

2024 녹색산업 인사이트 insight

2024.12.

국내외 기후변화대응 역량 지표·지수
결과 및 활용을 위한 시사점



CONTENTS

I	서론	01
II	국외 기후변화대응 역량 지표·지수 연구	02
III	국내 기후변화대응 역량 지표·지수 연구	08
IV	기후변화대응 지표·지수 개발 관련 연구 비교	19
V	요약 및 시사점	22
	참고문헌	23



서론

1 배경 및 필요성

- **(국제환경)** 기후변화는 전 세계적으로 가장 중요한 환경, 경제, 사회적 도전 과제 중 하나로, 국가 및 지역 차원의 적극적인 대응이 요구됨
 - 각각의 국가들은 산업 구조, 인구 밀도, 에너지 소비 형태 등에서 차이가 있어, 기후변화 대응 능력과 전략에서 상이한 특징을 보이며, 이러한 특징은 지역별로도 나타남
 - 기후변화 완화와 적응, 온실가스 감축을 목표로 한 정책적 노력을 효과적으로 추진하기 위해서는 국가 간 비교 가능한 지표의 개발, 일관성 있는 통계 정보의 구축 및 공유가 필수적임
 - 각 국가와 지역별 비교 정보는 기후변화에 대응하기 위한 맞춤형 전략을 수립하기 위한 국가 차원의 중요한 기초 자료가 될 수 있음
- **(정책적 배경)** 기후변화 대응을 위해 중앙정부는 다양한 정책수립과 기술개발 논의를 진행하고 있으며, 지역차원에서도 탄소중립기본법 관련 조례 신설 및 지역 맞춤형 기후변화대응 계획을 통해 광역시도의 역할을 강화하고 있는 상황
 - 중앙정부뿐만 아니라, 지역 차원에서도 탄소중립기본법 관련 조례 신설 및 지역 맞춤형 기후변화대응 계획을 통해 광역시도의 역할을 강화하고 있는 상황
 - 하지만 이러한 노력에도 불구하고, 지역 간 기후변화대응 수준과 경쟁력에 대한 체계적인 분석은 여전히 부족함

2 연구목적 및 기대효과

- **(연구목적)** 본 연구는 국내·외 기후변화대응 역량 지표·지수개발 연구들을 비교하고자 하며, 지표들의 검토를 통해 국내 기후변화대응 역량 평가 연구를 위한 시사점을 제공하고자 함
 - 국가별 기후변화대응 역량을 비교 평가하는 것은 우리나라의 기후변화 대응 역량 강화를 위한 강점과 약점을 파악하고, 정책적 지원을 효율적으로 설계하기 위한 기초 자료 활용이 가능하다는 점에서 중요한 의미가 있음
 - 지역별로는 맞춤형 정책 수립과 개선 방안을 제안하여, 지역 간 기후변화대응 격차를 줄이고, 지속 가능한 도시 발전과 녹색 전환을 위한 실질적인 기초 자료를 제공하는 것을 기대함

II

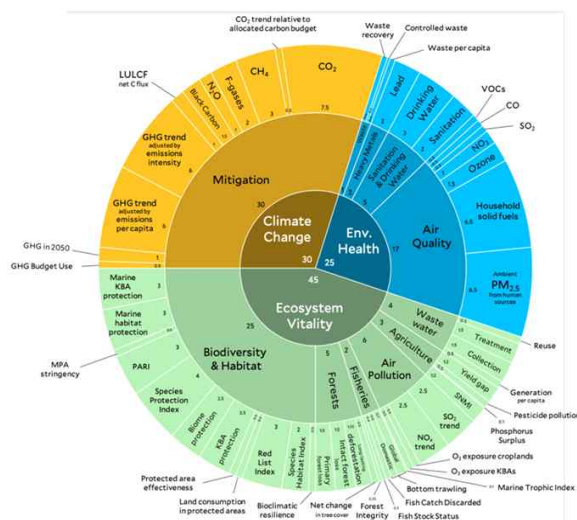
국외 기후변화대응 역량 지표·지수 연구

1 국가 단위 비교

- 기후변화대응을 평가하는 연구는 주로 선진국을 중심으로 체계적 연구가 활발히 이루어져 왔음
 - 기후변화대응 역량을 평가하는 연구 유형들은 국가단위, 도시단위, 국가 내 지역 단위 비교 연구로 구분이 가능하며, 대부분의 연구는 국가 단위 비교를 진행
 - 본 연구에서는 각 지수들을 살펴보고, 기후변화 관련 지표들의 현황을 비교 검토해보고자 함

1) 예일대학교 환경영향지수(EPI: Environmental Performance Index), 격년발표

- 예일대학교는 각국의 환경정책 성과를 평가하기 위해 2006년부터 2024년까지 2년마다 EPI 지수를 발표
 - 2024년에는 기후변화 완화, 환경과 건강, 생태계 활력의 3가지 기준을 바탕으로 평가하였으며, 11개의 이슈 카테고리과 40개의 지표로 구성함. 1위는 에스토니아, 2위는 룩셈부르크, 3위는 독일, 4위는 핀란드, 5위는 영국이며, 한국은 58위를 차지하고 있으며, 아시아에서는 일본과 싱가포르 다음으로 높은 순위



[그림 II-1] Environmental Performance Index

- 이 중 기후변화 완화(Climate Change) 지표는 2022년까지 생태계 활력의 하위부문으로 기후변화, 에너지 분야로 분류하던 지표를 2024년부터 독립된 부분으로 편성하고 평가에 있어서 중요도를 높임

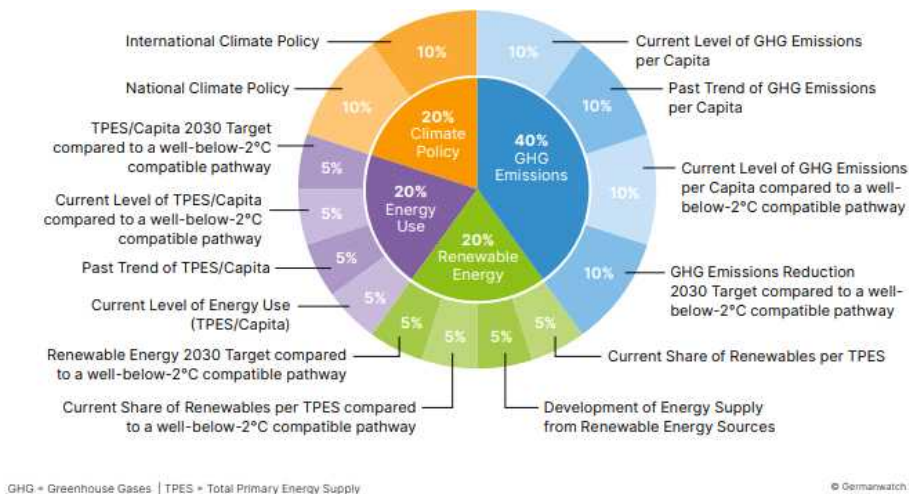
[표 II-1] EPI Index 작성 기후변화 지표기준

분야	지표
Climate Change	1 CO ₂ Growth Rate (이산화탄소 증가율)
	2 CH ₄ Growth Rate (메탄 증가율)
	3 N ₂ O Growth Rate (아산화질소 증가율)
	4 F-Gas Growth Rate 플루오르화가스 (F-Gas 증가율)
	5 Black Carbon Growth Rate 블랙 카본 (Black Carbon 증가율)
	6 Projected 2050 Emissions (2050년 예상 배출량)
	7 CO ₂ from Land Cover (토지 이용에서 발생하는 이산화탄소 배출)
	8 GHG Intensity (GDP 대비 온실가스 배출량)
	9 GHG per Capita (1인당 온실가스 배출량)

2) 저먼워치 기후 변화 성과 지수(CCPi: Climate Change Performance Index), 매년발표

■ 국제기구 Germanwatch, NewClimate Institute, Climate Action Network가 공동으로 2005년부터 발표

