

세션2 저탄소 경제

# 탄소중립과 지속가능성장

양용현 KDI 규제연구센터장





# Contents

**01. 탄소중립 추진 시 고려할 사항**

**02. 우리나라가 취해야 할 전략**

1

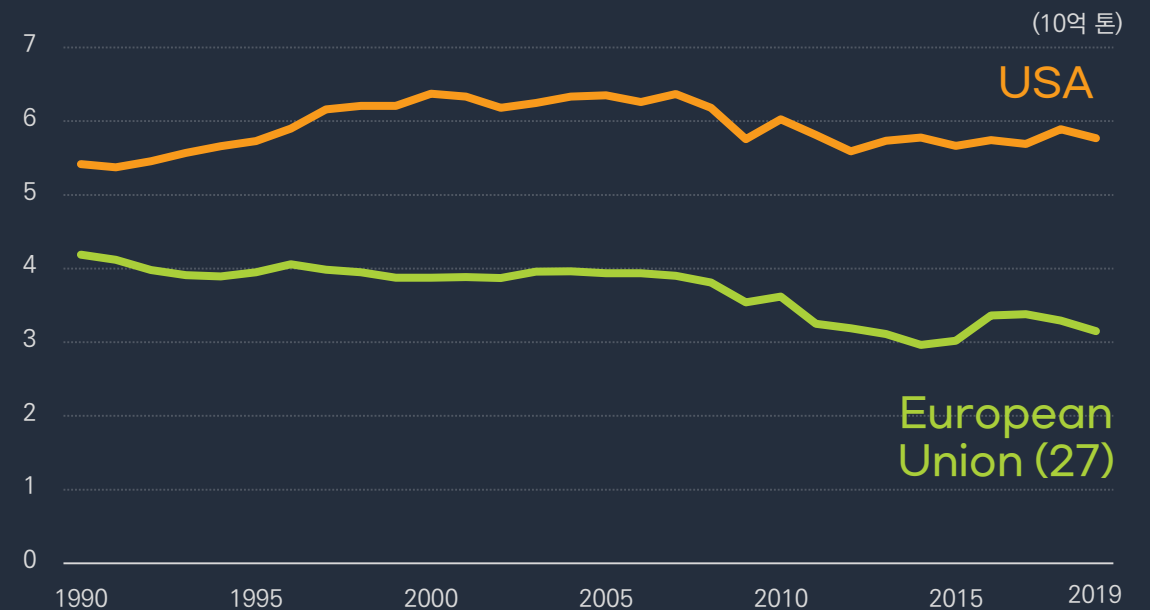
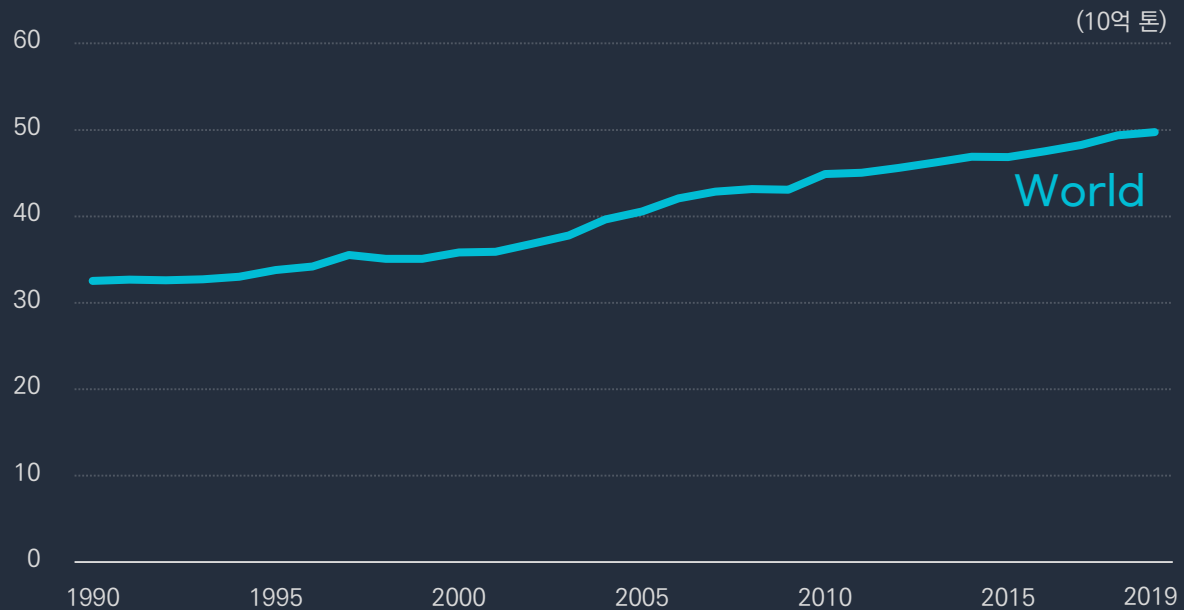
탄소중립 추진 시 고려할 사항

