의 전환이 어려운 상황임<sup>41)</sup>
- 또한 개발도상국 빈곤 가구에서 주로 사용하는 장작과 같은 전통적 연료는 탄소가격제도 과세 범위에 포함되지 않아<sup>42)</sup> 탄소가격제도 도입의 효과가 제한적일 가능성이 있음

## 2) 개발도상국 내의 탄소누출 문제

- 많은 개발도상국은 여전히 탄소가격제도를 도입하지 않았으며, 온실가스 규제 수준 또한 탄소가격제도를 시행 중인 선진국에 비해 상대적으로 낮은 상황임
- 이에 따라 일부 선진국 기업들은 저렴한 인건비와 완화된 탄소 규제를 활용하기 위해 생산시설을 개발도상국으로 이전하는 경우가 많아졌으며, 결과적으로 선진국의 온실가스 배출량이 개발도상국으로 전가되는 현상이 발생함
  - 개발도상국에서는 선진국의 생산시설 유치를 통해 제조업 기반을 확대하며 경제 성장, 일자리 창출, 생산성 향상 등 다양한 긍정적인 효과를 얻어 왔음
  - 그러나 생산시설 이전은 개발도상국의 탄소 배출량을 빠르게 증가시키는 결과를 초래하였으며, 실제로 개발도상국에서 발생하는 탄소 배출량의 약 1/3은 선진국으로 수출되는 상품의 생산 과정에서 발생한 것으로 나타남<sup>43)</sup>
- 이러한 상황에서 개발도상국에서 탄소가격제도를 도입할 경우, 탄소 비용이 부과되지 않는 주변 국가로 기업들이 생산시설을 이전할 위험이 있음<sup>44)</sup>
  - 이는 탄소가격제도를 도입한 국가의 경제성장률 하락으로 이어질 가능성이 있으며, 탄소 배출이 다른 국가로 이전됨에 따라 전 세계적으로 배출량에는 큰 변화가

41) Ibid.

42) Ibid.

43) Meng et al., 2023, p. 1.

44) Spash and Lo, 2023, pp. 67~85.

없는 탄소 누출 문제가 발생할 수 있음

- 이러한 문제를 해결하기 위해선 국제적 협력과 전 국가의 동참을 기반으로 한 탄소가격제도 도입에 대한 합의가 필수적이거나, 개별 국가의 결정만으로는 실현되기 어렵기에 개발도상국에서의 도입은 여전히 큰 과제로 남아 있음

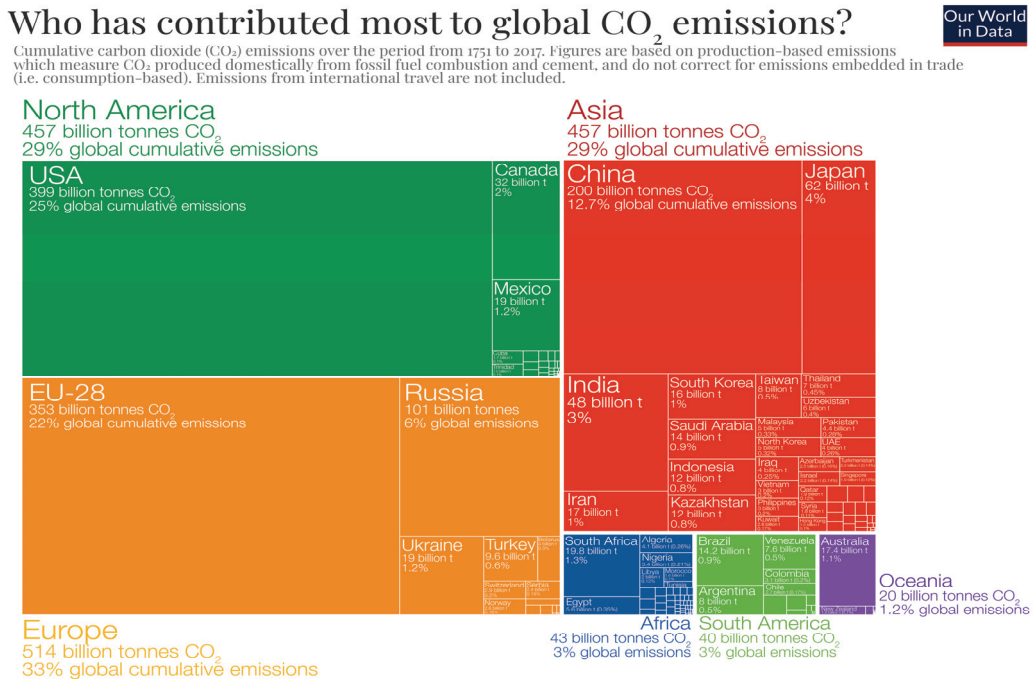
## 다. 사회적 측면

### 1) 선진국과의 불공정 문제

- 개발도상국이 탄소가격제도 도입을 불공정하다고 주장하는 주요 근거 중 하나는, 선진국이 과거 대규모 탄소 배출을 통해 경제성장을 이루면서 누적 배출량에서 상당한 격차가 존재한다는 점에서 비롯됨
  - 2005년 이후로는 개발도상국의 연간 탄소 배출량이 선진국을 초과하였으며, 특히 아시아, 아프리카, 중동 지역에서 상대적으로 많은 배출량이 관찰되고 있음
  - 그러나 산업혁명 이후의 누적 탄소 배출량을 비교하면 미국과 유럽 등 선진국이 전 세계 누적 배출량의 약 2/3를 차지한 반면, 아시아와 아프리카를 포함한 개발도상국은 약 1/3에 그친 것으로 나타남<sup>45)</sup>
    - 미국은 전 세계 누적 배출량의 25%를 배출하여 역사적으로 가장 많은 탄소를 배출한 국가이며, 유럽연합 역시 22%를 배출한 것으로 나타남
    - 이는 현재 연간 배출량 기준으로 가장 많이 탄소를 배출하고 있는 중국과 비교해도 약 두 배에 달하는 수준임
    - 또한 현재 연간 탄소 배출량이 높은 인도, 브라질, 인도네시아 등 여러 개발도상국은 역사적 맥락에서 보면 선진국에 비해 누적 탄소 배출량이 현저히 낮은 수준임

45) Our World in Data, "Who has contributed most to global CO<sub>2</sub> emissions?," <https://ourworldindata.org/contributed-most-global-co2>, (accessed September 17, 2024)

[그림 III-3] 전 세계 누적 탄소 배출량(1750~2017년)



Figures for the 28 countries in the European Union have been grouped as the 'EU 28' since international targets and negotiations are typically set as a collaborative target between EU countries. Values may not sum to 100% due to rounding. Data source: Calculated by Our World in Data based on data from the Global Carbon Project (GCP) and Carbon Dioxide Analysis Center (CDIAC). This is a visualization from OurWorldinData.org, where you find data and research on how the world is changing. Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.

자료: Our World in Data, “Who has contributed most to global CO<sub>2</sub> emissions?,” <https://ourworldindata.org/contributed-most-global-co2>, 검색일자: 2024. 9. 17.

- 개발도상국은 무역의존도가 높고 에너지 집약적 산업 구조를 가지고 있어 탄소가격제도 도입 시 선진국에 비해 더 큰 경제적 충격을 받을 가능성이 크며, 이는 새로운 형태의 불공정을 초래할 수 있음
  - 탄소가격제도 도입은 개발도상국의 무역 및 에너지 집약적 산업에 경쟁력 악화로 이어질 우려가 있으며, 제품 생산 비용에서 에너지 비용이 차지하는 비중이 높아 경제에 미치는 영향이 더 클 수 있음<sup>46)</sup>
  - 유럽연합의 경우 탄소 배출이 많은 주요 산업이 GDP와 고용에서 차지하는 비중이 낮은 반면, 개발도상국에서는 수출 중심의 제조업이 에너지 집약적 특성을 띠며 경

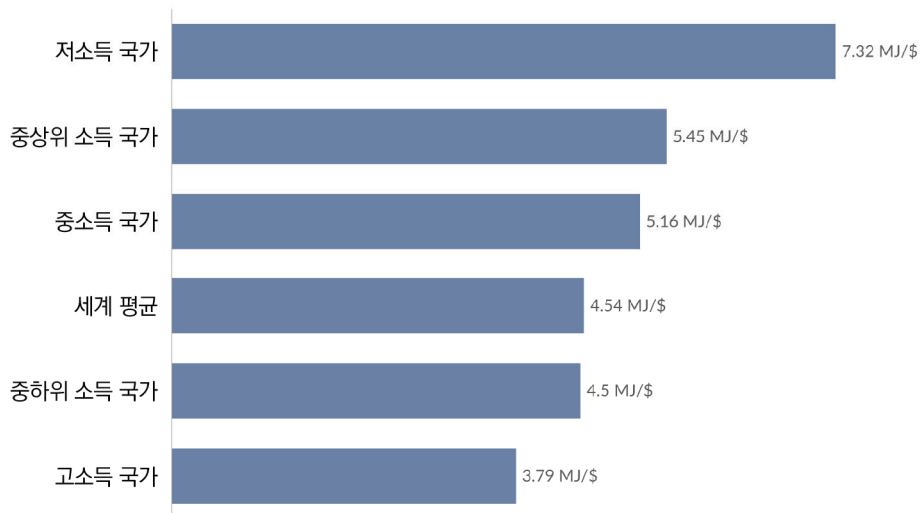
46) Gouvello et al., 2019, xxvi.

제와 고용에 미치는 영향이 더 큼

- 인도에서는 탄소 가격을 1톤당 50달러로 설정할 경우 시멘트 가격이 75% 상승할 수 있는 반면, 유럽에서는 22% 상승에 그쳐 개발도상국과 선진국 간의 비용 차이가 크다는 사실을 확인할 수 있음<sup>47)</sup>

[그림 III-4] 국가 소득별 에너지 집약도 수준

(단위: 메가줄, 미국 달러)



주: 1. 에너지 집약도는 구매력 평가 기준으로 측정된 에너지 공급량과 국내총생산 간의 비율을 의미함. 이는 한 단위의 경제적 산출물을 생산하기 위해 소비되는 에너지의 양을 나타내는 지표로, 비율이 낮을수록 동일한 산출물을 생산하는데 소모되는 에너지의 양이 적음을 의미함

2. 1인당 국내총생산, 불변가격(PPP 2017 미국 달러)

자료: Our World in Data, "Energy intensity," <https://ourworldindata.org/grapher/energy-intensity-of-economies?tab=chart&time=latest&country=>, 검색일자: 2024. 9. 17.

- 선진국은 산업화 초기부터 대규모 화석연료 사용을 통해 경제성장을 이루었으나, 개발도상국은 이러한 기회를 충분히 얻지 못한 상태에서 탄소 배출 감축을 요구받고 있어 이를 불공정한 부담으로 인식할 수 있음
- 특히 개발도상국은 에너지 집약적 산업 구조와 높은 무역의존도로 인해 탄소가격제도 도입이 또 다른 불공정을 초래할 가능성이 있어, 도입에 신중한 태도를 보이고 있음

47) Ibid.