- ‘온실가스배출, 재생에너지, 에너지의 사용, 기후정책’ 4가지 범주를 바탕으로 EU와 전세계 63개국의 성과를 평가하며, 성과가 높은 1~3위 국가는 부재하며, 다음으로 4위 덴마크. 5위 에스토니아, 6위 필리핀 순으로 나타남. G20 국가 중에서는 인도(7위), 독일(14위), EU(16위)의 성과가 높게 나타났으며, 캐나다(62위), 러시아(63위), 대한민국(64위), 사우디아라비아(67위)는 매우 저조한 성과를 나타내는 국가로 분류 됨



[그림 II-2] Climate Change Performance Index

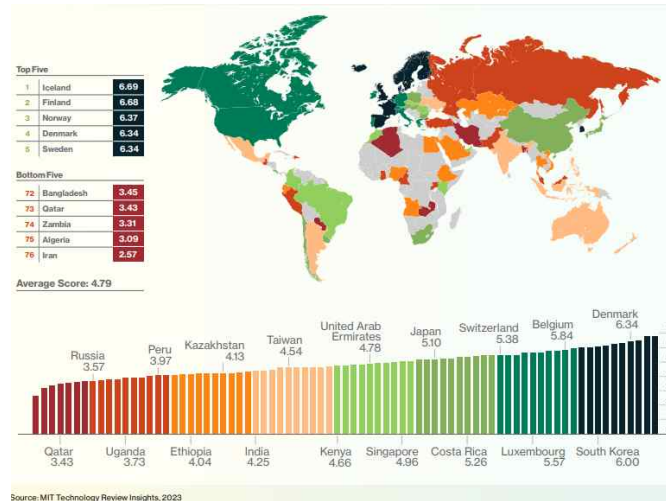
- CCPI 평가는 총 14개의 지표가 사용되어 다양한 국가를 종합적으로 균형 잡힌 평가를 제공, 평가의 약 80%는 국제 에너지 기구(IEA), PRIMAP, 식량 및 농업 기구(FAO) 및 UNFCCC에 제출된 양적 데이터에 기초함

[표 II-2] CCPI 작성 기후변화 지표기준

분야	지표
GHG Emissions	Current Level of GHG Emissions per Capita (현재 인당 온실가스(GHG) 배출 수준)
	Past Trend of GHG Emissions per Capita (과거의 GHG 배출량 대인당 추이)
	Current Level of GHG Emissions per Capita Compared to a Well-Below-2°C Compatible Pathway (현재의 GHG 배출량 대인당 수준을 잘 수용 가능한 2°C 이하 추세와 비교)
	GHG Emissions Reduction 2030 Target Compared to a Well-Below-2°C Compatible Pathway (2030년까지의 GHG 배출량 감축 목표를 잘 수용 가능한 2°C 이하 추세와 비교)
Renewable Energy	Current Share of Renewable Energy Sources per Total Primary Energy Supply(TPES) (총 1차 에너지 공급량(TPES) 대비 현재의 재생 에너지원 비율)
	Past Trend of Energy Supply from Renewable Energy Sources per TPES (과거의 재생 에너지원에 의한 에너지 공급량 대비 추세)
	Current Share of Renewables per TPES Compared to a Well-Below-2°C Compatible Pathway (현재의 재생 에너지원 비율을 총 1차 에너지 공급량(TPES)에 대비하여, 2°C 이하의 목표 추세와 비교)
	Renewable Energy 2030 Target Compared to a Well-Below-2°C Compatible Pathway (2030년까지의 재생 에너지원 비율 목표를 잘 수용 가능한 2°C 이하 추세와 비교)
Energy Use	Current Level of Energy Use Measured as TPES per Capita (총 1차 에너지 공급량(TPES) 대비 현재의 에너지 사용량 수준)
	Past Trend of Energy Use measured as TPES per Capita (과거의 총 1차 에너지 공급량(TPES) 대비 에너지 사용량 추세)
	Current Level of TPES per Capita Compared to a Well-Below-2°C Compatible Pathway (현재의 총 1차 에너지 공급량(TPES) 대비 에너지 사용량 수준을 2°C 이하의 목표 추세와 비교)
	Energy Use TPES per Capita 2030 Target Compared to a Well-Below-2°C Compatible Pathway (2030년까지의 에너지 사용량 목표를 2°C 이하의 목표 추세와 비교)
Climate Policy	National Climate Policy (국가별 기후 정책)
	International Climate Policy (국제 기후 정책)

3) MIT의 녹색 미래 지수(GFI: The Green Future Index), 격년발표

- MIT Technology Review는 국가 및 지역의 지속 가능하고 저탄소 미래로의 전환 능력을 평가하기 위하여 녹색미래지수를 개발하고 2021년, 2022년, 2023년까지 세 번째 발표를 진행함
- 탄소배출, 에너지전환, 녹색사회, 청정혁신, 기후정책의 5가지 주요 필러(Pillar)를 바탕으로 76개국의 지속가능 저탄소 전환 능력을 평가



[그림 II-3] The Green Future Index

- GFI의 5대부문 평가는 총 22개의 세부지표가 활용 되었으며, 모두 기후변화와 관련성이 있으며, 이산화탄소 배출증가율, 재생에너지 증가율, IEA, IRENA, World Bank, FAO의 정량 데이터를 중심으로 평가 됨

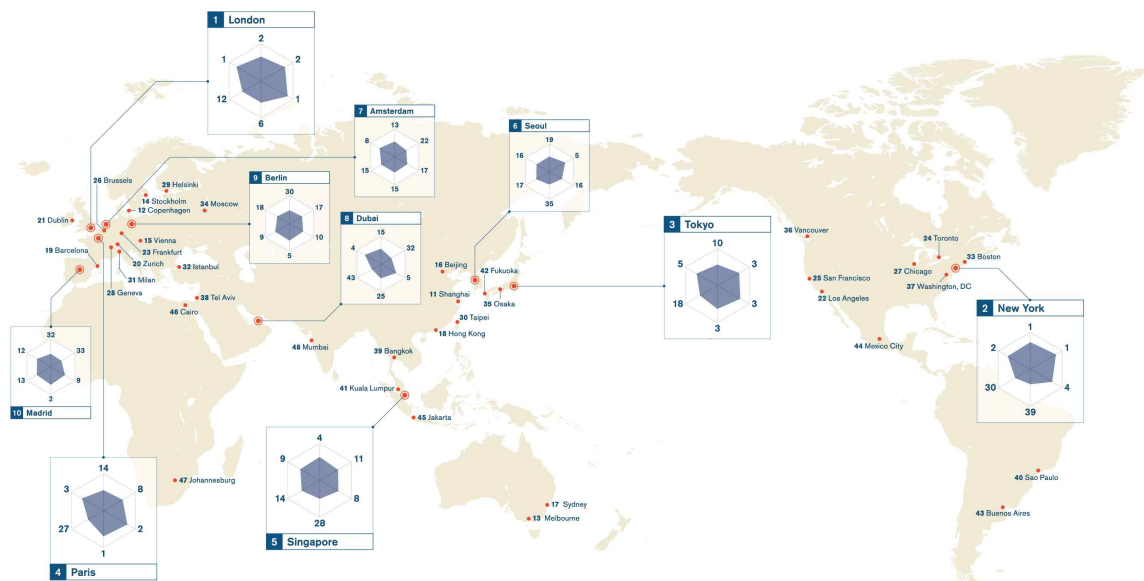
[표 II-3] GFI 작성 기후변화 지표기준

분야	세부 지표
배출영향 1. Emissions impact	1.1 이산화탄소 배출량 CO2 emissions
	1.2 이산화탄소 배출 증가율 CO2 emissions growth
	1.3 교통 부문에서의 이산화탄소 배출 증가율 CO2 emissions growth in transport sector
	1.4 산업 부문에서의 이산화탄소 배출 증가율 CO2 emissions growth in industrial sector
	1.5 농업 부문에서의 온실가스 배출 증가율 GHG emissions growth in agricultural sector
에너지전환 2. Energy transition	2.1 재생 에너지 생산 증가율 Renewable energy production growth
	2.2 재생 에너지 기여도 Renewable energy contribution
	2.3 핵 에너지 생산 증가율 Nuclear energy production growth
	2.4 핵 에너지 기여도 Nuclear energy contribution
녹색사회 3. Green society	3.1 친환경 건물 Green buildings
	3.2 재활용 노력 Recycling efforts
	3.3 숲 면적 변화 Net change in forestation
	3.4 육류 및 유제품 소비 Meat and dairy consumption
	3.5 친환경 교통 Green transport
청정혁신 4. Clean innovation	4.1 친환경 특허 Green patents
	4.2 국경을 넘어서는 재생에너지 공공 투자 Cross-border renewables public investment
	4.3 식품기술 분야의 민간 투자 Food tech private investment
기후정책 5. Climate policy	5.1 기후 조치 Climate action
	5.2 탄소 포집 및 저장 준비도 Carbon capture and storage readiness
	5.3 탄소 가격 적용 구상 Carbon pricing initiatives
	5.4 지속 가능한 농업 정책/전략 Sustainable agriculture policy/strategy
	5.5 팬데믹 피벗 (코로나-19 대응을 통한 기후변화 관련 변화) Pandemic pivot