# 01 탄소중립의 필요성과 현실

## 2050년까지 탄소중립을 달성해야 하지만 세계 온실가스 배출량은 지속적으로 증가

- 지구온난화를 1.5°C로 제한하기 위해서는 2050년 탄소중립 달성이 필요(IPCC, 2018)
- 2030년까지 2018년 대비 43% 감축이 필요한데(IPCC, 2022), 온실가스 배출량은 지속적으로 증가
- 세계 온실가스 배출량은 지속적으로 증가하고 있으며, EU, 미국 등 일부 선진국만 감소 추세로 전환

Total greenhouse gas emissions

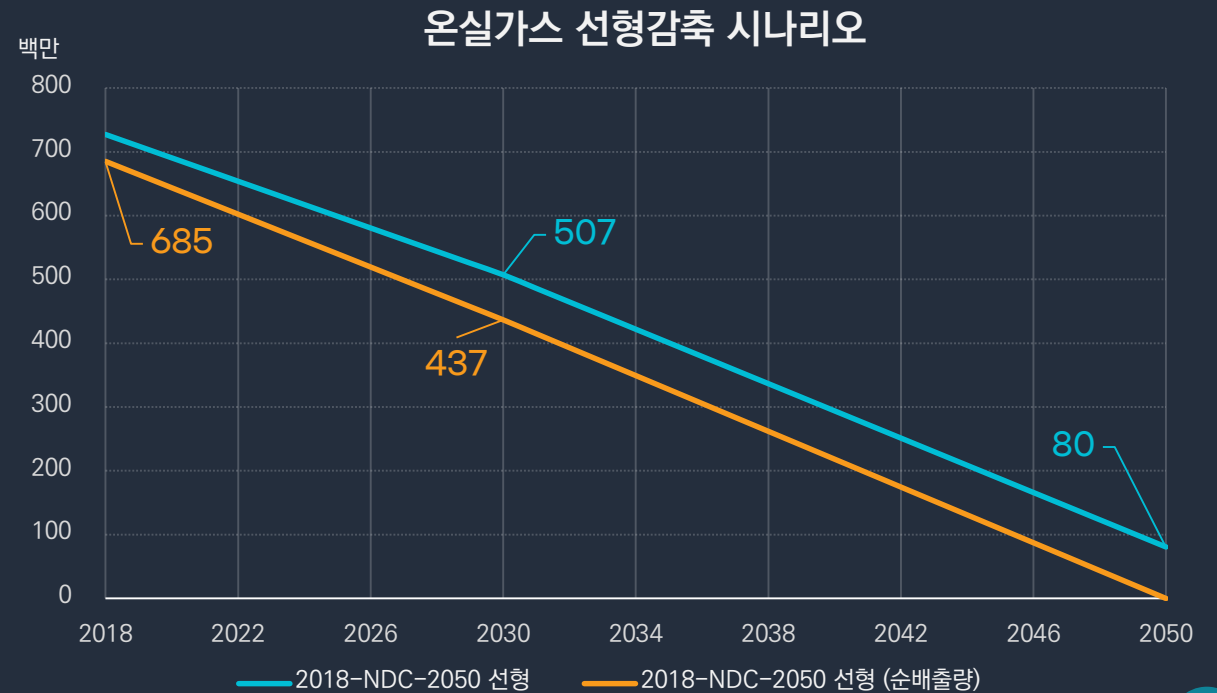
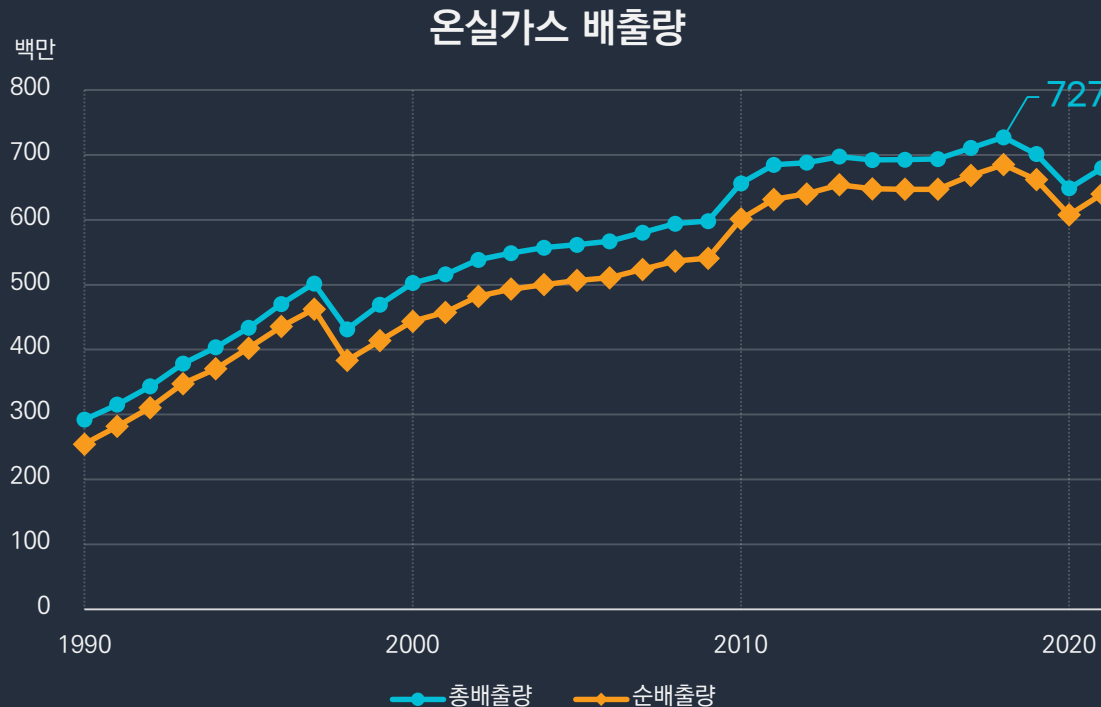