## 2) 탄소가격제도의 역진성 문제

- 탄소가격제도를 도입하면 탄소 배출에 대한 비용이 기업에 부과되지만, 실제로는 발생한 추가 비용을 구매자에게 전가할 가능성이 높음
  - 탄소가격제도가 기업의 생산 비용을 증가시키면, 기업은 이러한 추가 비용을 에너지 및 상품 가격에 반영하여 최종 소비자에게 부담을 전가할 수 있음
    - 만약 저소득층 가구의 화석연료 에너지 소비의 비중이 상대적으로 높다면, 탄소가격제도는 저소득층의 가처분 소득을 줄이는 결과를 낼 수 있음
    - 또한 필수재인 전기, 난방 등의 가격 상승은 물가 전체에 영향을 미쳐 전반적인 소비자 및 생산자 물가를 높이는 요인으로 작용할 수 있음
  
- 탄소가격제도를 도입하려는 국가에서는 소득 역진성 문제로 인해 일부 저소득층에서 조세저항<sup>48)</sup>이 발생할 수 있음
  - 탄소 비용이 저소득층으로 전가될 경우 사회적 불평등을 심화시킬 우려가 있으며, 이로 인해 탄소세 또는 배출권거래제 도입에 대한 반발이 발생할 수 있음
    - 2018년 프랑스에서는 환경오염 방지를 명분으로 유류세를 인상함과 동시에 부유세와 자본소득세 감세를 시행하였는데, 이러한 정책적 조치는 경제적 불평등에 대한 불만과 맞물려 대규모 시위인 ‘노란 조끼 운동(Yellow vests movement)’을 촉발하였음
    - 이는 저소득층이 탄소가격제도와 같은 환경 정책의 부담을 상대적으로 더 크게 느낄 수 있다는 점을 보여준 사례로 평가할 수 있음
  - 탄소 비용 발생이 소득 계층에 미치는 영향을 분석한 연구에 따르면, 저소득층 가구가 부담하는 에너지 관련 비용 비중이 고소득층에 비해 상대적으로 높은 것으로 나타남<sup>49)</sup>
    - 저소득층은 상대적으로 에너지 소비 비중이 높기 때문에, 탄소가격도가 역진적인 효과를 초래할 수 있음을 알 수 있음

48) 김홍균, 2014, p. 134.

49) 신상철·박현주, 2011, p. 121.

- 요컨대 탄소가격제도가 탄소 배출량을 억제하는 긍정적인 효과가 있더라도 소득 재분배에 부정적인 영향을 미칠 수 가능성이 있음을 시사함

### 3. 개발도상국 탄소가격제도 도입의 필요성

- 앞 장에서 살펴본 바와 같이 개발도상국에서 탄소가격제도를 도입하기 위해서는 여러 쟁점이 존재하지만, 동시에 이를 도입해야 중요한 이유도 분명 존재함
  - 탄소가격제도는 개발도상국에 새로운 수입원을 창출하는 효과적인 경제적 수단이자, 저탄소 산업으로의 구조 전환을 촉진하여 녹색 성장과 지속가능한 발전을 동시에 지원할 수 있는 중요한 정책도구로 평가받고 있음
    - 이를 통해 개발도상국은 국제사회의 기후변화 대응 노력에 적극적으로 동참할 수 있으며, 경제성장을 저해하지 않으면서 장기적이고 포괄적인 발전 모델을 구축할 수 있는 기반을 마련할 수 있음
  - 또한 탄소가격제도는 가장 비용효과적인 정책 도구로 알려져, 다른 정책보다 적은 행정비용으로 탄소 감축을 효율적으로 유도할 수 있다는 점에서 중요한 의미를 지님
- 이러한 장점들은 개발도상국에서 마주한 단기적 문제점을 상쇄할 뿐만 아니라, 장기적으로 개발도상국에 큰 경제적·환경적 이익을 가져올 수 있을 것이라 기대됨
  - 본 장에서는 개발도상국에서 탄소가격제도를 도입했을 때 기대되는 구체적 효과와 도입의 필요성에 대해 정리함

#### 가. 경제적 측면

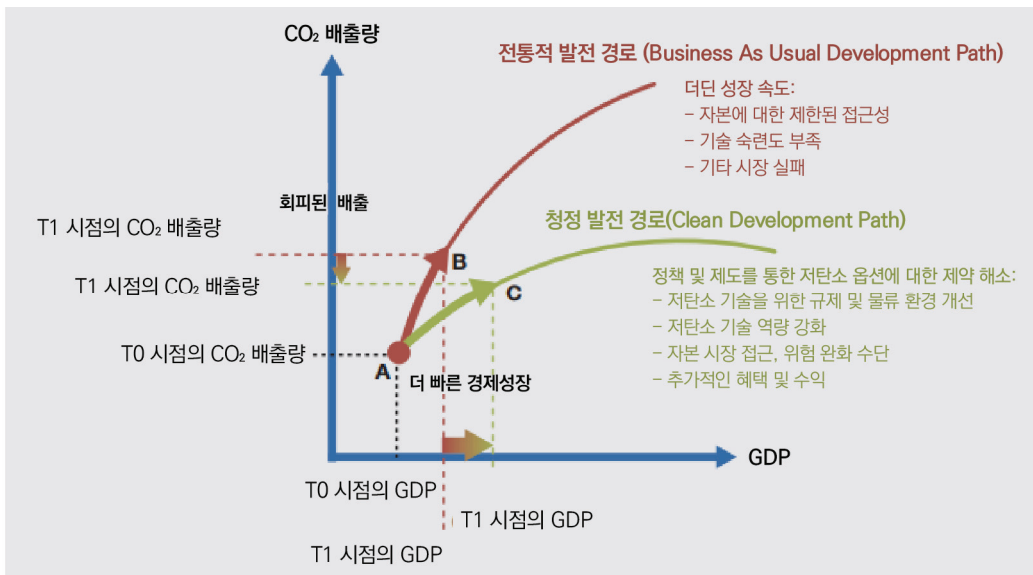
##### 1) 저탄소 기술 혁신 촉진으로 산업구조 개선

- 개발도상국에서의 탄소가격제도를 도입하는 것은 환경보호와 경제개발을 동시에 추

구하는 혁신적 접근이 될 수 있음

- 특히 탄소 배출 감소를 위해 정부가 지원과 규제 완화와 같은 비가격수단을 탄소 가격제도와 같은 가격수단과 결합하는 방식으로 정책을 설계하면, 지속 가능한 경제 성장을 달성할 수 있다는 연구 결과가 있음<sup>50)</sup>
  - 이러한 정책 조합은 저탄소 기술 혁신을 촉진하며, 장기적으로 경제구조를 현대화 하여 국가 경쟁력을 제고하고 지속 가능한 성장 모델 구축에 기여할 수 있음
- [그림 III-5]는 탄소 배출을 동반한 기존의 성장 모델보다 저탄소 개발 경로를 선택하는 것이 오히려 더 빠른 경제성장을 이룰 수 있음을 시사함
  - 이 과정에서 A에서 C로 도달하기 위해서는 저탄소 인프라 구축을 위한 집중적인 투자가 필요하며, 자금 조달에 제약이 없도록 하는 방안이 함께 마련되어야 함을 강조함

[그림 III-5] 저탄소 기술과 정책을 통한 경제성장



주: BAU = business as usual

자료: Gouvello, C., Finon, D., Guigon, P., *Reconciling Carbon Pricing and Energy Policies in Developing Countries - Integrating Policies for a Clean Energy Transition*, 2019, p. 191.

50) Gouvello et al., 2019, p. 191.

- 지난 몇 년간 저탄소 기술은 빠른 혁신과 투자로 인해 급격히 발전하였으며 그 비용 또한 감소하여 점차 널리 보급되고 있지만, 개발도상국은 여러 제약으로 인해 이러한 기술에 접근하기 어려운 상황임
  - 2015~2016년 저소득 국가들은 전 세계 저탄소 기술 수출의 0.01%와 수입의 0.3%만을 차지한 반면, 고소득 국가들은 전체 저탄소 기술 혁신의 80%를 생산하였음<sup>51)</sup>
  - 이는 개발도상국에서 저탄소 기술의 보급을 위해 협력과 학습 기회의 필요성을 시사하며, 이를 위해서는 인적·물적·재정적으로 자본의 투입이 필수적임
    - 저탄소 기술은 초기 비용이 높은 만큼, 이를 효과적으로 도입하려면 개발도상국 내 인프라에 대한 선진국의 보완적 투자가 필요한 상황임
  
- 개발도상국에서 탄소가격제도 도입과 저탄소 기술 이전을 통해 경제성장과 산업구조 개선을 이룰 수 있다는 점은 국제사회의 지원과 협력을 더욱 필요로 함을 시사함
  - 개발도상국은 탄소가격제도 도입과 저탄소 인프라 구축을 위해 지속적인 노력을 기울여야 하며, 이를 위한 실질적인 지원은 선진국과 국제사회가 기술 이전과 자금 조달 부분에서 적극적으로 나서야 함
  - 제27차 유엔기후변화협약 당사국 총회(COP27)에서 개발도상국이 온실가스 배출을 줄이고 기후변화에 대처하기 위해 매년 2조달러의 재정지원이 필요하다는 분석<sup>52)</sup>이 나왔음
  - 이를 반영해 COP28에서는 기후 손실과 피해기금을 출범시키고, 개발도상국에 대한 금전적 보상과 저탄소 기술 보급을 위한 지원을 강화하였음
    - 그러나 기금이 자발적 기부에 의존하고 있으며 기부 주체와 범위, 의무 여부에 대한 합의가 이루어지지 않아, 개발도상국 지원을 위한 추가 논의가 필요한 상황임
  - COP29에서는 2035년까지 공공 및 민간 재원을 통해 연간 1조 3천억달러 규모의 기후 재원을 조성하기로 합의함
    - 이 중 연간 3천억달러는 선진국이 주도적으로 부담하며 개발도상국의 기후 금융

---

51) Pigato et al., 2020, p. xix.

52) UNFCCC, 2022, p. 5.