2 도시 단위 비교

1) 일본 모리기념재단의 세계 도시 종합경쟁력 지수(GPCI: Global Power City Index), 매년발표

- 일본 모리기념재단 도시전략연구소는 매년 세계 도시 종합경쟁력 지수(GPCI: Global Power City Index)를 발표
- 2024년 기준 평가는 경제, 문화, 환경, 연구개발, 교통, 삶의 질 6가지 주요 도시 기능 (Urban Functions)을 바탕으로 도시의 경쟁력과 역량을 평가하였으며, 1위 런던, 2위, 뉴욕, 3위 도쿄, 4위 파리, 5위 싱가포르 순이며, 서울은 6위를 차지함



[그림 II - 4] Global Power City Index

- 이 중 환경부문 관련 지표는 총 9개의 지표로 구성되어 있으며, 기후변화 행동에 관한 정책적 노력과 재생에너지, 폐기물 재활용, 대기, 수질 등을 포함하는 정성·정량 지표들 중심으로 이루어짐



[표 II-4] Global Power City Index 작성 기후변화 지표기준

번호	지표	설명
1	기후 행동에 대한 노력 (Commitment to Climate Action)	(1)CDP*의 A리스트(최고등급) 선정된 횟수와 (2)유엔 기후변화협약(UNFCCC)의 NAZCA** 데이터에 기반하여 해당 도시의 이니셔티브 참여 횟수를 기준으로 한 지수 값
2	재생에너지 비율 (Renewable Energy Rate)	OECD(경제협력개발기구) 또는 IEA(국제에너지기구)의 데이터베이스에 기재된 해당 국가의 총 1차 에너지 공급량 대비 재생에너지원의 공급 비율
3	폐기물 재활용 비율 (Waste Recycle Rate)	OECD의 "Environment at a Glance" 또는 UN 통계국(UNSD)의 데이터베이스에 기재된 해당 국가에서 발생한 도시 폐기물 중 재활용된 폐기물의 평균 비율
4	1인당 CO ₂ 배출량 (CO ₂ Emissions per Capita)	IEA(국제에너지기구)의 "Emissions from Fuel Combustion"에 기재된 GDP 대비 해당 국가와 대상 도시의 에너지 사용으로 발생한 CO ₂ 배출량을 도시의 인구로 나눈 값
5	대기 질 (Air Quality)	IQAir***의 'World Air Quality Index' 대상 도시의 연간 평균 PM2.5 농도
6	온도 쾌적도 (Comfort Level of Temperature)	Raspberry Pi 또는 World Weather Online(WWO)***의 여름 및 겨울 체감 온도(인구 가중 평균값)
7	수질 (Water Quality)	Numbeo*****의 "오염 지수"에서 대상 도시의 "수질" 점수
8	도시 녹지 (Urban Greenery)	(1) Numbeo의 "오염 지수"에서 도시의 "녹지와 공원 품질" 점수와 (2) UDN(Urban Development Network)의 "도시 녹지 면적 비율" 데이터의 평균 지수 값
9	청결에 대한 만족도 (Satisfaction with Cleanliness)	대상 도시의 거리와 야외 공간의 청결에 대해 거주자 및 방문자 설문조사를 통해 측정된 값.

* CDP (Carbon Disclosure Project)는 환경영향을 평가하는 글로벌 비영리 기구,

** NAZCA (Non-State Actor Zone for Climate Action)는 UNFCCC가 운영하는 기후행동 플랫폼,

*** QAir는 대기질 모니터링 및 공기 청정 기술을 전문으로 하는 글로벌 기업,

**** Raspberry Pi 또는 World Weather Online(WWO)는 기상데이터 플랫폼,

***** Numbeo 클라우드소싱된 글로벌 데이터베이스,

***** UDN(Urban Development Network)은 EU가 도시개발 관련 협력지원을 위해 만든 네트워크



국내 기후변화대응 역량 지표·지수 연구

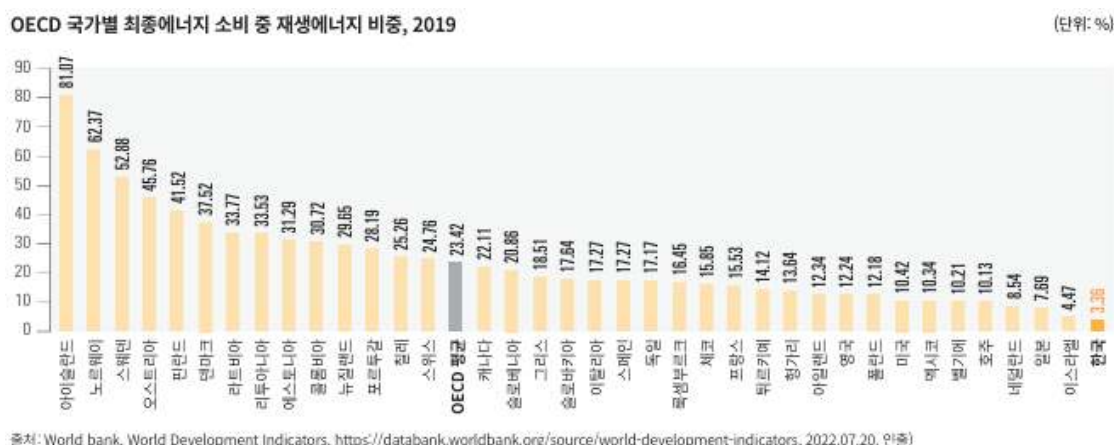
1 국가 단위 비교

1) 통계청의 SDG 17개 목표 이행현황 중 기후변화와 관련성이 높은 목표 7 (모두를 위한 에너지 보장), 목표 12(지속가능한 소비와 생산양식 보장), 목표 13(기후변화 대응) 이행현황¹⁾, 연도별 수집

■ 2015년 UN은 세계의 지속가능한 발전을 위하여 광범위하고 보편적인 정책 의제에 대해 공동의 행동과 노력을 담은 17개 지속가능발전목표와 169개 관련 세부목표, 231개의 지표를 발표하고, 각 국가들의 현실 역량 및 개발 수준의 차이를 확인할 수 있도록 이행 서약을 진행함 ('15.9)

■ 목표 7(Affordable and Clean Energy)은 세부목표 5개와 6개의 지표체계를 가짐

- 한국의 재생에너지 비율은 꾸준히 증가하고 있지만 OECD 국가들 가운데서는 가장 낮은 수준



[그림 III-1] 목표 7- OECD 국가별 최종에너지 소비 중 재생에너지 비중

1) SDG의 목표 및 지표에 대한 설명의 경우 국무조정실·국무총리비서실이 제공하는 (국가) 지속가능포털(<https://ncsd.go.kr/>)과 지속가능발전협약회의 설명자료, 그리고 환경부의 유엔지속가능발전목표 설명서 등의 자료가 있으나, 본연구는 2023년 기준 통계청 통계개발원이 발표한 「한국의 SDG 이행보고서 2023」을 기준으로 작성함