Source: Our World in Data based on Climate Analysis Indicators Tool (CAIT).

## 02 우리나라의 현재 상황

### 우리나라는 2030년까지 온실가스 배출량을 2018년 대비 40% 감축(NDC)하겠다고 선언

- 2009년에 처음 감축목표를 제시하고, 2020년에 2050 탄소중립을 선언한 뒤 2021년에 NDC를 발표
- 배출량은 2011년 이후 완만한 상승세를 이어오다, 2018년에 정점 기록, 2년 연속 하락 후 반등
- 2030년 NDC 달성을 위해서는 2021년 대비 31.7%, 매년 평균 17백만tCO<sub>2</sub>eq씩 감축이 필요

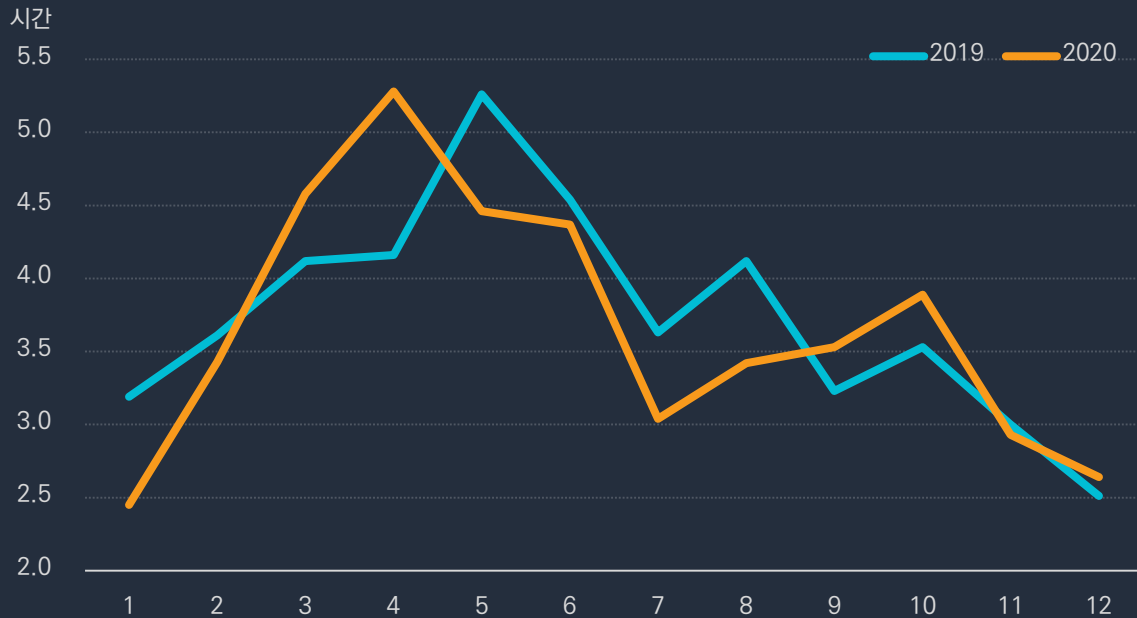


## 03 우리나라의 감축 여건

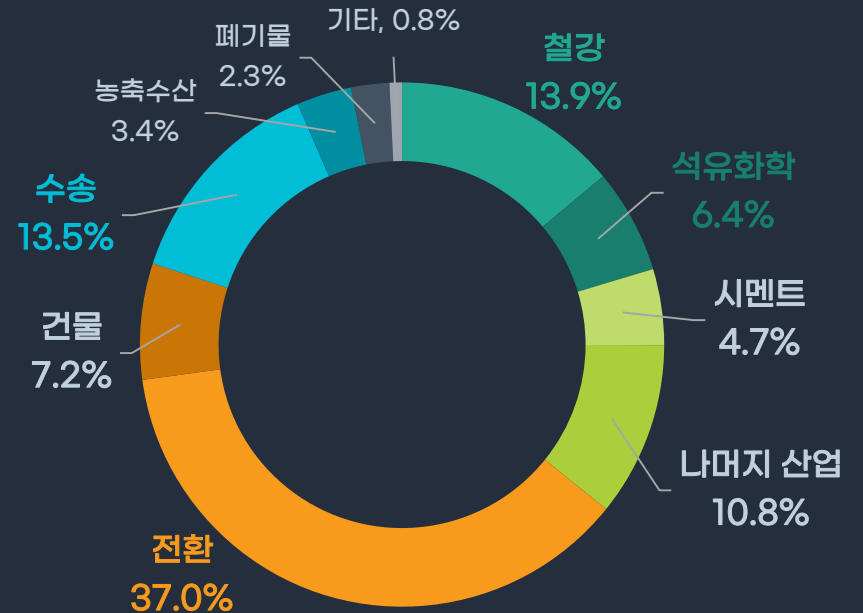
우리나라는 에너지 전환에 불리한 자연환경, 감축이 어려운 제조업 중심의 산업구조를 가짐.

- 일조량의 변동성이 크며, 풍속이 다소 느리고 계절성을 보이는 한편, 주변국과의 전력망 연결이 어려움.
- 제조업은 공정 전환을 위해 시설투자가 필요한데, 제조업 비중이 28.4%(2019년 기준)로 다른 나라보다 높음.
- 특히 철강, 석유화학, 시멘트 등 난감축산업의 비중이 높으며, 3개 산업의 배출량이 전체의 25.0%를 차지

2019~2020년 월간 평균 발전시간



부문별 온실가스 배출량 비중 (2018년 기준)



# 04 탄소중립·녹색성장 기본계획

## 지난 주(3/21) 발표된 탄소중립·녹색성장 기본계획 정부안에서도 이러한 난관을 반영

- 2030년 산업 부문 배출량 저감목표를 2018년 대비 14.5%(2021년 발표)에서 11.4%로 하향
- 재생에너지 비중을 낮추고 원전 비중을 높이는 한편, 재생에너지 기반구축을 꾀함.