격차 해소와 탈탄소화 촉진에 앞장설 것으로 기대됨

## 나. 정책적 측면

### 1) 정부 수입의 증대

- 탄소가격제도를 도입할 경우, 개발도상국은 기후변화에 대응함과 동시에 정부 수입을 증가시킬 수 있는 정책으로 사용될 수 있음<sup>53)</sup>
  - 개발도상국에서 국내 세수 확충(Domestic Revenue Mobilization)이 점차 중요한 정책과제로 부상하고 있음에도 여전히 여러 어려움에 직면하고 있는 상황에서, 탄소가격제도를 통한 자원 확보는 이들 국가의 경제 및 탄소중립에 중요한 역할을 할 수 있음
    - 특히 개발도상국이 CO<sub>2</sub> 1톤당 30유로의 탄소세를 도입하면 GDP의 약 1%에 해당하는 세수를 확보할 수 있다는 연구 결과가 제시됨<sup>54)</sup>
    - 아울러 탄소세는 탈탄소화와 국내 자원 동원, 저렴한 에너지 접근성을 동시에 달성할 수 있을 뿐만 아니라, 에너지 효율 개선 및 탈탄소 에너지 부문에서 화석연료 관련 정부 지출보다 최대 3배 더 많은 정규직 일자리를 창출할 수 있는 것으로 나타남<sup>55)</sup>
  - 개발도상국의 경제성장에 미치는 영향을 분석한 연구에서는 세수와 탄소 배출의 증가가 경제성장에 미치는 긍정적인 영향을 확인할 수 있었음<sup>56)</sup>
    - 연구에 따르면 세수가 1단위 증가할 때 경제성장에 미치는 긍정적인 효과가 탄소 배출 증가로 인한 영향보다 더 크게 나타났으며,<sup>57)</sup> 이는 탄소가격제도 도입으로 인해 탄소 배출이 줄어들더라도 경제성장에는 부정적인 영향보다는 긍정적 영향

53) Muhammad, 2022, p. 165.

54) OECD, 2021, p. 3.

55) Ibid.

56) Maneerat and Fazal, 2020, p. 8.

57) Ibid.

을 미칠 가능성을 시사함

- 탄소가격제도의 도입으로 발생할 수 있는 역진성 문제는 세입 재활용(Revenue Recycling)을 통해 완화하고 소득 분배를 개선할 수 있음
  - 탄소세로 발생하는 재원은 단순한 세수입 이상의 역할을 하며, 이를 저소득층 지원 및 분배 개선에 활용함으로써 저소득층의 경제적 부담을 줄일 수 있음<sup>58)</sup>
    - 탄소세로 확보된 재원을 저소득층에 대한 조세감면, 환급, 연금 등으로 재분배하거나 소득 보조에 사용하여 저소득층의 부담을 경감시키는 방식으로 활용할 필요가 있음<sup>59)</sup>
    - 남아프리카공화국에서 탄소세 도입의 영향을 분석한 연구에서는, 탄소세 수입을 저소득층에 환급하거나 보조금 등의 형태로 재활용할 경우 GDP에 대한 부정적 영향을 완화하는 동시에 소득 불평등을 개선할 수 있다는 결과가 도출됨<sup>60)</sup>
- 이러한 연구는 개발도상국에서 탄소가격제도가 기후 변화대응은 물론 새로운 수입원 창출과 경제성장 촉진에도 기여할 가능성을 보여주며, 이를 실현하기 위해 효과적인 정책 설계와 자원 활용 방안이 중요함을 강조하고 있음
  - 다만 효과적인 정책 설계와 세입 재활용을 위해서는 선진국의 지원이 필수적이며, 특히 개발도상국에 대한 역량 강화와 정책 자문 제공이 이루어진다면 탄소가격제도의 도입과 운영이 더욱 효과적으로 이루어질 것으로 기대됨

---

58) Williams III, 2015.

59) 김홍균, 2014, p. 137.

60) Kearney, 2008, p. 20.

## 다. 사회적 측면

### 1) CBAM 대응

- EU 탄소국경조정제도(CBAM)의 도입은 개발도상국에서 탄소가격제도를 선제적으로 도입할 강력한 동력을 제공할 수 있음<sup>61)</sup>
  - CBAM은 EU 외부에서 생산되어 EU 내로 수입되는 탄소집약적 품목 6개에 대해 EU-ETS와 동일한 수준의 탄소 가격을 적용하도록 설계되었음
    - 이는 탄소 누출을 방지하고 EU 생산자와 EU로 수출하는 국가의 생산자 간 공정한 탄소 가격 경쟁을 보장하려는 목적을 가지고 있음
  - CBAM은 2026년 1월부터 본격적으로 시행될 예정이며 EU 수입품의 탄소 배출 비용이 EU 내 생산품보다 낮을 경우 수입자는 그 차액을 CBAM 인증서 형태로 관할 기관에 납부하게 되며, 이는 최종적으로 역외 사업자가 부담하게 됨<sup>62)</sup>
- CBAM이 시행되면, 무역의존도가 높고 탄소집약적인 산업구조를 가진 개발도상국 관점에서 이와 관련된 직·간접적인 비용을 부담해야 할 것으로 보임
  - CBAM에 대응하고 개발도상국 내 기업이 배출량을 산정하는 과정에서 행정적·재정적 부담을 줄여줄 수 있도록 국제사회 차원의 선제적 대응방안을 마련하는 것이 필요하다고 사료됨
  - 현재 EU와의 수출 규모가 크지 않거나 자국의 수출 품목이 CBAM 적용 대상인 6개 품목에 해당하지 않는다 하더라도, 개발도상국은 탄소가격제도 도입을 고려하는 것이 불가피할 수 있음
    - 이는 EU 외에도 여러 주요 국가들이 CBAM과 유사한 탄소국경조정제도 도입을 검토하고 있으며, 적용 대상 품목이 기존 6개 품목에서 기타 공산품으로까지 확대 될 가능성이 제기되고 있기 때문임<sup>63)</sup>

61) World Bank, 2024, p. 23.

62) 유제철, 2024, p. 7.

63) Ibid.

#### 4. 시사점 및 소결

- 현재 전 세계적으로 75개의 탄소세 및 배출권거래제가 운영되고 있으며, 탄소가격제도의 도입 수와 국가는 점차 증가하고 있음
  - 다만 현재 운영 중인 탄소세와 배출권거래제는 전 세계 배출량의 약 24%만을 규제하고 있어 더욱 진전이 필요한 상황임<sup>64)</sup>
    - 개발도상국들의 탄소가격제도 도입 또한 점진적으로 이루어지고 있으나 여전히 보조적인 수단으로 사용되고 있음
    - 특히 대부분의 국가에서 탄소 배출량을 포괄적으로 규제하지 못할 뿐만 아니라, 적용되는 세율이 지나치게 낮아 실질적인 감축 효과를 거두기에는 한계가 있다는 점에서 실효성에 대한 의문이 제기되고 있음
  - 개발도상국에서 탄소가격제도를 도입할 경우 장점이 분명히 있지만, 앞서 언급한 경제적·정책적·사회적 문제들이 또한 존재하기 때문에 이를 해결하기 위해 국제사회의 논의가 더 필요한 상황임
  
- 또한 EU의 탄소국경조정제도와 같은 제도를 도입하려는 국가가 많아질 수 있다는 사실은 개발도상국이 보다 적극적으로 탄소가격제도 도입을 검토하는 것이 필요하며, 이와 관련한 국제사회의 지원이 필요함을 시사함
  - 자발적으로 탄소가격제도를 도입하는 개발도상국은 무역거래에서 수출 경쟁력을 유지하는 동시에 국제사회에서 요구하는 탈탄소화 흐름에 효과적으로 부응할 수 있을 것으로 기대됨
  - 주요 국가들이 탄소국경조정제도의 도입 및 확대를 검토하는 상황에서 국가별 탄소 배출량에 대한 측정과 보고체계를 마련하고, 이에 기반한 대응 정책을 조속히 정비하는 것이 필요함
  
- 현재 많은 양의 탄소를 배출하고 있는 개발도상국 중 인도네시아가 선제적으로 탄소

64) World Bank, 2024, p. 22.

가격제도를 도입하여 운영 중에 있음

- 다음 장에서는 인도네시아 탄소가격제도 도입 사례를 살펴보고 선진국 중심의 탄소 가격제도 모델이 인도네시아에 어떻게 적용되었는지를 살펴봄

## IV. 인도네시아 탄소가격제도 도입사례

### 1. 인도네시아 탄소 시장 현황

#### 가. 인도네시아 기후변화 위기 및 쟁점사항

- 인도네시아는 1만 7천개의 섬으로 구성된 도서국으로 지리적 조건으로 인해 홍수, 가뭄, 해수면 상승 등 기후변화 영향에 매우 취약함<sup>65)</sup>
- 국제 기후변화 패널(IPCC)의 데이터에 따르면, 심각한 기후변화 위기로 인해 전 세계 해수면이 매년 평균 2.5mm씩 상승하고 있으며, 이로 인해 인도네시아 역시 해수면 상승의 위기에 지속적으로 노출되고 있음<sup>66)</sup>
- 인도네시아는 세계에서 다섯 번째로 해수면 상승에 취약한 나라로 분석되며, 2070년에서 2100년 사이에 약 420만명이 침수 위기에 노출되어 기후 난민이 될 것으로 예상됨<sup>67)</sup>
- 2010년에 해수면이 0.4m 상승하면서 7,408km<sup>2</sup>의 육지가 손실되었고, 2050년까지 해수면이 0.56m까지 상승할 것으로 예상되며 이로 인해 인도네시아의 약 3만 120km<sup>2</sup>의 육지가 사라질 것으로 추산됨<sup>68)</sup>

---

65) *The Diplomat*, "Indonesia's Drowning Land," 2023. 2. 9., <https://thediplomat.com/2023/02/the-drowning-land/> (accessed September 30, 2024).

66) IPCC, 2021.

67) ADB and World Bank, 2021.

68) The National Research and Innovation Agency, "Anticipating Crisis, BRIN Assesses Impact of Climate Change on Water Resources," <https://www.brin.go.id/en/press-release/119753/anticipating-crisis-brin-assesses-impact-of-climate-change-on-water-resources> (accessed October 22, 2024).

- 또한 현재의 해수면 상승 속도에 따르면 인도네시아 영토 중 가장 외곽에 있는 83개의 섬은 대부분이 수몰될 것이라고 예상함<sup>69)</sup>

□ 기후변화의 영향은 인도네시아의 경제적 및 사회적 환경에 큰 영향을 미치고 있으며, 이러한 영향은 앞으로도 더욱 심각해질 것으로 예측됨

○ 세계은행(World Bank)과 아시아개발은행(ADB)의 보고서에 따르면, 기후변화 위기로 인해 인도네시아의 경제, 천연자원, 빈곤 등 다양한 분야에 큰 변화가 있었으며, 그 영향은 앞으로도 계속 이어질 것으로 예상함<sup>70)</sup>

- (천연자원) 인도네시아는 광대한 천연자원을 보유한 국가이나, 기후변화로 인한 온도 상승과 강수 패턴의 변화로 인해 삼림 파괴, 생물 다양성 손실, 담수 자원 감소의 문제가 심각함

- (경제적 영향) 기후변화는 농업, 어업, 관광업 등 경제 전반에 영향을 미치며, 이로 인한 경제적 비용은 2100년까지 국내총생산(GDP)을 2.5~7% 감소시킬 것으로 예상됨

- 또한 잦은 홍수로 인한 도시 피해도 심각해 2030년까지 도시 피해가 61억달러 증가할 것으로 예상됨

- (빈곤과 불평등) 기후변화로 인한 홍수, 가뭄, 폭염과 같은 자연재해는 가장 취약한 빈곤층에 크게 영향을 미치며, 특히 해수면 상승으로 인해 해안 지역에 거주하는 저소득층이 크게 영향을 받고 있음

□ 특히 수도인 자바섬의 자카르타는 해수면 상승에 가장 취약한 도시 중 하나이며, 인도네시아 정부에서는 수도를 칼리만탄의 누산트라으로 이전할 계획임

○ 자카르타는 과도한 지하수 추출로 인해 일부 지역에서 매년 최대 10cm씩 가라앉고 있으며, 2050년까지 도시의 40%가 물에 잠길 수 있는 상황임<sup>71)</sup>

69) Vinata et al., 2023.