[표 III-1] 목표 7- 세부목표 및 지표

세부목표 (5개)		지표 (6)	
7.1	2030년까지 적절한 가격과 지속가능하며 현대화된 에너지 서비스의 보편적 접근 보장	7.1.1	전기 접근성이 있는 인구 비율
		7.1.2	청정연료 및 기술에 주로 의존하는 인구 비율
7.2	2030년까지 재생가능에너지 비중을 상당히 증가	7.2.1	최종 에너지 소비 중 재생에너지 비율
7.3	2030년까지 에너지 효율성 향상 글로벌 비율을 두 배 증가	7.3.1	1차 에너지와 GDP로 측정되는 에너지 집약도
7.a	2030년까지 청정에너지 연구개발 이행을 위해 국제 협력 강화	7.a.1	개도국의 하이브리드 시스템을 포함한 재생 에너지 및 청정에너지 연구 개발과 재생에너지생산을 지원하는 국제 자금 흐름
7.b	2030년까지 개도국에 현대화된 지속 가능한 에너지 서비스를 공급하기 위하여 에너지 기반 시설 확장 및 기술 업그레이드	7.b.1	재생에너지 발전 용량

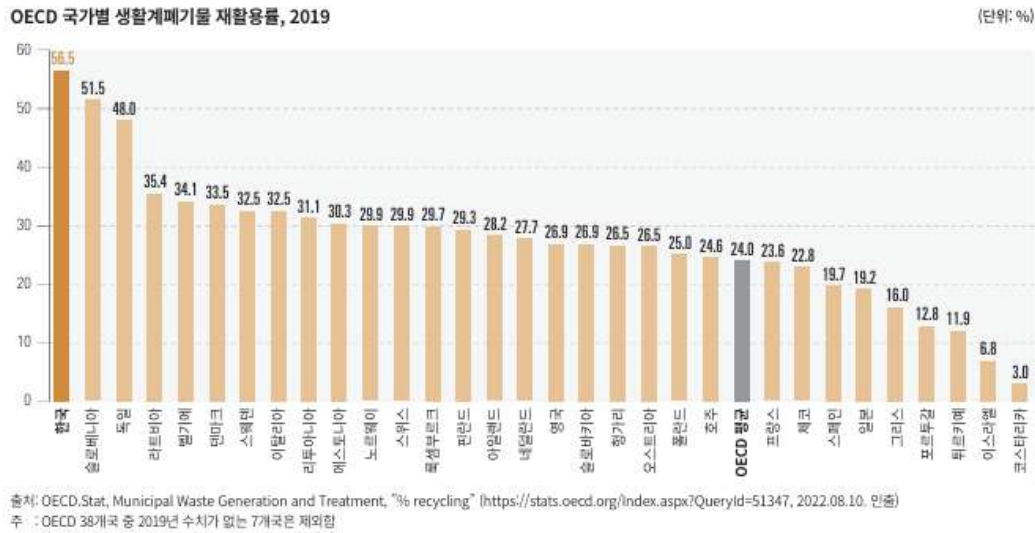
■ 목표 12(Responsible consumption and production)는 세부목표 11개와 13개의 지표체계를 가진

- OECD 국가들의 1인당 1일 생활계폐기물 발생량 평균은 2019년 기준 1.47kg으로 나타나며, 한국(1.13kg)은 코스타리카, 폴란드, 일본, 에스토니아, 헝가리에 이어 31개국 중 6번째로 1인당 배출량이 적음



[그림 III-2] 목표 12 - OECD 국가별 1인당 생활폐기물 발생량

- OECD 국가들의 생활계폐기물 평균 재활용률은 2019년 기준 24.0%로 나타나며, 한국은 OECD 평균의 2배가 넘는 56.5%로 31개국 중 재활용률이 가장 높음



[그림 III-3] 목표 12 - OECD 국가별 생활계 폐기물 재활용률

[표 III-2] 목표 12- 세부목표 및 지표

세부목표 (5개)		지표 (6)	
12.1	선진국 주도하에, 개도국들의 역량과 발전을 고려하여, 지속가능한 소비 및 생산에 대한 10년 주기 프로그램 이행	12.1.1	지속가능한 소비 및 생산을 지원하는 정책수단을 개발, 채택, 이행하고 있는 국가 수
12.2	2030년까지 천연자원의 효율적인 사용 및 지속가능한 관리 달성	12.2.1	물질발자국, 1인당 물질발자국, GDP당 물질발자국
		12.2.2	국내물질소비량, 1인당 국내물질소비량, GDP당 국내물질소비량
12.3	2030년까지 소매 및 소비자 수준에서 1인당 식품폐기물을 1/2로 감소하고 식품 생산 및 유통과정에서 발생하는 식품 손실량 감소	12.3.1	(a)식량손실지수 및 (b)식량폐기지수
12.4	2020년까지, 합의된 국제 프레임워크에 따라 화학물질 및 모든 폐기물에 대해 수명 주기 동안 친환경적인 관리를 달성하고, 이들이 인체 건강 및 환경에 끼치는 부정적 영향을 최소화하기 위해, 공기, 물, 토양으로의 배출을 크게 감소	12.4.1	유해 폐기물과 기타 화학물질에 대한 국제 다자간 환경협약이 요구하는 정보제공에 관한 약속과 의무를 이행하는 당사국 수
		12.4.2	(a) 1인당 발생시키는 유해폐기물과 (b) 유해폐기물 처리 비율(처리유형별)
12.5	2030년까지 방지, 감축, 재생 및 재사용을 통하여 폐기물 발생 감소	12.5.1	국가 재활용 비율, 물질재활용 톤
12.6	기업들이(특히, 대기업 및 다국적기업) 보고체계에 지속가능성 관련 정보를 반영토록하고 지속가능한 기업 활동을 이행하도록 권고	12.6.1	지속가능성 보고서 발간 기업 수
12.7	국가정책 및 우선순위에 따라 지속가능한 공공조달 관행 촉진	12.7.1	지속 가능한 공공 조달 정책과 실행 계획 이행 정도
12.8	2030년까지 모든 곳에서의 사람들이 지속가능발전과 자연과 조화로운 라이프스타일에 대한 의식 및 정보를 가질 수 있게 보장	12.8.1	(i) 세계시민교육 (ii) 지속가능발전교육이 (a) 국가교육정책 (b) 교육과정 (c) 교사교육, (d) 학생평가 영역에서 주류화된 정도(4.7.1/13.3.1과 동일)

세부목표 (5개)		지표 (6)	
12.a	개도국이 지속가능한 소비 및 생산 방향으로 전환할 수 있게 과학기술 역량 강화 지원	12.a.1	재생에너지 발전 용량
12.b	일자리 창출 및 지역 문화 및 상품을 홍보하는 관광업의 지속가능발전 영향을 모니터링 하는 도구 개발 및 이행	12.b.1	경제환경 측면에서 지속가능관광 모니터링을 위한 표준 회계 틀
12.c	조세구조 조정 및 유해 보조금의 단계적 폐지를 통한 시장왜곡 요인 제거를 포함하여 에너지낭비를 부추기는 비효율적인 화석 연료 보조금의 합리화 이행 (이때, 개도국의 특수한 상황과 수요를 충분히 고려하고 취약계층을 보호를 통해 개도국의 발전에 대한 악영향을 최소화함)	12.c.1	GDP 단위(생산과 소비)당 화석연료보조금액

* 목표 및 지표명은 통계청 지표누리 지속가능발전목표 12(<https://www.kostat.go.kr/sdg/>)

■ 목표 13(Climate Action)은 세부목표 5개와 8개의 지표체계를 가짐

- 한국의 1인당 온실가스 배출량은 호주(21.5톤CO₂ eq.), 미국(20.0톤CO₂ eq.), 캐나다(19.6톤CO₂ eq.), 룩셈부르크(17.3톤CO₂ eq.), 뉴질랜드(16.4톤CO₂ eq.)에 이은 6위(13.6톤CO₂ eq.)로 나타남