- 2024년 9백만tCO<sub>2</sub>eq 감축으로 시작, 감축량을 서서히 증가시켜 2030년에는 55백만tCO<sub>2</sub>eq를 감축

온실가스 감축목표 조정 내용

(단위: 백만톤 CO<sub>2</sub>e, 괄호는 '18년 대비 감축률)

구분	부문	2030 목표	
		기존 NDC('21.1월)	수정 NDC ('23.3월)
배출량 합계		436.6 (40.0%)	436.6 (40.0%)
배출	전환	149.9 (44.4%)	145.9 (45.9%)
	산업	222.6 (14.5%)	230.7 (11.4%)
	건물	35.0 (32.8%)	35.0 (32.8%)
	수송	61.0 (37.8%)	61.0 (37.8%)
	농축수산	18.0 (27.1%)	18.0 (27.1%)
	폐기물	9.1 (46.8%)	9.1 (46.8%)
	수소	7.6	8.4
	탈루 등	3.9	3.9
흡수·제거	흡수원	-26.7	-26.7
	CCUS	-10.3	-11.2
	국제감축	-33.5	-37.5

2030년까지 부문별·연도별 온실가스 감축목표

(단위: 백만톤 CO<sub>2</sub>e)

부문	2018 (기준연도)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
합계	686.3	633.9	625.1	617.6	602.9	585.0	560.6	529.5	436.6
전환	269.6	223.2	218.4	215.8	211.8	203.6	189.9	173.7	145.9
산업	260.5	256.4	256.1	254.8	252.9	250.0	247.3	242.1	230.7
건물	52.1	47.6	47.0	46.0	44.5	42.5	40.2	37.5	35.0
수송	98.1	93.7	88.7	84.1	79.6	74.8	70.3	66.1	61.0