70) ADB and World Bank, 2021.

71) *Al Jazeera*, "The drowning villages of Indonesia," 2017. 7. 13., <https://www.aljazeera.com/gallery/2017/7/13/the-drowning-villages-of-indonesia> (accessed October 15, 2024).

- 자카르타가 위치한 자바섬은 인도네시아에서 가장 많은 인구가 거주하는 지역이지만 기후변화에 매우 취약함
- 세마랑(Semarang)과 페칼롱간(Pekalongan)과 같은 도시를 포함한 자바 북부 해안은 해수면 상승과 육지 침하로 인해 정기적으로 홍수가 발생함
- 이에 따라 인도네시아 정부는 2022년 제3/2022호 국가 수도에 관한 법률(Law on The State Capital City)을 발표하고 2024년부터 수도 이전을 시작하여 2045년까지 수도 이전 프로젝트를 완료할 예정임<sup>72)</sup>

## 나. 탄소 배출 현황

- 인도네시아는 최대 탄소 배출국 중 하나로 전 세계 탄소 배출량의 1.9%를 차지하고 있으며, 2022년 기준 전 세계에서 7번째로 많은 탄소 배출량을 기록함<sup>73)</sup>
- 인도네시아의 탄소 배출량은 1970년대 이후 빠른 속도로 증가하고 있으며, 유사한 경제 규모를 가진 다른 아시아 국가들과 비교해도 배출량이 높은 편임
  - 다만 1인당 배출량은 다른 아세안 개발도상국들과 비슷하거나 낮은 수준이며, 주요 선진국들보다 낮음
- 인도네시아의 온실가스 배출량의 상당 부분은 산림 벌채와 화재로 발생하며 인도네시아 온실가스 배출량의 약 42%를 차지함<sup>74)</sup>
  - 인도네시아에서의 산림 벌채가 횡행한 것은 1980년대 급속히 증가한 수출용 목재 채취와 펄프 및 제지 플랜테이션이 급속히 성장한 데 이어, 1990년도부터 팜유 산업이 본격적으로 성장한 영향으로 분석됨
- 화석연료 의존도가 높은 에너지 공급 구조가 인도네시아의 온실가스 배출 주요 요인 중의 하나로 작용하고 있음
  - 에너지 소비는 2000년부터 2020년까지 인도네시아 온실가스 배출량의 약 39%

72) 인도네시아, 「국가 수도에 관한 법률(Law on the State Capital City (21/2023))」

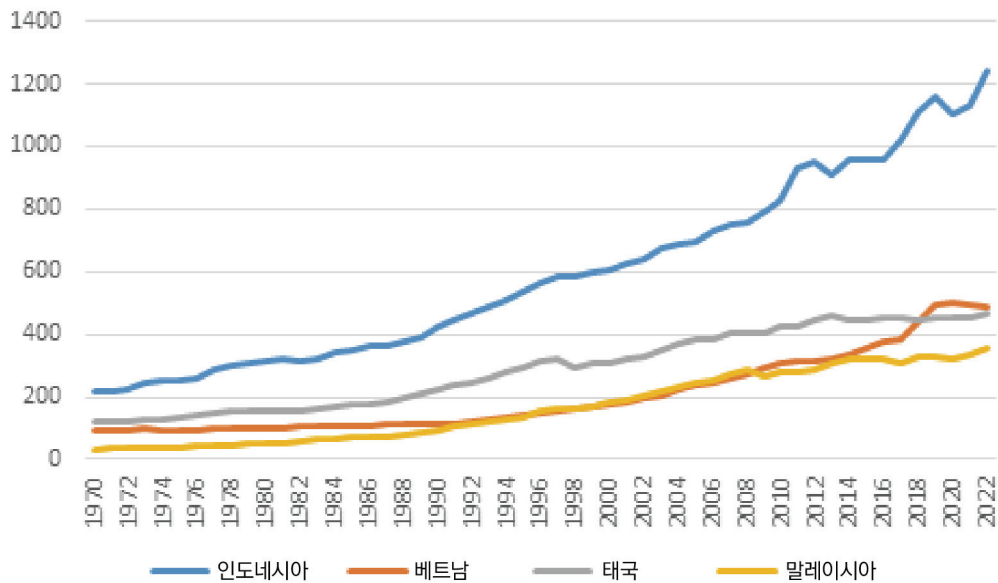
73) IEA, "Energy system of Indonesia," <https://www.iea.org/countries/indonesia> (accessed October 24, 2024).

74) World Bank, 2023.

- 를 차지하고 있는데,<sup>75)</sup> 이는 인도네시아의 에너지 공급의 약 93%는 석탄(43%), 석유(31%), 가스(19%)와 같은 화석연료에서 나오기 때문임<sup>76)</sup>
- 안타깝게도 인도네시아의 화석연료에 대한 수요는 여전히 계속해서 증가하는 상황이며, 정부의 적극적인 개입 없이는 향후의 탄소 배출량 역시 지속적으로 늘어날 것으로 예상됨
    - 화석연료에 대한 의존도를 낮추라는 국제적인 요청에도 불구하고 인도네시아는 중국과 일본의 막대한 투자를 받아 화력발전소를 계속 건설하는 상황임<sup>77)</sup>

[그림 Ⅳ-1] 국가별 탄소 배출량(1970~2022년)

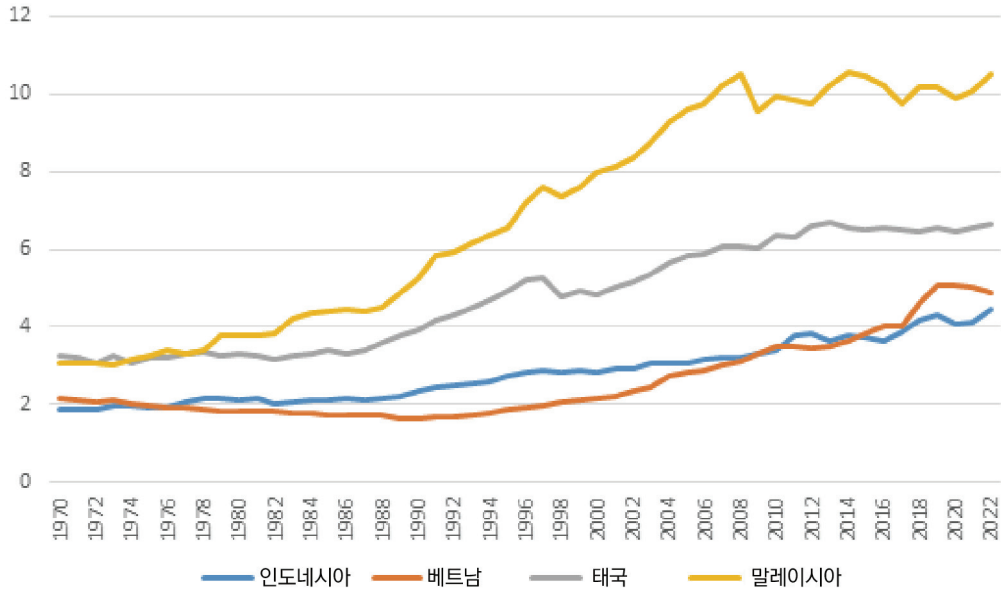
(단위: MtCO<sub>2</sub>eq)



자료: European Commission, "GHG emissions of all world countries," [https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report\\_2023](https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2023), 검색일자: 2024. 8. 11.

75) Ibid.  
 76) Ibid.  
 77) Hamdi and Adhiguna, 2021.

[그림 IV-2] 국가별 1인당 탄소 배출량(1970~2022년)

(단위: tCO<sub>2</sub>eq)

자료: European Commission, "GHG emissions of all world countries," [https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report\\_2023](https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2023), 검색일자: 2024. 8. 11.

## 2. 인도네시아 탄소가격제도 도입 현황

### 가. 기후변화 대응 정부 정책

- 인도네시아는 국가 온실가스 감축 목표(NDC)를 제출하고 2030년까지 온실가스 감축을 자체적 노력을 통해 29%, 국제 지원을 통해 41%까지 실행하기로 약속함<sup>78)</sup>
- 또한 2022년 NDC를 한 차례 개정하며 자체적 노력을 통해 31.89%, 국제 지원을 통한 43.2%의 온실가스 감축 목표를 발표하며, 이전에 비해 강도 높은 감축 계획을

78) Republic of Indonesia, 2022.

수립함<sup>79)</sup>

- 개정 NDC의 주된 의제는 감축 계획을 보다 명확히 하고, 기후변화 관련 국가 전략 및 장기 비전 수립을 통해 에너지, 임업, 농업, 산업 전반에 대한 진취적인 감축 목표를 설정하는 것임

- 인도네시아 정부는 국가 온실가스 감축 목표(NDC) 달성을 위한 국가 전략의 일환으로 ‘저탄소 및 기후 회복력 2050 장기 전략(Long-Term Strategy on Low Carbon and Climate Resilient Development 2050/LTS-LCCR 2050)’을 수립하고 2060년까지 탄소중립을 달성하겠다는 목표를 제시함<sup>80)</sup>
  - ‘LTS-LCCR 2050’에서 인도네시아는 단계적 접근 방식을 활용하여 기후 회복력을 강화하겠다는 국가 전략을 발표하였고, 특히 임업 및 토지 이용, 에너지 부문에서의 배출량 감소에 가장 집중할 것을 약속함
  - 이 전략을 통해 2050년 기후변화로 인한 잠재적 GDP 손실을 3.45% 줄이는 것을 목표로 하며, 식량, 물, 에너지, 환경 건강이라는 네 가지 기본적인 사회경제적 개발 요구 사항에 대한 회복력을 강화하는 것을 목표로 함

## 나. 탄소가격제도 시행 현황

- 2021년 인도네시아는 온실가스 배출 감축 달성을 위한 대통령령(Perpres 98/2021)을 발표하고 탄소가격제도 시행을 위한 포괄적인 법적 근거를 마련함<sup>81)</sup>
  - 인도네시아는 배출권거래제와 탄소세를 병행하는 하이브리드 제도로 운영됨<sup>82)</sup>
    - 하이브리드 제도에 따라 정부는 먼저 각 배출자의 배출량에 상한을 설정한 다음, 배출자가 허용량 이상을 배출할 때 탄소세를 부과함
    - 사업장은 배출권거래제를 활용하여 탄소 시장의 크레딧을 구매하거나 자발적인

79) Ibid.

