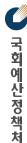
탄소중립 추진방안 및 관련 재정정책에 관한 국제적 비교 연구

-2021.10.-

이 연구는 국회예산정책처의 연구용역사업으로 수행된 것으로서, 보고서의 내용은 연구용역사업을 수행한 연구자의 개인 의견이며, 국회예산정책처의 공식 견해가 아님을 알려드립니다.

연구책임자

연세대학교 조하현



목차

제	1장	용역의 개관	1
	1절	연구의 필요성 및 개요(목적)	1
	2절	연구 범위	2
	3절	연구의 주요 내용	3
	4절	연구진 현황 및 조직도	5
	5절	세부 추진일정	6
제		해외의 탄소중립 관련 정책사례 분석	7
		유럽의 사례	7
	2절	미국의 사례	11
	3절	아시아의 사례	18
,,	0-1		
제		국가별 탄소중립 추진전략에 대한 재정정책 분석	19
	1절	유럽	19
		가. EU	19
		나. 독일	33
		다. 영국	43
		라. 프랑스	52
		마. 스웨덴	61
		바. 덴마크	65
		사. 핀란드	67
		아. 스페인	68
		자. 노르웨이	69
		소결	72
	2절	북미	73
		가. 미국	73
		나. 캐나다	76
		소결.	77
	3절	아시아 · 태평양	78
		가. 일본	78
		나 중국	81

		다. 러시아	83
		라. 인도	83
		마. 뉴질랜드	84
		소결.	85
	4절	중동	86
		가. 이란	86
		나. 사우디아라비아	87
		소결.	88
	5절	남미	88
		가. 칠레	88
제	4장	우리나라 탄소중립 추진전략의 문제점 및 개선 방안	94
·		우리나라 탄소중립 추진전략의 개괄	94
		우리나라 탄소중립을 위한 재정정책	109
	3절	우리나라 탄소중립 추진전략의 문제점 및 개선방안 도출	115
제	5장	결론 및 시사점	118
7-11		결론 및 시사점 ······	118
	16		110
제	6장	부록	131
	1절	탄소중립 관련 주요 국가별 총괄 비교표	131
	2절	탄소중립 관련 국가별 주요 재정정책 비교	132
	3절	EU	133
	4절	유럽 주요국	134
	5절	아시아ㆍ태평양	135
	6절	중동	136
	7절	북미	137
	8절	남비	138
참.	고문	현	139

1장. 용역의 개관

1절. 연구의 필요성 및 개요(목적)

- □ 유럽의 주요국들은 탄소중립 실현을 위해 법제화 및 각종 제도를 정비하며 앞서나가고 있음
- □ 한국은 파리협정의 대상국이며 2020년 12월 30일에 2030 국가온실가스감축목표(NDC) 및 2050 장기저탄소발전전략(LEDS)을 유엔기후변화협약 사무국에 제출하였음
 - O 한국은 2020년 12월에 2050 탄소 중립 추진전략(안)을 발표하면서 탄소중립 사회로의 전환을 선언하고 비전을 발표한 상태임
 - O 하지만 정부가 제시한 2050 탄소중립은 단순한 비전의 제시가 아닌 장기적 프로젝트이며, 이를 위해서는 장기적인 재정지출이 필요하고 상응하는 재원조달 등의 재정운용계획이 구 체적이어야 하나 현재의 탄소중립 계획은 관련 내용이 불명확함
 - 기존에 이미 시행 및 운영하고 있는 사업과의 조정 및 연계방안 등에 대한 내용이 구체적이지 않고 재정운용체계 또한 불명확함
- □ 이에 반해, 그린뉴딜을 장기적 관점에서 오래전부터 계획해온 유럽 등의 사례는 우리나라 가 장기 재정운용을 위해 충분히 검토해야 할 사례임
 - O 미국 등도 유럽에 비해서는 그린뉴딜의 후발주자이나 정책을 시행하는 체계 등이 구체적이고 계획적임에 따라 이들 국가들의 사례도 검토해야 할 필요성이 높음
- □ 이러한 점에서 탄소중립 추진전략 특히, 해외 주요국의 탄소중립을 위한 재정운용을 중점적으로 분석하는 것은 시의성이 매우 높은 연구주제라고 할 수 있음
 - O 본 연구팀은 탄소중립 추진방안 및 관련 재정정책에 관한 국제적 비교 연구를 통해서 2050 탄소중립 실현에 기여하고자 함
- □ 따라서 본 연구용역에서는 유럽, 미국, 일본, 중국 등 주요국들의 탄소중립 추진전략의