[그림 III-4] 목표 12 - OECD 국가별 1인당 온실가스 총배출량

[표 III-3] 목표 13- 세부목표 및 지표

세부목표 (5개)		지표 (8)	
13.1	기후관련 위험요소와 자연재해에 대한 적응역량 및 탄력성 강화	13.1.1	인구 10만 명당 재난으로 인해 사망, 실종, 직접적 피해를 입은 인구 수
		13.1.2	「재난위험감축을 위한 센다이프레임워크 (2015-2030)」에 따라 국가재난위험감축전략을 채택하고 이행하는 국가의 수
		13.1.3	국가재난위험감축전략에 따라 지역재난위험감축전략을 채택 및 시행하는 지자체 비율
13.2	국가정책, 전략 및 계획에 기후변화 조치 통합	13.2.1	국가 온실가스 감축 목표(NDCs), 장기전략, 국가 적응계획 등을 보유한 국가의 수
		13.2.2	연간 온실가스 총 배출량
13.3	기후 변화 완화, 적응, 영향 감소, 조기 경보에 대한 교육, 인식 고취, 인구 및 제도 역량 개선	13.3.1	(i) 세계시민교육 (ii) 지속가능발전교육이 (a) 국가 교육정책 (b) 교육과정 (c) 교사교육, (d) 학생평가 영역에서 주류화된 정도(4.7.1/12.8.1과 동일)
13.a	개발도상 국가들의 기후변화 완화 활동의 이행 및 녹색기후펀드의 완전한 운영을 위해 유엔기후변화협약 상의 선진국들의 공약인 연간 \$1000억 동원 즉각 이행	13.a.1	2025년까지 1,000억 달러 재원 조성을 위해 매년 제공 혹은 모금되는 금액
13.b	최빈개도국의 효과적인 기후변화 관련 계획 및 관리 역량 제고 메커니즘 촉진(취약계층, 여성, 청소년 및 소외집단 포함)	13.b.1	국가감축기여목표(NDCs), 장기전략, 국가적응계획 등을 보유한 최빈국 및 군소도서국 수

* 목표 및 지표명은 통계청 지표누리 지속가능발전목표 13(<https://www.kostat.go.kr/sdg/>)

2) 통계청 통계개발원·국가녹색기술연구소, 「국가 기후변화 지표체계 구축 및 진단 연구」, 연도별 수집

■ UN 통계국(United Nations Statistics Division)은 기후변화대응 관련 국가 간 비교지표 개발을 위하여 2022년 기후변화 통계 및 지표 글로벌 세트(Global Set : Global Set of Climate Change Statistics and Indicators)를 공식 채택

- 2023년에는 글로벌세트의 효과적인 적용과 국가별 기후변화 통계역량 강화를 위한 보조 도구로 기후변화 통계 및 지표 자가진단 도구(CISAT: Climate Change Statistics and Indicators Self-Assessment Tool)를 개발
- CISAT는 각국이 자국의 기후변화 통계 및 지표체계를 진단 및 평가하고, 국제적 표준에 맞추어 개선할 수 있도록 가이드라인을 제공하는 역할

* 각 국가의 국가적 상황을 반영하여 유연하게 활용할 수 있도록 8대기준(SEEA-CF/EA, Sendai, FDES, IPCC, SDGs, UNECE, IRES)을 적용하여 228개의 하위 기후변화 지표체계를 구조화(표 III-6 참고)

- 글로벌 세트(Global Set)과 기후변화통계 및 지표 자가진단도구(CISAT)는 원인(Drivers), 영향(Impacts), 취약성(Vulnerability), 완화(Mitigation), 적응(Adaptation)의 다섯 가지 분야로 구분되고 30개의 영역의 158개의 지표, 228개의 하위 세부통계로 구성



[표 Ⅲ-4] UNSD CISAT - 세부목표 및 지표(대-중분류)

분야 구분(5)		영역(30)			
1	원인	1	온실가스 총 배출량	5	인구
		2	대기 중 온실가스 농도	6	교통
		3	에너지 생산, 공급 및 소비	7	토지 및 농업
		4	화석연료	-	
2	영향	8	기후변화의 영향을 받은 농업 생산	12	기후 변화와 건강
		9	기후변화의 영향을 받은 지역	13	기후변화 증거
		10	담수 자원	14	토양 현황
		11	재난 및 재해	15	생물종의 분포와 상태
3	취약성	16	식수, 식량 안보 및 농업	19	취약 인구
		17	취약 생물종, 생태계 및 서비스	20	기후변화 취약 지역
		18	기후변화에 취약한 건물 및 인프라	-	
4	완화	21	재생가능한 에너지	23	기후변화 완화기술 및 사례
		22	기후변화 완화 정책, 전략, 계획	-	
5	적응	24	기후변화 적응 정책, 전략 및 계획	28	기후변화 모니터링
		25	위기 관리, 재난 예측 및 조기 경보 시스템	29	수자원 관리
		26	기후변화에 대한 대중의 인식 및 교육	30	폐기물 관리
		27	지역 기반 기후변화 적응	-	

*UNSD(2023), Climate Change Statistics and Indicators Self-Assessment Tool(CISAT)의 Part2(excel) 지표 요약

- 통계청 통계개발원과 국가녹색기술연구소는 기후변화통계 및 지표 자기진단 도구(CISAT)에 따른 국내활용 가능 지표 조사 결과 전체 228개의 하위통계 중 직접적인 국내 적용·활용 가능한 통계는 189개로 집계함
- 기후변화 관련 지표 중 완화와 적응 부문의 경우 관련 정책이나 전략 계획 수립 여부 등의 정성 지표들이 활용 됨

[표 Ⅲ-5] UNSD CISAT 기준 지표 및 통계 현황과 국내 적용·활용 가능 통계 현황

구분		원인	영향	취약성	완화	적응	합계
UNSD CISAT	지표	26개	54개	28개	18개	32개	158개
	통계	34개	83개	44개	27개	40개	228개
국내 활용 가능 통계		28개	71개	32개	24개	34개	189개
활용 미흡·불가 통계		6개	12개	12개	3개	6개	39개

*통계청 통계개발원·국가녹색기술연구소(2024), 탄소중립 정책지원을 위한 국가 기후변화 지표체계 구축 및 진단 연구, p.63

[표 III-6] UNSD CISAT 방법론 및 지표 개발에 활용한 8대기준

8대 기준	주요 내용
환경경제계정체계 중앙프레임워크 (SEEA-CF: Central Framework)	<ul style="list-style-type: none"> • (의의) 경제 및 경제적 단위(가계 포함)의 관점에서 출발해서 자원사용이나 오염물질 배출 등에 관한 정보를 통합하는 과정을 설명 • (연혁) 2012년 제43차에서 국제통계표준으로 채택 • (개념/지표구성) 환경과 경제의 통합적 관점 및 경제적 영향
환경경제계정체계 -생태계계정 (SEEA-EA: Ecosystem Accounting)	<ul style="list-style-type: none"> • (의의) 생태계의 관점에서 출발해서 생태계를 경제활동 및 인간활동에 연결하는 과정을 설명 • (연혁) 2021년 제52차 회의에서 SEEA 생태계 회계를 국제승인통계로 채택 • (개념/지표구성) 환경자산 평가 및 생태계 서비스의 가치 평가 방법론
환경통계개발프레임워크 (FDES: Framework for the Development of Environment Statistics)	<ul style="list-style-type: none"> • (의의) 환경통계 수집 및 생산 프레임워크 • (연혁) 1983년 22차 회의에서 환경통계 개발 프레임워크(FDES 1984)의 공표, 2013년 제44차 유엔 통계위원회 승인 • (개념/지표구성) 환경통계, 관련 통계 생산 잔유물에 대한 세부 통계항목 제시
기후변화에 관한 정부간 협의체 : 2006 IPCC 국가 온실가스 인벤토리 산정 지침(2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)	<ul style="list-style-type: none"> • (의의) 국가 온실가스 배출·흡수량 산정할 수 있도록 지원하는 온실가스 인벤토리 산정 지침 • (연혁) 1992년 제1차 전세계 기후변화 평가보고서(FAR) 이후 국가별 온실가스 산정에 필요한 지침 제정('94), 이를 토대로 2006년에 개정 지침을 작성 • (개념/지표구성) 에너지, 산업공정 및 제품사용, 농업·산림 및 기타 토지이용, 폐기물 등의 온실가스 인벤토리 산정 지침
센다이 프레임워크 (SENDAI Framework)	<ul style="list-style-type: none"> • (의의) 재해에 대한 위험노출과 취약성을 예방 및 감소시키고, 대응 및 복구 준비를 강화하여 복원력을 강화하는 통합적이고 포괄적인 조치 • (연혁) 2015년 일본 센다에서 열린 '제3차 UN 세계 재난 위험 경감 회의(WCDRR, Third UN World Conference on Disaster Risk Reduction)'에서 채택 • (지표구성) 재난·재해 위험감소 전략, 취약성, 복원력 평가 관련 지표로 구성
지속가능발전목표 (SDGs: Sustainable Development Goals)	<ul style="list-style-type: none"> • (의의) 2030년까지 전 세계적으로 빈곤을 종식하고, 불평등을 해소하며, 기후변화에 대응하는 등 지속가능한 발전을 위한 포괄적인 목표 • (연혁) 2015년 제70차 UN 총회에서 193개 회원국이 만장일치로 채택 • (지표구성) 17개 목표 아래 169개의 세부 목표와 이행 상황을 측정하기 위한 지표 구분
UN유럽경제위원회 (UNECE: The United Nations Economic Commission for Europe) : CES Indicator Set	<ul style="list-style-type: none"> • (의의) UNECE(UN유럽경제위원회)와 CES(유럽통계기관장 회의)는 "핵심 기후변화 관련 지표 세트(CES Indicator Set)"를 개발 • (연혁) 2020년 60개 이상의 CES 회원국 국가 통계청장이 승인 • (개념/지표구성) 기후변화의 원인, 배출, 영향, 완화 및 적응과 관련 지표를 구분
에너지 통계에 대한 국제 권고사항 (IRES, International Recommendations for Energy Statistics)	<ul style="list-style-type: none"> • (의의) 에너지 통계의 국제적 비교가능성을 보장하기 위해 마련된 지침서로서 에너지 데이터 수집 및 처리방법에 대한 표준화된 방법론을 제공함 • (연혁) 2011년 제40차 유엔 통계위원회에서 국제 표준으로 채택됨 • (개념/지표구성) 에너지 통계 작성의 기반이 되는 에너지 상품에 대한 국제표준분류(SIEC)는 연료, 전기 및 열 상품을 구분