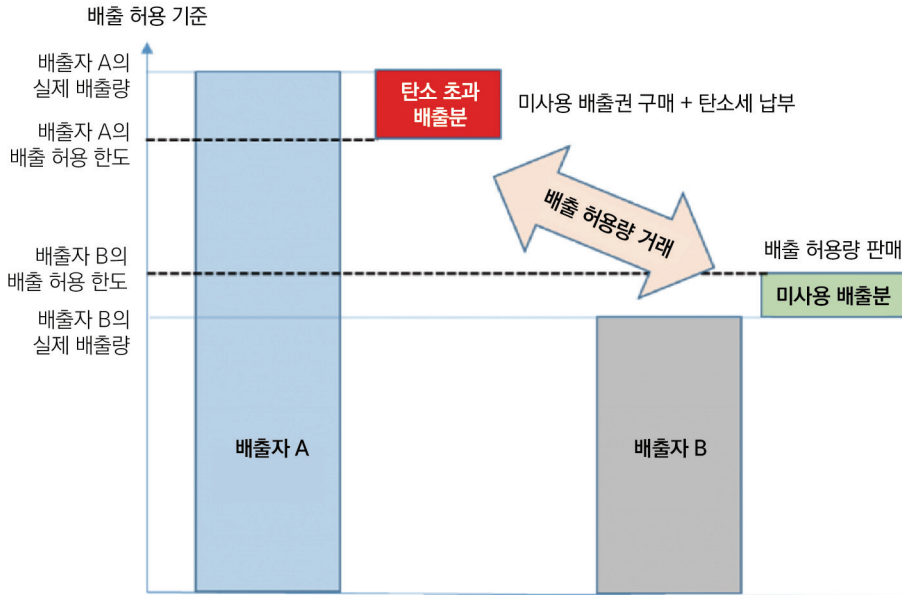
80) Republic of Indonesia, 2021.

81) 인도네시아, 「대통령령 98/2021」

82) 이지혁, 2023.

탄소 감축을 통해 탄소 상쇄 인증서를 활용하여 세금 감면을 받을 수 있는 등 다양한 선택지를 활용할 수 있음

[그림 IV-3] 인도네시아 하이브리드 제도(Cap-and-Trade-and-Tax)



주: 배출자 A는 배출자 B의 미사용 배출권을 구매할 수 있으며, 허용량보다 높은 배출량에 대해 탄소세를 납부

자료: Andriansyah and Hong, S. H., "Carbon Pricing in ASEAN+3 Economies: Progress and Challenges," AMRO, 2022, p. 3. 바탕으로 저자 작성

- 또한 2021년 10월, 조세규제조정에 관한 법률(Harmonisasi Peraturan Perpajakan, HPP) 제7/2021호를 통해 탄소세 도입에 대한 근거를 구체적으로 마련하고 이산화탄소 환산량(CO<sub>2</sub>e) 1톤당 2.10달러의 세율을 설정함<sup>83)</sup>
- 인도네시아 정부는 2022년 4월부터 탄소세를 도입하고자 하였으나 세계 경기 침체 및 러-우 갈등의 영향으로 계속해서 도입이 지연됨
  - 2022년 4월 1일부터 탄소세를 처음 도입할 계획이었으나 이는 2022년 7월 1일로 연기되었고, 이후 연료 및 식품 가격 상승으로 인한 인플레이션으로 또 다시

83) 인도네시아, 「조세조화법(UU 7/2021)」

연기된 상황임

- 인도네시아 재무부는 탄소세 규정과 탄소세 시행에 필요한 제반 사항을 재정비하여 탄소세를 도입할 예정이라고 설명함<sup>84)</sup>
- 인도네시아의 탄소세 도입 절차는 두 단계로 구분되며, 1단계는 화력발전소 대상, 2단계에서는 화석연료를 사용하는 운송 부문에까지 부과하는 것을 목표로 함
  - 인도네시아 재무부는 두 가지 분야에 탄소세를 부과하면 초기 단계는 발전소 부문이 에너지 부문 배출량의 약 71%(발전소 48%, 운송 23%), 인도네시아 총배출량의 약 39%에 탄소세를 부과할 수 있을 것이라 예상함<sup>85)</sup>
- 인도네시아 에너지광물자원부(Ministry of Energy and Mineral Resources)는 2023년 2월 22일, 100MW 이상 99개 석탄화력 발전소에 배출권을 할당하며 배출권 거래 시스템을 출범함<sup>86)</sup>
- 배출권거래제의 본격적 도입 이전, 2021년 3월부터 2021년 8월까지 전력 부문을 대상으로 자발적 배출권거래제를 시범적으로 운영하였음
  - 전력 부문 배출량의 75% 이상을 차지하는 32개 시설이 참여했으며, CO<sub>2</sub> 1톤당 평균 탄소 가격은 2달러로 설정됨
  - 이후 2022년 인도네시아 환경 및 임업부는 인도네시아에서 분야별 ETS를 시행하기 위한 법적 근거를 제공하고 절차 및 제도적 조치에 대한 세부 사항을 다루는 규정 21/2022 「탄소 경제적 가치 실행 지침」을 발표
  - 또한 에너지광물자원부는 규정 16/2022를 통해 「발전 부문을 위한 탄소 경제적 가

84) *The Jakarta Post*, “Government working on carbon tax regulations: Finance minister,” 2024.08.26., <https://www.thejakartapost.com/business/2024/08/26/government-working-on-carbon-tax-regulations-finance-minister.html> (accessed October 24, 2024).

85) *Antara*, “Indonesia formulating regulations on carbon tax policy: Minister,” 2024. 8. 24., <https://en.antaranews.com/news/323503/indonesia-formulating-regulations-on-carbon-tax-policy-minister> (accessed October 24, 2024).

86) Ministry of Energy and Mineral Resources, “Minister of Energy and Mineral Resources Launches Carbon Trading in Power Generation Subsector,” 2023. 2. 22., <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/menteri-esdm-luncurkan-perdagangan-karbon-subsektor-pembangkit-listrik-> (accessed October 20, 2024).

- 치 실행 지침」은 전력 생산업체에 대한 ETS를 시행하기 위한 법적 근거를 제공함<sup>87)</sup>
- 정부는 배출권거래제 대상 기업에 온실가스 배출 허용치(Cap)을 설정하며, 각 단위의 온실가스 배출에 대해 배출권을 발행함<sup>88)</sup>
    - 배출권은 정부로부터 구매하거나, 다른 기업과 거래를 통해 획득할 수 있음
    - 인도네시아의 하이브리드 제도에 따르면 온실가스 배출 허용치를 초과한 배출량에 대해서 탄소세가 부과되며 배출권을 매수하여 세금 공제를 받을 수 있음<sup>89)</sup>

### 3. 탄소가격제도 도입 관련 쟁점 사항

#### 가. 경제적 측면

- 탄소가격제도 도입으로 인해 기업들은 추가적인 탄소 배출 비용을 부담해야 하며, 이는 생산 비용을 증가시켜 경제성장에 영향을 미칠 수 있음<sup>90)</sup>
  - 기업은 탄소세를 지불하거나 배출 감축 비용을 부담할 경우, 이러한 부담이 없는 경쟁사에 비해 직접적인 경쟁력 저하를 경험할 수 있음
    - 또한 탄소 가격 책정으로 인해 발생하는 에너지 요금 인상, 원자재 가격 상승, 서비스 비용 증가 등은 동일 경제 내 다른 기업들에게도 간접적으로 영향을 미쳐 사업 운영과 관련된 비용 전반에 부담을 줄 수 있음<sup>91)</sup>
  - 특히 열 발전, 운송, 폐기물 연소 등 화석연료에 의존하는 에너지 집약산업의 경우, 탄소가격제도 도입으로 생산 비용이 상승하게 됨
    - 이러한 생산 비용이 소비자에게 전가됨에 따라 제품과 서비스 가격이 상승하며,

87) ICAP, "Indonesia launches emissions trading system for power generation sector," 2023. 2. 27., <https://icapcarbonaction.com/en/news/indonesia-launches-emissions-trading-system-power-generation-sector> (accessed October 20, 2024).

88) Andriansyah and Hong, 2022.

89) Ibid.

90) Koh et al., 2021, pp. 298~311.

91) Ibid.

특히 개발도상국에서는 식량, 에너지, 운송 등 기본적인 상품과 서비스의 가격이 인상되어 경제적 부담이 가중될 수 있음<sup>92)</sup>

- 하지만 탄소세는 직접적인 정부 수입을 창출하는 동시에 탄소 배출을 줄이는 효과가 있어, 다른 세목에 비해 경제적 왜곡이 적은 세금 정책으로 평가됨
  - 인도네시아는 탄소가격제도를 도입함으로써 연간 약 IDR 4조에서 6조 5,000억 (약 2억 5천만~4억달러)의 수입을 창출할 것으로 예상됨<sup>93)</sup>

□ 인도네시아의 탄소가격제도 도입에 따른 장기적인 경제적 영향에 대해서는 다양한 견해가 존재함

- 많은 연구에서 인도네시아가 탄소 배출 감소 목표를 달성하기 위해서는 현재보다 훨씬 높은 수준의 탄소세율이 필요하다고 지적하고 있으며, 이 세율의 증가가 경제 성장에 부정적인 영향을 미칠 수 있다는 분석도 제기됨
  - Hartono et al.(2023)에 따르면 인도네시아가 국가 온실가스 감축 목표를 달성하기 위해서는 정부가 tCO<sub>2</sub>당 최대 28.8달러의 세율을 부과해야 하지만, 이러한 탄소세율을 적용할 경우 GDP, 실질 소비, 고용률, 부문별 산출량이 감소하여 경제 전반이 위축될 것으로 분석함<sup>94)</sup>
  - Dissanayake et al.(2020)은 인도네시아의 탄소 배출량을 15% 감소시키기 위해서는 톤당 36달러의 탄소세가 필요하다고 분석하고 있으며, 이 경우 인도네시아의 경제성장이 약 0.11% 감소할 것으로 예상됨<sup>95)</sup>
  - 또한 Ayu(2018)에 따르면, 탄소세를 톤당 20달러 부과했을 경우 인도네시아의 GDP는 0.07% 감소하며, 톤당 10달러 부과했을 경우 GDP가 0.02% 감소하는 것으로 나타남<sup>96)</sup>
- 반면 징수된 세금을 가계 이전 및 탈탄소 에너지 프로젝트에 재투자하는 탄소세 수

92) El-Shennawy and Abdallah, 2023.

93) Adityo, 2022, pp. 35~55.

94) Hartono et al., 2023, pp. 2332~2346.