2

우리가 취해야 할 전략

# 00 앞으로 필요한 정책방향

## 저탄소 신산업 육성

조달 지원, 기술개발 지원,  
친환경 단지 조성, 규제 수단 활용

## 글로벌 공급망 관리

저탄소·화석연료 산업 투자 급변  
원자재·중간재 공급 변동성 대비

## 전환부문 우선 감축

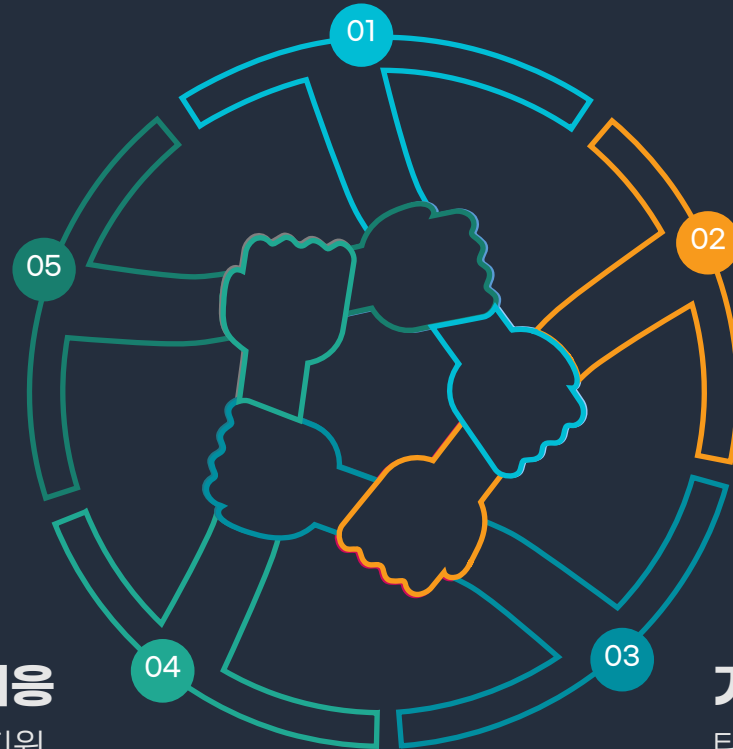
경제에 미치는 충격이 비교적 적은  
전환 부문, 비교역재 등 우선 감축