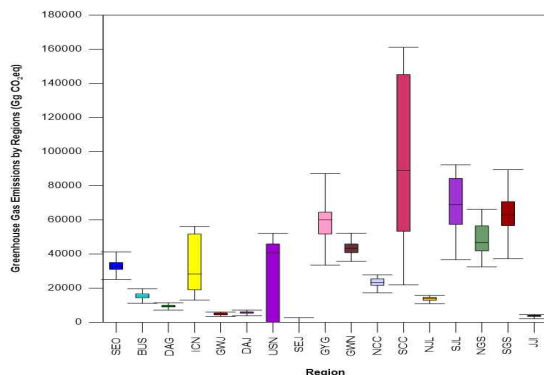
*출처: 통계청 통계개발원·국가녹색기술연구소(2024), 탄소중립 정책지원을 위한 국가 기후변화 지표체계 구축 및 진단 연구

2 광역지방자치단체 단위 비교

1) 국가녹색기술연구소의 「지역에너지계획 및 온실가스 배출량 분석」 지표, 연도별 수집

■ 국가녹색기술연구소는 광역지자체 단위에서 온실가스 감축, 재생에너지 확대 및 에너지효율 향상에 대한 계획과 명확한 정량적 목표를 수립할 수 있도록 지역에너지계획과 온실가스 배출량을 비교 분석하여 제시

- 지자체가 수립한 지역에너지계획에서 최종에너지 소비 감축, 온실가스감축목표를 취합 비교하여 제시하였으며, 2020년 기준 지자체별 기준 온실가스 배출량 대비 최근 온실가스 배출량 감축률을 제시
- 경남, 경북, 강원 순으로 온실가스 감축률이 높게 나타났으며, 경기, 울산, 서울 등은 온실가스 감축률이 낮게 나타남



[그림 III-5] 지역 온실가스 배출량 변동폭 (1990 ~ 2019)

[그림 III-6] 지역별 온실가스 배출현황(2021년 기준)

* 출처: 박상현·이천환·정민경·염성찬 (2024), 지역에너지계획 및 온실가스 배출량 분석을 통한 2030 국가온실가스 감축목표 이행 현황 진단, p. 333

* 출처: NIGT, PLATform for the NET-zero technologies 홈페이지 <https://www.ctis.re.kr/planet/main.do>

[표 III-7] 지역에너지계획이 제시하는 2030 감축 및 확대 목표(BAU 대비)

지자체	2030 감축 목표		2030 확대 목표		온실가스배출량 ('18)	온실가스배출량 ('20)	온실가스배출량 감축률 (%)
	최종에너지 소비(감축)	온실가스 배출량(감축)	재생에너지 비중(확대)	분산전원 비중(확대)			
서울	31.7%	38.9%	10.4%	14.9%	22,462	21,164	5.8%
부산	11.8%	미제시	2.9%	10.8%	14,555	13,426	7.8%
대구	25%	48.5%	16.9%	55.8%	9,028	8,114	10.1%
인천	14.4%	31%	5.6%*	5.2%*	61,567	55,998	9%
광주	10.5%	7.9%	3.3%*	7.9%*	5,260	4,974	5.4%
대전	7.8%	7.9%	3.5%*	3.5%*	6,101	5,123	16%
울산	6.3%*	30.4%	10.3%*	14.5%*	50,183	48,077	4.2%
세종	15.5%	미제시	41.3%	26.6%	2,627	2,471	6%
경기	16.4%	16.9%	7.6%	22%	89,723	86,171	4%
강원	9.3%*	29.9%	24.7%*	45.5%*	63,103	43,218	31.5%

지자체	2030 감축 목표		2030 확대 목표		온실가스배출량 ('18)	온실가스배출량 ('20)	온실가스배출량 감축률 (%)
	최종에너지 소비(감축)	온실가스 배출량(감축)	재생에너지 비중(확대)	분산전원 비중(확대)			
충북	8%*	29.4%	6.3%*	26.3%*	25,756	22,085	14.3%
충남	11.9%	28.9%	28.7%	53.3%	160,856	144,837	10%
전북	7.1%	27.8%	95.5%	50.1%	21,694	18,674	13.9%
전남	8.4%	21.5%	41.5%	44.6%	90,819	84,850	6.6%
경북	12.7%	미제시	28.7%*	21.1%*	43,201	32,350	25.1%
경남	9.3%*	28.7%	10.9%*	18.8%*	65,322	42,582	34.8%
제주	19.1%	33%	89.9%	44.9%	4,471	3,993	10.7%

* 2025년 목표 기준이며, 일부 지자체의 경우 단기(2025년) 및 중기(2030년)에 대한 2025년 감축/확대 목표를 미제시하였으며, 지역에너지계획의 온실가스 배출량 자료는 환경부가 제공하는 온실가스 인벤토리 자료와 그 수치가 상이함을 언급

* 출처: 박상현·염성찬 (2023), 2030 NDC 목표달성을 위한 광역지자체 단위 에너지계획 및 온실가스 감축률 현황 분석, p.5~6

2) 2050탄소중립녹색성장위원회의 「국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 2023년도 이행점검 결과」 지표

- 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법의 시행 이후, 각 지역은 탄소중립 실천전략을 수립* 하였으며, 이에 대한 실천상황을 점검하기 위한 지역별 온실가스 감축 목표와 이행 계획을 평가하는 연구가 수행되었으나, 현재는 중앙부처 사업의 총평에 대한 결과만 제시**

* 전국 17개 광역(시도) 지역별 탄소중립 실천전략인 '제1차 시도 탄소중립 녹색성장 기본계획' 수립 ('24.5)²⁾

** 「국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 2023년도 이행점검결과」(2024.04)는) '국가기본계획' 82개 과제의 '23년 추진상황 및 성과를 점검하였지만, 종합적인 상황에 대한 점검과 정책적 제언만을 진행

- 한편, 2024년 17개 지자체들에서 자체적으로 수립을 완료한 탄소중립 녹색성장 기본계획들의 평가는 정부업무평가기본법에 근거하여 지자체 합동평가를 통해 정량평가/정성평가 지표로 구분하여 시도별로 부여된 목표치의 달성여부와 우수사례 등을 평가기준으로 제시함