95) Dissanayake et al., 2020.

96) Ayu, 2018, pp. 110~120.

입 재활용 정책을 통해 중장기적으로 인도네시아의 GDP와 고용에 긍정적인 분배 효과를 기대할 수 있다는 의견도 존재함

- 인도네시아의 탄소세 수입의 절반이 가계 보조금 및 인프라 투자에 재분배될 경우, 중장기적으로 GDP와 고용에 긍정적인 효과를 가져올 수 있는 것으로 분석됨<sup>97)</sup>

□ 탄소가격제도를 도입하면 기업들이 탄소 배출 비용을 절감하기 위해 저탄소 기술 분야에 투자하게 되어, 새로운 사업 기회와 투자가 촉진됨

- 탄소가격제도 도입 이후 높은 탄소가격은 기업들이 탄소 배출을 줄이기 위해 친환경 기술 개발 및 도입에 더 많은 투자를 하도록 하는 요인으로 작용함<sup>98)</sup>
- 기업들이 비용을 절감하기 위해 저탄소 에너지 사용을 늘릴 가능성이 증가하며, 이에 따라 해당 산업의 성장도 기대됨

## 나. 정책적 측면

□ 현행 인도네시아의 탄소가격제도는 다른 국가들과 비교했을 때 매우 낮은 수준으로 설정되어 있으며, 이로 인해 실질적인 탄소 억제 효과를 기대하기 어려움

- 인도네시아 NDC 목표인 탄소 배출량 29% 감축을 달성하기 위해서는 39.65 USD/tCO<sub>2</sub>e의 탄소 가격이 필요하며, 조건부 배출량인 41% 감축을 위해서는 43.78 USD/tCO<sub>2</sub>e가 필요한 것으로 분석됨<sup>99)</sup>
- 따라서 현재의 낮은 세율은(2.1 USD/tCO<sub>2</sub>e) 탄소 감축의 정책적인 효과가 미비할 것으로 예상됨
- 또한 인도네시아의 탄소가격은 전 세계 평균에(35.60 USD/tCO<sub>2</sub>e) 한참 못미치는 수준이며, 탄소가격제도를 시행하고 있는 72개 국가 중 탄소가격이 가장 하위를 차지할 만큼 낮은 수준임<sup>100)</sup>

97) Hartono et al., 2023.

98) Berahab, 2024.

99) Kamandika and Dhakal, 2023.

- 또한 배출 상한선도 선진국에 비해 느슨하게 설정되어 있고 대부분의 배출량이 탄소세의 영향을 받지 않고 상쇄될 것으로 예상됨
  - 인도네시아의 탄소세율은 매우 낮기 때문에 탈탄소 에너지 보조금과 같은 지원 정책과 결합하지 않는 한, 산업이 친환경기술에 투자할 만한 충분한 인센티브를 제공하지 못함
- 따라서 지금과 같은 인도네시아의 미온적인 탄소가격제도 정책은 탄소 배출을 억제하기에 충분하지 않으며, 정책이 초기부터 약하게 시행되면 장기적인 효과가 저해될 뿐만 아니라 탄소가격 책정에 대한 광범위한 논의에도 부정적인 영향이 있음<sup>101)</sup>
- 인도네시아는 탄소가격제도를 도입한 초기 단계로, 관련 규정이 아직 구체적으로 설정되지 않았으며, 법률 및 행정적으로 재정비 할 부분이 다수 존재함<sup>102)</sup>
- 인도네시아의 탄소 가격 제도는 환경산림부, 에너지광물자원부, 재무부, 산업부, 농림부가 각기 담당하며, 탄소 배출량 데이터 수집, 검증, 배출권 거래 및 탄소세 부과를 투명하고 효율적으로 협력하는 것이 필요함

#### 다. 사회적 측면

- 탄소가격제도 도입으로 에너지 비용이 증가하게 될 경우, 저소득층이 상대적으로 더 큰 경제적 부담을 지게 되며 이는 사회적 불평등으로 연결될 수 있음
- 탄소가격제도 도입이 직접 에너지 비용과 식품과 같은 상품 및 서비스 비용을 모두 증가시켜 가계에 영향을 미치며, 저소득 가구의 경우 에너지 비용이 예산의 더 큰 부분을 차지하기 때문에 더욱 취약함<sup>103)</sup>

100) World Bank, “State and Trends of Carbon Pricing Dashboard,” <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/price> (accessed October 18, 2024).

101) Doda et al., 2023.

102) Oentoeng Suria & Partners, “Regulatory Overview of Carbon Pricing & Trading in Indonesia,” 2022. 12. 23., [https://mypreferences.ashurst.com/reaction/PDF/BD/Ashurst-OSP\\_Regulatory\\_Overview\\_of\\_Carbon\\_Pricing\\_and\\_Trading\\_in\\_Indonesia\\_Dec2022.pdf](https://mypreferences.ashurst.com/reaction/PDF/BD/Ashurst-OSP_Regulatory_Overview_of_Carbon_Pricing_and_Trading_in_Indonesia_Dec2022.pdf) (accessed October 24, 2024).

103) Boyce, 2018, pp. 52~61.

- 도시와 농촌가구를 개별적으로 비교한 Yusuf and Resosudarmo(2015)의 연구에 따르면, 세수의 재투자가 이루어지지 않은 상황에서 \$30/tCO<sub>2</sub>e의 탄소세를 부과할 경우, 에너지 및 자본 집약적 부문에서 서비스와 농업과 같은 부문으로 요소가 재분배되며 소득 측면에서 탄소세가 누진적인 영향을 미치는 것으로 나타남<sup>104)</sup>
  - Nurdianto and Resosudarmo(2016)의 연구에서는 \$10/tCO<sub>2</sub>e라는 상대적으로 낮은 수준의 탄소세를 적용하더라도, 탄소세가 인도네시아의 빈곤율을 증가시키는 결과를 초래할 수 있음을 분석함<sup>105)</sup>
- 하지만 인도네시아의 광범위한 에너지보급률을 고려한다면 탄소가격제도 시행 이후 소득수준에 따른 에너지 불평등 심화 정도는 미미할 것으로 예측됨
- 인도네시아의 전기 공급비율은 2008년 65.1%에서 2018년 98.05%로 개선되었으며, LPG 소비량도 크게 증가하여 등유에 대한 의존도가 감소하였음<sup>106)</sup>
    - 특히 에너지 빈곤을 겪는 가구(소득의 10% 이상을 에너지에 지출하는 가구) 또한 실질적으로 많지 않은 것으로 확인됨
  - 하지만 전반적인 진전에도 불구하고 농촌 및 저소득 가구에서 현대 에너지에 대한 접근성은 여전히 개선이 필요하며, 에너지 가격의 상승이 가계소비에 영향을 미칠 가능성을 배제할 수 없음
- 탄소가격제도 도입 이후 화석연료 사업 및 저탄소 에너지 분야의 노동시장 환경 변화 및 전환이 예상됨
- 탄소가격제도로 인해 에너지 다소비 산업에서 구조 조정이 발생할 수 있으며, 이는 고용 시장에 영향을 미쳐 노동자들의 전환 교육 및 새로운 일자리 창출이 필요함
    - 탄소세를 시행하면 석탄과 같은 고배출 산업의 비용이 증가할 가능성이 높으며, 이는 기업이 운영을 축소함에 따라 이러한 부문의 고용이 감소할 가능성이 있음

104) Yusuf and Resosudarmo, 2015, pp. 131~156.

105) Nurdianto and Resosudarmo, 2016, pp. 1~22.

106) Hartono et al., 2020, pp. 57~68.

의미함

- 특히 농업과 광업과 같이 화석연료에 크게 의존하는 특정 산업은 저소득 근로자의 상당 부분을 고용하고 있음
- 이러한 부문이 탄소 가격 규정에 적응함에 따라 일자리 감소 또는 임금 삭감이 뒤따르면서 빈곤과 사회적 격차가 악화될 가능성이 높음
- 칼리만탄이나 수마트라와 같이 화석연료 산업에 대한 의존도가 높은 지역은 경제가 다각화된 지역에 비해 더 많은 혼란을 겪을 수 있음

#### 4. 시사점 및 소결

- 인도네시아의 탄소가격제도는 현재 도입 단계에 있으며, 제도의 경제적·정책적·사회적 효과를 분석하는 데에 있어 더 많은 연구와 논의가 필요함
  - 인도네시아 정부는 2021년 대통령령 제정을 통해 탄소가격제도에 대한 시행계획을 수립하였음에도 불구하고 현재까지 탄소세의 도입이 이루어지지 않고 있으며, 이에 대한 구체적인 시행 계획도 발표하지 않은 상황임
  - 배출권거래제가 2023년에 실시되었지만 제도로부터 얻는 성과는 아직 미미하기에 제도의 안정적 운영을 위해 인도네시아 정부의 지속적이고 체계적인 노력이 필요함
- 화석연료에 크게 의존하고 있는 인도네시아 경제구조를 고려했을 때, 탄소가격제도 도입은 경제에 상당한 영향을 미칠 수 있음
  - 여러 연구 결과는 인도네시아에서 탄소가격제도를 도입할 경우 에너지 가격 상승, 고용 구조의 변화, 인플레이션 등의 요인이 발생하여 경제가 위축될 가능성이 있다고 분석함
  - 또한 석탄 화력발전소의 증가하는 운영 비용을 누가 부담할 것인지에 대한 문제가 남아 있으며, 이에 따라 인도네시아 탄소가격제도의 영향을 균형 있게 조정하면서 화석연료 산업의 이익을 조율하는 것이 필수적임

- 인도네시아의 국가 온실가스 감축 목표를 달성하기 위해서는 탄소가격제도의 안정적인 집행이 필수적이지만, 현재의 낮은 세율은 실질적인 감축 목표 달성에 어려움이 있을 것으로 예상됨
  - 선진국 및 기타 개발도상국과 비교할 때, 인도네시아의 탄소세율은 지나치게 낮게 설정되어 있어 실효성이 결여된 것으로 평가됨
  - 2060년까지 탄소중립 목표를 달성하기 위해서는 탄소가격제도를 본격적으로 운영하고, 상한선 및 탄소세율에 대한 점진적인 규제 강화를 추진할 필요가 있음
  
- 탄소가격제도에서 발생하는 수익의 재분배 방안에 대한 논의가 필요하며, 이를 통해 저소득층 및 취약계층을 지원하는 방안이 요구됨
  - 인도네시아의 전통적인 에너지 산업은 노동 집약적이며 화석연료에 크게 의존하고 있으므로 탄소가격제도가 미치는 즉각적인 영향에 대한 우려가 제기됨
  - 탈탄소 에너지로의 전환이 원활하게 이루어지지 않을 경우, 일자리 손실과 경제적 혼란이 심화될 수 있으며, 화석연료에 의존하는 지역에서는 근로자들이 친환경 산업 내 새로운 역할로 전환할 수 있도록 신중한 정책 설계가 필요함