## 산업구조 변화 대응

사양산업 재편 지원,  
기업, 종사자, 지역 전환 지원

## 가격신호 강화

탄소세 및 배출권거래제 등  
가격신호를 통한 감축 노력 유도



# 01 저탄소 신산업 육성

## 조달 지원

공공조달로 수요의 불확실성 해소  
예) 친환경 제품 구매비율 설정  
혁신 제품 구매 사전 약정

01



## 기술개발 지원

연구개발 지원 및 세액공제  
FiT, FiP, CfD 등의 수단도 존재  
발전, 철강, CCUS 등에 활용 가능

02



## 친환경 단지 조성

정부 주도 필요: 입지 및 비용 문제  
저탄소 송·발전, 상·하수도, 난방  
대규모로 조성할수록 효율적

03



## 규제 수단 활용

환경 규제 강화  
친환경 제품 구매의무 부과  
저탄소 신산업 규제 해소

04



## 02 감축 우선순위

### 전환 부문, 비교역재 산업 등에서 우선적으로 감축할 필요

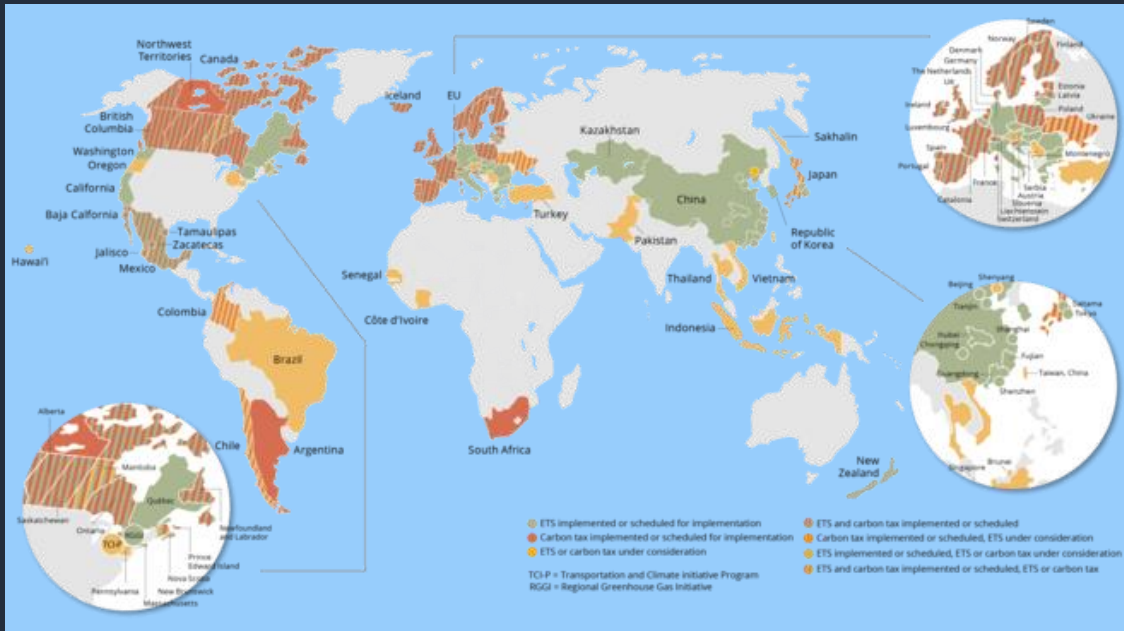
- 전환 부문
  - 높은 기술 수준: Goodman (2021)에 따르면 미국은 현존 기술만으로도 전환 부문 탄소중립 가능
  - 재생에너지 발전단가도 기존 발전원과 대등한 수준
  - RE100 지원 필요
  - 2050년 에너지 수요를 감당하기 위해서는 빠른 속도로 전환 필요
  - 모든 부문에 비교적 고른 영향
- 비교역재 산업
  - 무역경쟁력에 간접적으로만 영향
  - 예컨대 수송, 건물 부문
- 중간재 산업은 비교역재보다는 후순위, 교역재보다는 선순위로 감축

# 03 가격신호 강화

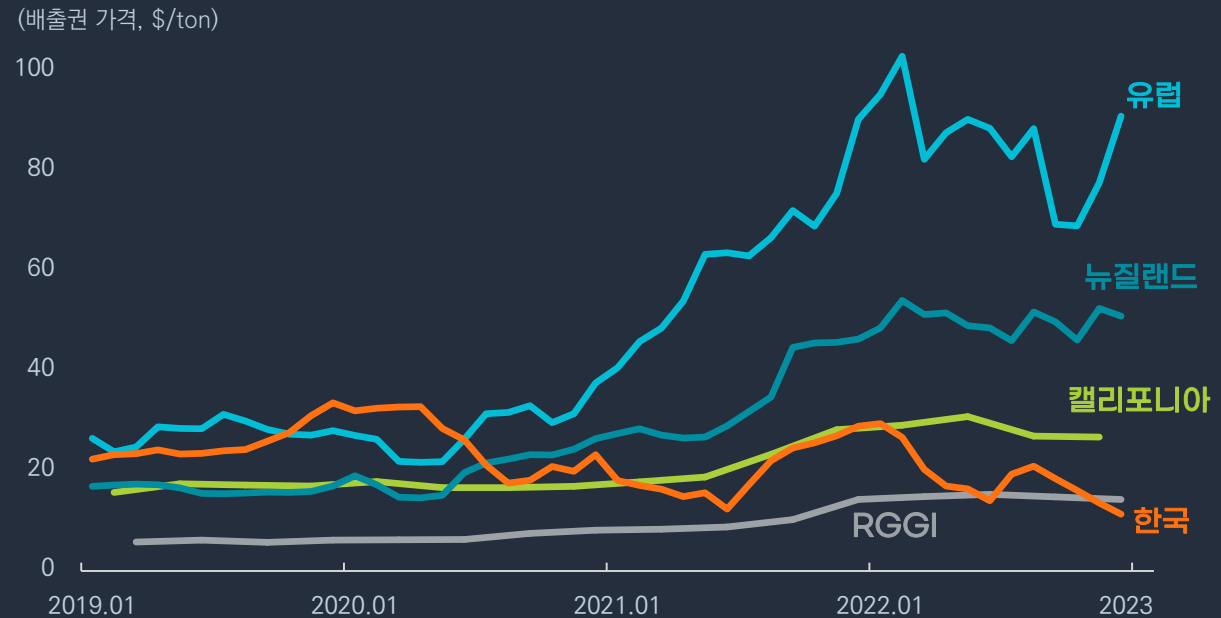
## 탄소세를 도입하고 배출권거래제 가격을 현실화해 실질적인 감축 유인을 부여할 필요