* 정부업무평가기본법은 제21조 제1항에 따라, 행정안전부장관이 관계중앙행정기관의 장과 합동으로 지자체 또는 그장이 위임받아 처리하는 국가위임사무 등에 대한 평가를 진행하는 것을 규정하고 있으며, 정량적인 지표가 포함되어 2024년 평가가 완료되면 지자체별 이행과정을 모니터링 할 수 있는 평가체제로 활용 가능할 것을 기대

2) 2050탄소중립녹색성장위원회(2024), 「국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 2023년도 이행점검 결과」

【 표 Ⅲ-8 】 탄소중립 이행평가를 위한 2025년 합동평가 지표

기본계획		2025년 합동평가 지표	지표 설명	지표유형
감축목표		온실가스 감축목표 달성률	공공부문 온실가스 목표관리제 참여 실적 (온실가스 목표 대비 실적률) * 실적률 = 외부감축실적, 탄소포인트 실적, 재생에너지 사용실적 포함	정량
감축대 책	건물	재생에너지 보급 확대 및 수소 활성화 이행추진	재생에너지 보급 실적 + 수소충전소 설치 이행실적	정량
		청사에너지 사용량 절감율	기준연도 대비 평가연도 에너지 사용감축율	정량
		제로에너지 건축물 및 건물 에너지관리시스템 보급 확대	제로에너지 건축물 및 BEMS 의무대상 건축물 대비 인증 건축물수의 합	정량
	수송 (도로)	환경개선부담금 징수 제고율	경유자동차를 대상으로 부과하며, 환경개선부담금 징수율과 미납액 해소율을 합산	정량
		자전거 이용활성화 우수사례	안전한 자전거 문화 조성과 이용 활성화 우수사례 제출	정성
	폐기물	1회용품 사용 줄이기 우수사례	시도별로 자치 추진하는 1회용품 사용감축 정책 우수사례 제출	정성
		주민 1인당 분리배출 가능자원 분리수거량	주민 1인당 자원(전락품, 종이류 등) 투명 폐기물을 분리수거한 양으로 나눠 연도별 합산	정량
	농축산	친환경 농업기술 실천농가 비율	시도별 친환경 농업기술 실천농가 비율	정량
	흡수원	건강하고 지속가능한 산림 자원 조성	산림자원육성 달성률	정량
		목재의 활성화 노력	목재관련 정책, 투자이용 활성화 홍보활동 + 국산목재 우선 구매활동	정성

* 한국환경공단(2024), 지자체 탄소중립이행지원을 위한 ACT센터의 주요업무, 2024년 광역 탄소중립지원센터 하반기 워크숍 자료

【 표 Ⅲ-9 】 2021년 행정안전부 탄소중립 우수 광역 시도 평가 사례

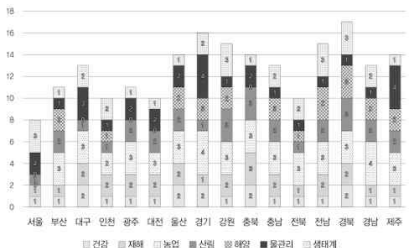
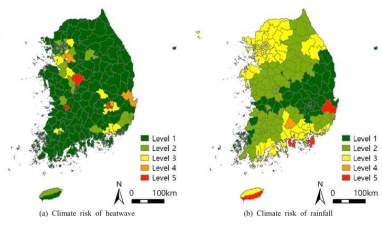

- 2020년 10월 정부의 ‘2050 탄소중립 목표(비전) 선언 후 행정안전부는 2021년 광역시도를 중심으로 정성적 측면에서 재생에너지 보급률, 에너지 효율화 수준, 녹색 교통 도입 현황 등을 평가한 사례가 있음
- 지역 간 우선순위 도출보다 ① 탄소중립 추진 체계 및 기반 조성(서울, 대구, 광주), ② 탄소중립 생태계 전환(울산, 강원, 충북-충주, 충남-당진, 전북-군산/부안, 전남-신안, 전남-영암, 경남-합천), ③ 탄소중립 생활실천(부산-수영, 인천-연수, 광주-광산, 대전-대덕, 세종, 경기-광명 경북-예천, 제주) 분야의 우수지역에 대한 평가 결과만 제시³⁾

3) 행정안전부 보도자료(2024). 「행안부, 지자체 22곳과 함께 대한민국 탄소중립 이끈다」, 2021년 12월 9일

[표 III-10] (기타) 기후변화 감축 및 적응 관련 광역지자체 비교 관련 학술연구

- 국내에서 지자체를 대상으로 진행한 지표·지수개발 연구들의 경우 기후변화 적응역량과 관련된 연구들이 주를 이룸
- 그 외, 특정 지역을 대상으로 적용하는 연구들도 다수 존재하며, 해외 지역을 대상으로 연구들도 존재하며, 일부 연구들은 비공개로 진행

[표 III-11] (기타) 국내에서 지자체를 대상으로 진행한 지표·지수개발 연구 사례

관련연구	저자	주요내용	주요결과
기후변화 적응정책 평가모형의 탐색적 적용	윤지웅, 윤영석, 김병민 (2017)	기후변화 적응정책 평가모형을 개발하여 16개 광역자치단체의 기후변화 적응대책 세부시행계획의 내용을 판별 분석하였으며, 계획 그 자체에 대한 평가를 진행	 <p>*출처: 윤지웅, 윤영석, 김병민 (2017), 기후변화 적응정책 평가모형의 탐색적 적용, 사회과학연구, p.39</p>
기후위험 대응을 위한 지자체 적응 평가체계 개발 및 적용	박진한(2023)	기상관측정보를 활용하여 폭염과 폭우에 대한 기후리스크를 평가	 <p>(a) Climate risk of heatwave (b) Climate risk of rainfall</p> <p>*출처: 박진한(2023), 기후위험 대응을 위한 지자체 적응 평가체계 개발 및 적용, p.852</p>
지자체 기후변화 적응능력 평가를 위한 지표체계 개발 및 시범적용	이정호, 김호석, 강정은, 안재은, 백경혜 (2014)	지자체의 기후변화 적응능력과 적응대책 이행사항을 모니터링 할 수 있는 지표를 도출	 <p>16개 광역지자체 기후변화 적응능력 평가결과(자연재해분야)</p> <p>*출처: 이정호, 김호석, 강정은, 안재은, 백경혜 (2014), 지자체 기후변화 적응능력 평가를 위한 지표체계 개발 및 시범적용, p. 73</p>



IV

기후변화대응 지표·지수 개발 관련 연구 비교

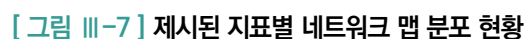
1 국내·외 기후변화대응 역량을 평가 지수들간 비교 및 특징

- 기존 연구들은 기후변화대응 역량을 평가하는 주요 지표들을 개발하고 국가간 비교 기준 및 통계 정보를 제시하였다는 점에서 중요한 의미를 가짐
- 선행연구들은 기후변화 대응 역량 관련 지수 개발하면서 대표적으로 고려한 핵심지표 3가지는 이산화탄소배출량, 재생에너지보급, 기후변화 정책수립 유무로 나타남
- 대부분의 연구가 정량적 지표(예: 온실가스 배출량, 재생에너지 비율 등)에 집중되어 있어 정책 실행력, 시민 참여 수준 등 정성적 요소의 반영이 미흡

[표Ⅳ-1] 기후변화대응 역량을 평가 지수들간 비교 및 특징 비교

지표특징	EPI	CCPI	GFI	GPCI	SDG 7/12/23	UNSD 통계개발원	NIGT	행안부
이산화탄소배출량 관련 지표	이산화탄소 증가율 GDP 대비 온실가스배출량 1인당 온실가스배출량	1인당 온실가스배출 수준	이산화탄소 배출량·증가율	1인당 이산화탄소 배출량	연간 온실가스 총 배출량	온실가스 총 배출량	온실가스 배출량감축률	온실가스 감축목표 달성률
재생에너지보급률 관련 지표	X	재생에너지 공급량 추세	재생에너지 생산 증가율	재생에너지 비율	재생에너지 발전용량 최종 에너지 소비 중 재생에너지 비율	재생에너지비율	재생에너지 비중(확대 목표)	재생에너지 보급 확대
기후변화정책 관련 지표	기후 정책 수립여부	국내·외 기후 정책	지속 가능한 농업 정책/전략	X	국가감축기여목표(NDGs), 장기전략, 국가적응계획 수립여부	기후변화 적응 정책, 전략 및 계획	X	X