## V. 결론

- (쟁점) 개발도상국의 탄소가격제도 도입을 장려하기 위해서는 경제적·정책적·사회적 효과를 종합적으로 분석하는 등의 심도가 있는 연구와 논의가 필요함
  - 특히 화석연료와 제조업에 크게 의존하는 많은 개발도상국에서는 탄소가격제도 도입 시 경제성장 둔화나 저소득층 부담 증가와 같은 역진성 문제가 발생할 수 있어 신중한 접근이 요구됨
    - 에너지 가격 상승은 생산 비용 증가로 이어져 기업 경쟁력을 약화시키고, 저소득층에게는 생계 부담을 가중시키는 역진성 문제를 일으킬 수 있음
    - 인도네시아 역시 화석연료 의존도가 높아, 탄소가격제도를 도입할 경우 에너지 가격 상승, 고용 구조의 변화, 인플레이션 등의 요인이 발생하여 경제가 위축될 가능성이 제기되고 있음
  - 화석연료 보조금의 지속적인 증가 또한 온실가스 감축을 저해하는 주요 요인으로 작용하고 있음
  
- 탄소 감축을 위해서는 화석연료 보조금 폐지와 탈탄소 에너지로의 전환이 필수적이지만, 개발도상국은 이를 실행할 역량과 인프라가 부족한 상황임
  - 탈탄소 기술 개발 및 도입을 위한 재정적·기술적 자원의 부족은 이러한 문제를 더욱 심화시키고 있음
  - 이러한 점에서 탄소가격제도 도입은 단순히 정책적 결단만의 문제가 아닌 경제·사회적 여건을 종합적으로 고려한 장기적인 전략이 요구됨
  
- (탄소가격제도 도입의 필요성) 그러나 국제사회가 탄소 감축을 위한 노력을 강화하고,

유럽 탄소국경조정제도와 같은 탄소 배출 규제가 도입되면서 탄소가격제도와 같은 비용효과적인 제도의 도입은 점차 불가피해지고 있음

- 무역의존도가 높고 산업의 탄소집약성이 높은 개발도상국에서는 탄소국경제도에 취약할 수 있는 만큼, 장기적으로 탄소가격제도를 도입이 필요하다고 사료됨
  - 현재 많은 국가들이 EU 탄소국경조정제도와 같은 제도의 도입을 고려하고 있으며, 적용 대상의 품목을 확대될 가능성도 존재하기에 선제적 도입과 대응이 필요함
  
- 개발도상국이 단기간에 탄소가격제도를 도입하는 것은 여러 쟁점으로 인해 제약이 있을 수 있으나, 장기적인 관점에서 이를 부정적으로만 평가할 수 없음
  - 탄소가격제도는 개발도상국의 수입원을 창출할 수 있는 효과적인 경제적 수단이 될 수 있음
    - 특히 탄소세나 배출권거래제를 통해 확보된 재원은 저소득층 보호 및 녹색 성장 지원 등 다양한 방식으로 활용될 수 있음
    - 이는 단기적으로 발생할 역진성 문제를 완화하는데 기여하고, 장기적으로는 지속 가능한 발전 모델 구축에 중요한 역할을 할 수 있음
  - 또한 탄소가격제도는 저탄소 기술 혁신을 촉진하여 산업 구조 개선을 유도하며, 궁극적으로 기후변화 대응과 경제성장을 동시에 달성할 수 있는 기반을 마련할 수 있음
  
- (개발도상국 정부의 정책적 대응) 개발도상국 정부는 탄소가격제도 도입을 단기적 비용으로만 인식할 것이 아니라, 이를 장기적인 편익의 관점에서 접근할 필요가 있음
  - 역진성 문제를 해결하기 위해 탄소가격제도에서 걷어들인 수익을 취약계층에게 재분배할 수 있는 정책을 설계하고, 이를 뒷받침할 법적 근거를 마련해야 함
    - 세수입을 사회 안전망 강화나 친환경 기술 지원에 활용하는 방안을 고려할 수 있음
  - 또한 CBAM과 같은 국제 규제에 대응하기 위해 기업의 행정적 부담을 완화할 인프라 구축비용 지원, 기술 컨설팅 제공, 탄소 배출량 관리 시스템 구축 등을 통해 기업들이 탄소가격제도를 효과적으로 이행할 수 있는 환경을 조성해야 함

- 탄소가격제도 도입은 선제적으로 도입한 국가들의 경험을 통해 볼 때 정치적으로 복잡하고 어려운 과정임
  - 다양한 국가 사례에서 탄소가격제도의 도입을 위한 입법 준비와 정책적 기반을 확보하는 데 수년의 시간이 소요되었으며, 적용 범위와 세율은 점진적으로 확대되는 경향을 보였음
    - 이는 탄소가격제도 도입이 단발적인 개혁이 아닌 점진적인 확대와 조정 과정을 통해 이루어져야 함을 시사하며, 이 과정에서 소비자 보호와 기업에 대한 충격 최소화를 동시에 고려하는 균형적 발전을 해 나갈 필요가 있음
    - 인도네시아 역시 낮은 탄소세율로 실효성이 부족하다고 평가를 받고 있으며, 점진적인 세율 조정과 규제 강화를 통해 이를 보완할 필요가 있음
- (국제사회 지원) 개발도상국이 탄소가격제도를 효과적으로 도입하고 운영하기 위해서는 개발도상국 정부뿐만 아니라 국제사회의 지원이 필수적임
  - 선진국은 개발도상국에 저탄소 기술을 이전하고, 탈탄소 에너지 전환을 위한 재정적 지원을 확대할 필요가 있음
    - 개발도상국이 초기 투자 비용이 높은 저탄소 기술을 효과적으로 도입하도록 개발 인프라 구축을 위한 추가적인 외부 지원이 필요할 수 있음
    - 제29차 유엔기후변화협약 당사국 총회(COP29)를 통해 국제사회가 조성하기로 합의한, 연간 1조 3천억달러 규모의 기후 재원은 개발도상국의 기후 금융 격차를 해소하고 탈탄소화를 촉진하는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대됨
  - 개발도상국의 공무원들이 관련 정책을 효과적으로 수행할 수 있도록 역량 강화를 지원할 필요가 있음
    - 특히 탄소가격제도를 통해 확보된 수익을 활용하여 사회적 불평등을 완화하기 위해서는 개발도상국의 세무 행정역량을 강화해야 함
    - 국제기구와 선진국 간 협력을 기반으로 세무행정 시스템을 개선하고, 전문 인력을 양성하기 위한 컨설팅을 제공하는 등의 지원이 필요할 수 있음

- 아울러 기술 및 재정지원뿐만 아니라 개발도상국 간 협력과 학습 기회를 제공할 수 있는 국제적 협력 메커니즘을 구축하는 것도 중요함
- 탄소가격제도의 도입은 제도의 끝이 아닌 발전을 위한 시작점이기에, 개발도상국과 국제사회와의 상호 협력 및 학습을 통해 탄소가격제도를 효과적으로 설계하고 운영할 수 있는 역량을 갖추 수 있을 것이라 기대됨

# 참고문헌

## 1. 문헌자료

- 권오성, 「교토의정서 체제의 환경세 관련 정책」, 『재정포럼』, 2005년 4월호(제106호), 2005, pp. 58~79.
- 김홍균, 「기후변화에 대한 대응: 탄소세의 도입과 설계」, 『환경법과 정책』, Vol. 12, 2014, pp. 117~144.
- 딜로이트 인사이트, 『2050 탄소중립 로드맵(No.19)』, 2021.
- 문진영·한민수·송지혜·김은미, 『온실가스 감축을 위한 국제사회의 탄소가격제 도입과 경제 영향 분석』, 대외경제정책연구원, 2017.
- 신상철·박현주, 『탄소세와 배출권거래제 연계를 통한 효율적 기후변화 대응 방안』, 한국환경연구원, 2011.
- 유제철, 『EU 탄소국경조정제도 분석』, 법무부, 2024.
- 윤여창, 『탄소세 도입 방안에 대한 연구』, 한국개발연구원, 2021.
- 이동규, 『탄소가격제』, 해남, 2025.
- 이지혁, 『인도네시아 탄소가격제(carbon pricing) 도입의 주요 쟁점』, 대외경제정책연구원, 2023.
- ADB and World Bank, *Climate Risk Profile: Indonesia (2021)*, 2021.
- Adityo, A., “Indonesia’s Grand Experiment in Implementing a Fair and Acceptable Carbon Tax,” *Indonesia Post-Pandemic Outlook: Social Perspectives*, 2022, pp. 35~55.

- Andriansyah and Hong, "Carbon Pricing in ASEAN+3 Economies: Progress and Challenges," AMRO, 2022.
- Ayu, P., "The impact of carbon tax application on the economy and environment of Indonesia," *European Journal of Economics and Business Studies*, 4(1), 2018, pp. 110~120.
- Berahab, R., "From Theory to Practice: Making Carbon Pricing Work," Policy Center for the New South, 2024.
- Best, R., Zhang, Q., "What explains carbon-pricing variation between countries?" *Energy Policy*, 143, 2020.
- Black, S., Liu, A., Parry, Ian W. H. and Vernon-Lin, N., "IMF Fossil Fuel Subsidies Data: 2023 Update," IMF Working Papers No. 2023/169, IMF, 2023.
- Boyce, J. K., "Carbon pricing: effectiveness and equity," *Ecological Economics*, 150, 2018, pp. 52~61.
- Department of Environmental Affairs, *South Africa's Emission Development Strategy 2050*, 2020.
- Dissanayake, S., Mahadevan, R. and Asafu-Adjaye, J., "Evaluating the efficiency of carbon emissions policies in a large emitting developing country," *Energy Policy*, 136, 2020.
- Doda, B., Kuneman, W., Acworth, E., Krause, E., Boute, A. and Ewing, J., *Carbon pricing potential in East and South Asia*, 2023.
- El-Shennawy, T. I. and Abdallah, L., "Before implementing carbon taxes in developing countries: Egypt as a case study," *Polityka Energetyczna*, 26, 2023, pp. 81~100.
- Gouvello, C., Finon, D. and Guigon, P., *Reconciling Carbon Pricing and Energy Policies in Developing Countries - Integrating Policies for a Clean Energy Transition*, 2019.
- Government of Chile, *Chile's Nationally Determined Contribution*, 2020.