- 탄소세: 화석연료를 사용해 생산된 제품에 탄소의 사회적 비용에 해당하는 세금을 부과
- 배출권거래제: 화석연료를 사용하는 기업에게 배출권을 구매하도록 강제
- 녹색분류체계, ESG 공시, 탄소발자국 등 비가격신호도 활용

탄소세와 배출권거래제 도입 국가 (2021년)



국제 배출권 가격의 동향



# 04 산업구조 변화 대응

## 저탄소 전환으로 인해 경쟁력을 잃는 분야 및 계층을 지원함으로써 순조로운 전환 추진

- 사양산업 재편: 기업의 사업 재편 지원 및 화력발전 산업 재편 조율 등
- 위기 산업 종사자 전환 지원: 상담, 재교육, 창업 + 전환 배치 조율
- 지역 전환 지원: 화석연료 산업 쇠퇴 지역에 저탄소 신산업 유치 지원

### EU 공정전환 메커니즘의 세 가지 필라

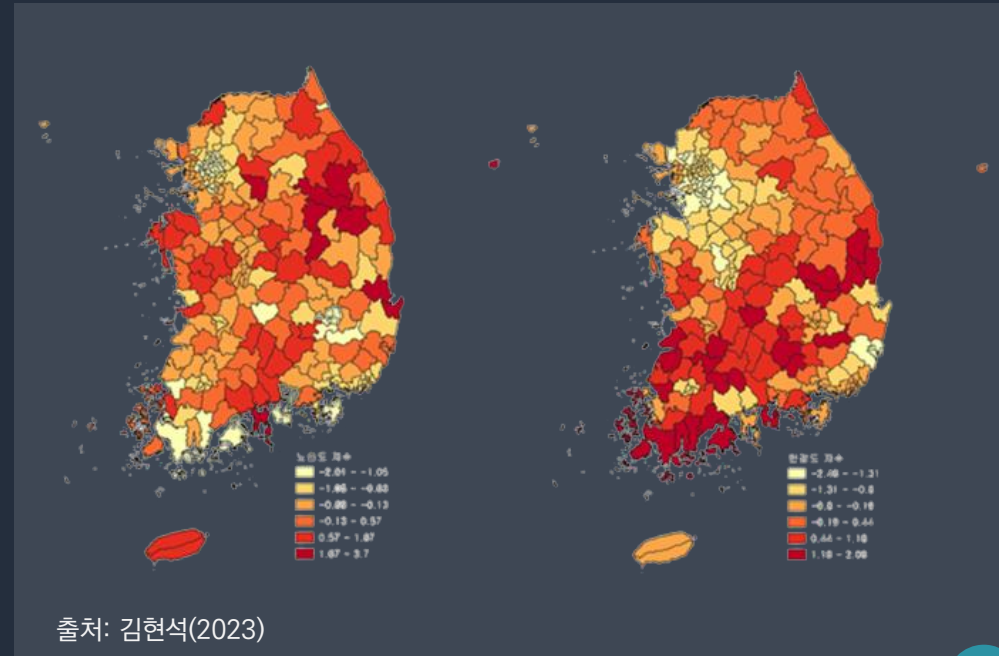


① A new Just Transition Fund of € 19.2 billion in current prices, is expected to mobilise around EUR € 25.4 billion in investments.

② InvestEU "Just Transition" scheme will provide a budgetary guarantee under the InvestEU programme across the four policy windows and an InvestEU Advisory Hub that will act as a central entry point for advisory support requests. It is expected to mobilise € 10-15 billion in mostly private sector investments.

③ Public Sector Loan Facility will combine € 1.5 billion of grants financed from the EU budget with € 10 billion of loans from the European Investment Bank, to mobilise € 18.5 billion of public investment.

### 저탄소 전환 노출도 지수(좌)와 민감도 지수(우)



출처: 김현석(2023)