* 출처 : 저자 비교



2 국내·외 기후변화대응 역량을 평가를 위한 통합지표 제안

■ 국내·외 지수들의 세부지표 검토 내용을 바탕으로 본 연구에서는 다음과 같이 기후변화 대응을 위한 핵심역량 평가를 위한 지표의 틀을 제안하고자 함

- 온실가스 배출과 관련하여서는 총배출량 또는 1인당 배출량을 기준으로하며, 기후변화 대응을 위한 목표달성도에 대한 측정은 온실가스 감축목표에 대한 목표대비 달성률을 바탕으로 평가
- 재생에너지의 보급·생산현황과 증가율의 경우 에너지 전환을 위한 중요한 지표로 활용 됨
- 교통·운송 부문에서는 친환경차량에 대한 보급현황 및 증가율을 중요한 지표로 다룸
- 기후변화와 관련 된 연구개발 투자 및 개도국 지원은 과학기술에 대한 혁신적 측면에서 중요
- 탄소중립 분야의 정책 수립 및 지원은 정부의 정책적 활용도에 중요

■ 기후변화대응 역량 평가를 위한 5대 분야 10대 지표 기본(안)

[표Ⅳ-1] 기후변화대응 역량 평가를 위한 5대 분야 10대 지표 제안

분야	세부 지표	
	A. 현재수준	B. 달성수준
①온실가스 배출	총배출량, 1인당 배출량	감축 목표 달성률
②에너지 전환(산업포함)	재생에너지 보급률	재생에너지 증가율
③교통 부문	친환경 차량 보급률	친환경 차량 증가율
④기후 관련 투자	기후 관련 연구개발투자	기후 관련 연구개발투자 증가율
⑤정책 실행력	탄소중립 계획 수립 여부	

* 출처 : 저자 구성



요약 및 시사점

1 요약

- 한국은 2050 탄소중립 선언과 함께 기후변화 대응을 국가적 과제로 삼고, 다양한 정책과 계획을 통해 온실가스 감축과 지속 가능한 발전을 동시에 추진 중
- 본 연구는 국내·외 기후변화 역량 지표 지수개발 관련 연구들의 정량적·정성적 지표들을 통합비교하여 향후 국가 간, 지역 간 기후변화대응 경쟁력을 비교하는 데 적용 가능성을 검토 함
 - 국내·외 연구들을 검토한 결과 국가 간 지역 간 기후변화 역량을 평가하는데 활용 된 주요 지표는 온실 가스 배출과 재생에너지의 생산 및 보급, 그리고 정책적 실행력과 관련된 지표로 나타남
 - 또한, 현재 기후변화의 원인이 되는 요인과 환경적 요인들에 대한 수준을 비교하는 지표들과 함께 정부의 정책적 노력을 보여 줄 수 있는 증가율에 대한 정보를 동시에 활용하고 있는 것을 확인
 - 다만, 국가 또는 지역에서의 기후변화에 대한 수용성이나 만족도를 평가하는 기준은 미흡
- 향후 국내 지역별 기후변화 대응 역량 지표·지수 개발에 대한 연구가 진행되어, 지역별 평가와 경쟁력 차이를 고려해 맞춤형 지원 전략 마련에 적극적인 활용이 필요

2 시사점

- 향후 국내 지역별 기후변화 대응 역량 지표·지수 개발에 대한 연구가 진행되어, 지역별 평가와 경쟁력 차이를 고려해 맞춤형 지원 전략 마련에 적극적인 활용이 필요
 - 기후변화는 국가 단위에서의 대응만으로는 충분하지 않으며, 지역 단위에서의 효과적인 대응 전략이 필수적이며, 지역 단위의 경쟁력 비교분석은 이에 대한 정책 수립 방향을 제공해 줌
 - 예를 들어, 재생에너지 확산이 더딘 지역에는 에너지 전환에 초점을 맞춘 정책이 요구할 수 있으며, 경쟁력이 낮은 지역은 집중적인 지원을 통해 지역 간 격차를 줄여, 국가 전체 탄소중립 목표달성에 기여하도록 유도함



참고문헌

- 1) 국무조정실·국무총리비서실 제공 지속가능포털(<https://ncsd.go.kr/>)
- 2) 김오석·한기주·김 걸(2016), “광역지자체별 기후변화 적응역량 평가를 위한 지수분석”, 한국지도학회지, 16권 3호 2016(115~127)
- 3) 모리기념재단(2024), 「세계도시경쟁력 지수 Global Power City Index 2024」
- 4) 박기웅·김동현(2023), “지역산업의 기후변화 대응기술 혁신유형에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, 대한지리학회지 제58권 제3호 2023(199~216)
- 5) 박상현·이천환·정민경·염성찬 (2024), 「지역에너지계획 및 온실가스 배출량 분석을 통한 2030 국가온실가스 감축목표 이행 현황 진단」, Journal of Climate Change Research 2024, Vol. 15, No. 3, pp. 327~341
- 6) 박상현·염성찬 (2023), 2030 NDC 목표달성을 위한 광역지자체 단위 에너지계획 및 온실가스 감축률 현황 분석, NIGT brife
- 7) 박진한(2023), “기후위험 대응을 위한 지자체 적응 평가체계 개발 및 적용”, Journal of Climate Change Research 2023, Vol. 14, No. 6-1, pp. 849~857
- 8) 이정호, 김호석, 강정은, 안재은, 백경혜 (2014), “지자체 기후변화 적응능력 평가를 위한 지표체계 개발 및 시범적용”, KEI
- 9) 윤지웅, 윤영석, 김병민 (2017), “기후변화 적응정책 평가모형의 탐색적 적용”, 사회과학연구
- 10) 통계청 지표누리 웹페이지 지속가능발전목표 7(<https://www.kostat.go.kr/sdg/>)
- 11) 통계청 지표누리 웹페이지 지속가능발전목표 12(<https://www.kostat.go.kr/sdg/>)
- 12) 통계청 지표누리 웹페이지 지속가능발전목표 13(<https://www.kostat.go.kr/sdg/>)
- 13) 통계청 통계개발원(2024),「한국의 SDG 이행보고서 2023」
- 14) 통계청 통계개발원·국가녹색기술연구소(2024), 「탄소중립 정책 지원을 위한 국가 기후변화 지표체계 구축 및 진단 연구」
- 15) 한국환경공단(2024), 「지자체 탄소중립이행지원을 위한 ACT센터의 주요업무」, 2024년 광역 탄소중립지원센터 하반기 워크숍 자료

- 16) 2050 탄소중립녹색성장위원회(2024), 「국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 2023년도 이행점검 결과」
- 17) CAN, GERMANWATCH, NEW CLIMATE INSTITUTE(2024). 「Climate Change Performance Index 2024」
- 18) UNSD(2023), 「Climate Change Statistics and Indicators Self-Assessment Tool(CISAT)」
- 19) MIT(2023), 「The Green Future Index. 2023」, MIT technology Review
- 20) Wolf, M. J, Emerson, J. W., Esty, D. C., de Sherbinin, A., Wendling, Z. A., et al. (2022). 2022 Environmental Performance Index. New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law & Policy. epi.yale.edu
- 21) Yale School of the Environment homepage :
<https://environment.yale.edu/news/article/2024-environmental-performance-index>

본 연구는 NIGT 데이터정보센터 주요사업 “F2430102 녹색기술 데이터의 체계적인 정보관리를 위한 플랫폼 운영기반 마련” 내용을 토대로 작성되었습니다.

2024
녹색산업 인사이트
insight



서울시
녹색산업지원센터

서울특별시



국가녹색기술연구소
NATIONAL INSTITUTE OF
GREEN TECHNOLOGY

04554 서울특별시 중구 퇴계로 173 남산스퀘어 빌딩 17층

TEL. 02-6261-0881 https://nigt.re.kr/gtck/g_center.do