- Hamdi, E. and Adhiguna, P., "Indonesia wants to go greener, but PLN is stuck with excess capacity from coal-fired power plants," IEEFA, 2021.
- Hartono, D., Hastuti, S. H., Balya, A. A. and Pramono, W., "Modern energy consumption in Indonesia: Assessment for accessibility and affordability," *Energy for Sustainable Development*, 57, 2020, pp. 57~68.
- Hartono, D., Indriyani, W., Iryani, B. S., Komarulzaman, A., Nugroho, A. and Kurniawan, R., "Carbon tax, energy policy, and sustainable development in Indonesia," *Sustainable Development*, 31(4), 2023, pp. 2332-2346.
- IPCC, *Climate Change 2021 The Physical Science Basis*, 2021.
- Kamandika, F. A. and Dhakal, S., "Impact of carbon price on Indonesia's power sector up to 2050," *Carbon Neutrality*, 2(1), 2023, pp. 1~27.
- Kearney, M., "Modelling the impact of CO<sub>2</sub> taxes in combination with the Long Term Mitigations Scenarios on Emissions in South Africa using a dynamic computable general equilibrium model," Cape town, Energy Research Centre, 2008.
- Khan, J. and Johansson, B., "Adoption, implementation and design of carbon pricing policy instrument," *Energy Strategy Reviews*, 40, 2022, pp. 1~8.
- Koh, J., Johari, S., Shuib, A., Matthew, N. K. and Siow, M. L., "Impacts of Carbon Pricing on Developing Economies," *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(4), 2021, pp. 298~311.
- Maneerat, C. and Fazal, S., "The Influence of Tax Revenue, Government Expenditures, Fiscal Decentralization, Carbon Emission and Exports on Economic Growth of Developing Countries," *IRASD Journal of Economics*, 2(1), 2020, pp. 1~12.
- Meng, J., Huo, J., Zhang, Z., Liu, Y., Mi, Z., Guan, D. and Feng, K., "The narrowing gap in developed and developing country emission intensities reduces global trade's carbon leakage," *Nature Communications* 14(3775),

- Nature Communications, 2023, pp. 1~10.
- Ministry of Environment and Forestry, *Indonesia Long-Term Strategy for Low Carbon and Climate Resilience 2050*, 2021.
- Ministry of Environment, Forestry and Climate Change, India's Long-Term Low-Carbon Development Strategy, 2022.
- Muhammad, I., "Carbon tax as the most appropriate carbon pricing mechanism for developing countries and strategies to design an effective policy," *AIMS Environmental Science*, 9(2), 2022, pp. 161~184.
- Nurdianto, D.A. and Resosudarmo, B.P., "The economy-wide impact of a uniform carbon tax in ASEAN," *Journal of Southeast Asian Economies*, 33(1), 2016, pp. 1~22.
- OECD, "OECD Factbook 2013 Economic, Environmental and Social Statistics," 2013.
- \_\_\_\_\_, "Taxing energy use for sustainable development opportunities for energy tax and subsidy reform in selected developing and emerging economies," 2021.
- Pigato, M., Black, S., Dussaux, D., Mao, Z., McKenna, M., Rafaty, R. and Touboul, S., "Technology Transfer and Innovation for Low-Carbon Development," *International Development in Focus*, 2020.
- Republic of Indonesia, *Long-Term Strategy on Low Carbon and Climate Resilient Development 2050*, 2021.
- \_\_\_\_\_, *Enhanced Nationally Determined Contribution*, 2022.
- Shang, B., "The Poverty and Distributional Impacts of Carbon Pricing: Channels and Policy Implications," IMF Working Paper WP/21/172, IMF, 2021.
- Spash, C. and Lo, A., "Australia's Carbon Tax: A Sheep in Wolf's Clothing?," *The Economic and Labour Relations Review* 23(1), Cambridge University Press, 2023, pp. 67~85.

- UNDP, *A Guide to Carbon Pricing and Fossil Fuel Subsidy Reform*, 2021.
- UNFCCC, *Summary of Global Climate Action at COP 27*, 2022.
- United Nations, Enhancing Access to Climate Technology Financing  
Technology Executive Committee Brief No. 6, United Nations Framework  
Convention on Climate Change, 2015.
- Vinata, R. T., Kumala, M. T. and Serfiyani, C. Y., “Climate change and  
reconstruction of Indonesia’s geographic basepoints: Reconfiguration of  
baselines and Indonesian Archipelagic Sea lanes,” *Marine Policy*, 148,  
2023, pp. 1~6.
- Williams III, Robertson C., “Implementing a US Carbon Tax Challenges and  
Debates, (Chapter 5),” IMF, 2015.
- World Bank, *Indonesia Country Climate and Development Report*, 2023.  
\_\_\_\_\_, *State and Trends of Carbon Pricing 2024*, 2024.
- Yusuf, A. A. and Resosudarmo, B. P., “On the distributional impact of a carbon  
tax in developing countries: the case of Indonesia,” *Environmental  
Economics and Policy Studies*, 17(1), 2015, pp. 131~156.
- Zhuawau, C., Balchin, N, and Klerk K., “Challenges and Opportunities for  
Renewable Energy Technology Transfer in Least Developed Countries,”  
International Trade Working Paper 2024/03, Commonwealth Secretariat,  
2024.

## 2. 법령

- 인도네시아 「국가 수도에 관한 법률(Law on the State Capital City (21/2023))」  
\_\_\_\_\_ 「대통령령 98/2021」  
\_\_\_\_\_ 「조세조화법 (UU 7/2021)」

### 3. 신문기사

『연합뉴스』, 「COP28 합의문 초안 화석연료 ‘단계적 퇴출’ 빠져」, 2023. 12. 12., [https://science.ytn.co.kr/mobile/program/view\\_today.php?s\\_mcd=0082&key=202312121129563118](https://science.ytn.co.kr/mobile/program/view_today.php?s_mcd=0082&key=202312121129563118), 검색일자: 2024. 9. 3.

*Al Jazeera*, “The drowning villages of Indonesia,” 2017. 7. 13., <https://www.aljazeera.com/gallery/2017/7/13/the-drowning-villages-of-indonesia> (accessed October 15, 2024)

*Antara*, “Indonesia formulating regulations on carbon tax policy: Minister,” 2024. 8. 24., <https://en.antaranews.com/news/323503/indonesia-formulating-regulations-on-carbon-tax-policy-minister> (accessed October 24, 2024)

*ICAP*, “Indonesia launches emissions trading system for power generation sector,” 2023. 2. 27., <https://icapcarbonaction.com/en/news/indonesia-launches-emissions-trading-system-power-generation-sector> (accessed October 20, 2024)

*The Diplomat*, “Indonesia’s Drowning Land,” 2023. 2. 9., <https://thediplomat.com/2023/02/the-drowning-land/> (accessed September 30, 2024)

*The Jakarta Post*, “Government working on carbon tax regulations: Finance minister,” 2024. 8. 26., <https://www.thejakartapost.com/business/2024/08/26/government-working-on-carbon-tax-regulations-finance-minister.html> (accessed October 24, 2024)

*United Nations Climate Change*, “Countries showcase progress and plans at June UN Climate Meetings to enhance climate ambition,” June 19, 2024, <https://unfccc.int/news/countries-showcase-progress-and-plans-at-june-un-climate-meetings-to-enhance-climate-ambition> (accessed September 3, 2024)

#### 4. 보도자료

United Nations Climate Change, “COP28 Presidency unites the world on Loss and Damage,” Press release, November 30, 2023.

#### 5. 웹사이트

외교부, 「파리협정(Paris Agreement) 의의 및 특징」, [https://www.mofa.go.kr/www/brd/m\\_20152/view.do?seq=365390](https://www.mofa.go.kr/www/brd/m_20152/view.do?seq=365390), 검색일자: 2024. 12. 3.

Enerdata, “World Energy & Climate Statistics – Yearbook 2024”, <https://yearbook.enerdata.net/co2/emissions-co2-data-from-fuel-combustion.html> (accessed September 4, 2024)

European Central Bank, “How will higher carbon prices affect growth and inflation?”, <https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2023/html/ecb.blog.230525~4a51965f26.en.html> (accessed September 10, 2024)

European Commission, [https://commission.europa.eu/index\\_en](https://commission.europa.eu/index_en)

IEA, <https://www.iea.org>, (accessed September 30, 2024)

\_\_\_\_\_, “Energy system of Indonesia,” <https://www.iea.org/countries/indonesia> (accessed October 24, 2024)

IFS, “What is the case for carbon taxes in developing countries?,” <https://ifs.org.uk/articles/what-case-carbon-taxes-developing-countries>, (accessed October 21, 2024)

Ministry of Energy and Mineral Resources, “Minister of Energy and Mineral Resources Launches Carbon Trading in Power Generation Subsector,” 2023.

2. 22., <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/menteri-esdm-luncurkan-perdagangan-karbon-subsektor-pembangkit-listrik-> (accessed October 20, 2024)

Oentoeng Suria and Partners. “Regulatory Overview of Carbon Pricing & Trading in Indonesia,” 2022. 12. 23., [https://mypreferences.ashurst.com/reaction/PDF/BD/Ashurst-OSP\\_Regulatory\\_Overview\\_of\\_Carbon\\_Pricing\\_and\\_Trading\\_in\\_Indonesia\\_Dec2022.pdf](https://mypreferences.ashurst.com/reaction/PDF/BD/Ashurst-OSP_Regulatory_Overview_of_Carbon_Pricing_and_Trading_in_Indonesia_Dec2022.pdf) (accessed October 24, 2024)

Our World in Data, “Energy intensity,” <https://ourworldindata.org/grapher/energy-intensity-of-economies?tab=chart&time=latest&country=>, (accessed September 17, 2024)

\_\_\_\_\_, “Sector by sector: where do global greenhouse gas emissions come from?,” <https://ourworldindata.org/ghg-emissions-by-sector>, (accessed September 17, 2024)

\_\_\_\_\_, “Who has contributed most to global CO<sub>2</sub> emissions?,” <https://ourworldindata.org/contributed-most-global-co2>, (accessed September 17, 2024)

The National Research and Innovation Agency, “Anticipating Crisis, BRIN Assesses Impact of Climate Change on Water Resources,” <https://www.brin.go.id/en/press-release/119753/anticipating-crisis-brin-assesses-impact-of-climate-change-on-water-resources> (accessed October 22, 2024)

World Bank, “State and Trends of Carbon Pricing Dashboard,” <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/price>, (accessed October 14, 2024)

세정연구 24-02

개발도상국 지속가능개발을 위한  
탄소가격제도 도입 쟁점 및 사례연구

발행 2024년 12월 31일

저자 정다운 · 심태완 · 권희연

발행인 이영

발행처 한국조세재정연구원

30147 세종특별자치시 시청대로 336

TEL: 044-414-2114(대) www.kipf.re.kr

등록 1993. 7. 15. 제2014-24호

조판및  
인쇄 세일포커스(주)

© 한국조세재정연구원 2024

ISBN 979-11-6655-336-3

\* 잘못 만들어진 책은 바꾸어 드립니다.



세정연구 24-02

# 개발도상국 지속가능개발을 위한 탄소가격제도 도입 쟁점 및 사례연구

**kipf** 한국조세재정연구원

30147 세종특별자치시 시청대로 336  
TEL: 044-414-2114 [www.kipf.re.kr](http://www.kipf.re.kr)



9 791166 553363

ISBN 979-11-6655-336-3