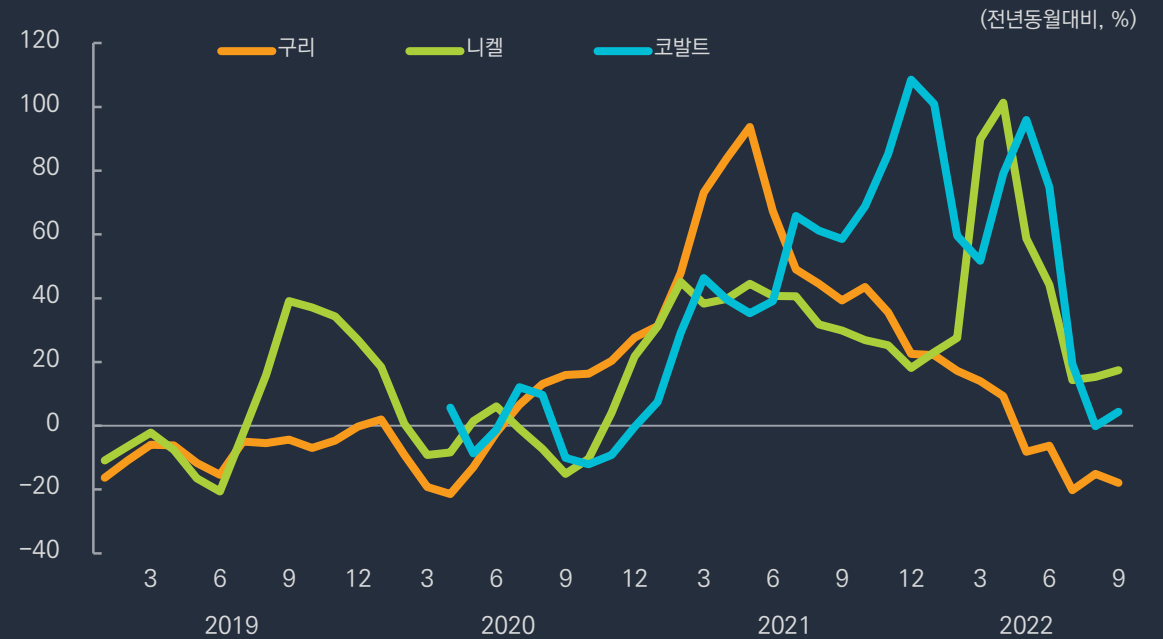
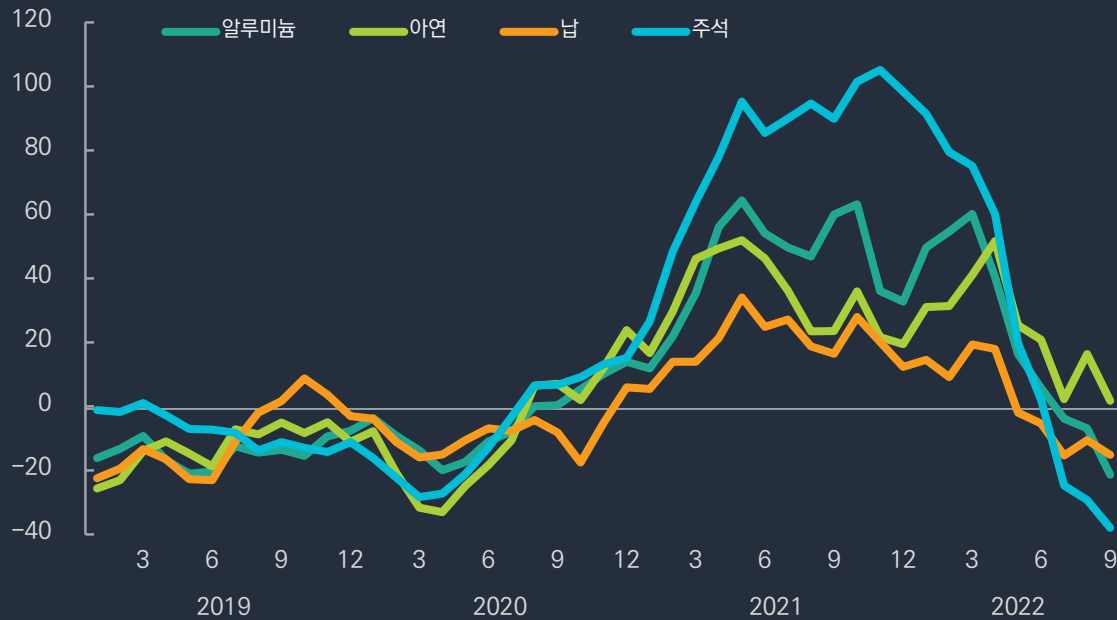
출처: European Commission 홈페이지, The Just Transition Mechanism

# 05 글로벌 공급망 관리

## 저탄소 투자 급증, 화석연료 투자 급감으로 인한 공급 변동성 확대에 대응할 필요

- 원자재 및 중간재 수입 차질 발생: 마그네슘 잉곳, 요소수, 석탄, 천연가스
- 원자재 및 중간재 가격 변동성 확대 → 식료품 등으로 전이(agflation)
- 공급선 확보 및 다변화, 대체재 개발, 저탄소 제품 개발 필요

주요 금속의 가격 상승률 추이 (3개월 선물가격 월평균)



출처: 양용현·천소라·고혜원(2022)

출처: 양용현·천소라·고혜원(2022)