주요 특징, 재정투입 규모, 재정운용체계 등을 우리나라와 비교 분석하였음

- O 국내외 주요기관의 연구 보고서와 데이터를 통해 재원조달과 재정지출 등의 재정운용체계 를 면밀히 분석함
- O 특히, 유럽의 경우 우리나라와 동일하게 EU-ETS를 운영 중이며, ETS에서 확보한 재정수 입이 그린딜에 활용됨에 따라 우리나라에 시사하는 바가 큼
- O 또한, 유럽의 주요국들은 탄소중립을 위한 탄소세를 이미 1990년대부터 과세하기 시작하였고. 우리나라도 탄소중립 이행계획에서 이와 같은 조세를 고려하고 있음

2절. 연구 범위

- □ 본 연구에서는 탄소중립 실현을 위해 적극적으로 나서고 있는 유럽의 주요국과 미국, 일본, 중국 등에 대해서 분석을 진행함
 - O 유럽은 탄소중립을 선도하면서 매우 체계적인 정책을 수립하고 있으므로 해외사례 분석에서 가장 중요하게 검토해야 할 사례임
 - O 이미 유럽 그린딜(European Green Deal)을 EC(유럽위원회)가 제시하면서 유럽의 국가들은 탄소중립을 실현하기 위한 추진전략 및 계획 그리고 법제화 등을 신속하게 해나가고 있음
 - O EC의 그린딜 뿐만 아니라, 유럽의 개별 국가인 독일, 영국, 프랑스, 스웨덴, 핀란드 등의 정책들도 면밀히 분석함
 - O 미국은 바이든 대통령이 취임하면서 트럼프 대통령 때 탈퇴했던 파리협정에 재가입한 상황임에 따라 친환경 정책에 대한 우선순위가 상당히 높아짐
 - O 아시아에서는 우리나라와 가장 가까운 국가이면서 영향력이 강한 주요국인 일본과 중국의 사례 뿐만 아니라 러시아와 인도 뉴질랜드 등을 추가로 검토하였음
 - O 이외에 중동에서는 이란과 사우디아라비아를 분석하였고 남미에서는 칠레를 분석함
 - O 이처럼 본 연구에서는 분석 국가의 대상을 전 세계 주요국들로 확장하였으며 이를 통해 국 내 탄소중립 실혂을 위한 다양한 시사점을 도출하고자 하였음
- □ 연구에서는 거시적 관점의 정책과 미시적 관점의 정책을 유기적인 시각에서 분석함
 - O 유럽은 EU 차원의 탄소중립 정책과 개별국가들의 정책들이 유기적으로 연결되어 있다는 점에서 거시와 미시를 아우르는 Top-down 형식의 분석이 필요함
 - O 특히, 탄소중립의 재정정책은 법안으로서 뒷받침되고 있음에 따라 법안 차원에서도 유기적 으로 분석할 필요가 있음

- □ 연구에서는 재정정책을 재원조달 측면과 재정지출 측면을 모두 포함하여 전반적인 재정운 용체계에 대한 면밀한 분석을 수행함
 - O 유럽의 경우 이미 1990년대 초반부터 환경친화적 조세개편(environmental tax reform, ETR)을 지속적으로 추진하면서 환경세 기능을 강화하였고, 탄소세 및 배출권거래제(ETS) 등을 통해 세입기반을 확충하기 시작함
 - O 또한, ETR의 핵심은 환경성 강화를 위한 세제를 강화하면서 동시에 기업과 가계의 부담을 낮추기 위한 법인세 및 소득세율 인하를 통해 세수중립 및 세수환원의 정책조합을 시행함
 - O 따라서 유럽은 단기적으로 그린딜을 추진하고 있는 것이 아닌, 매우 장기적인 시각에서 이 와 같은 제세부담금의 장기적 개편을 이미 추진함

3절. 연구의 주요내용

- □ 본 연구에서는 해외의 탄소중립 관련 정책사례를 분석함
 - O 탄소중립 정책은 최근 유럽이 중심이 되어 시행 중임
 - O EC에서는 탄소중립을 위해 유럽 그린딜을 제시함
 - O 유럽의 그린딜은 순환경제를 위한 산업재편과 지속가능하고 스마트한 모빌리티로의 전환 그리고 깨끗하고 안전한 청정에너지 공급 등을 목표로 하고 있음
 - O 즉, 유럽 그린딜은 2050 탄소중립 실현을 위해서 각 부문 별로 다양한 정책 및 비전을 제 시하고 있음
 - O 또한, 유럽 그린딜은 구체적인 재원마련 방안이 갖춰진 상태로 비교적 실현 가능성이 높다고 볼 수 있음
 - O 미국의 경우 바이든 대통령이 대선공약집에서부터 미국의 2050 탄소중립 달성을 목표로 제시함
 - O 위와 같이 본 연구에서는 EU, 미국, 일본, 중국 등 주요 국가들의 탄소중립 정책사례를 조사하고 이를 우리나라의 정책과 비교분석하여 표 형태로 정리함
 - O 이를 바탕으로 우리나라 탄소중립정책의 내용을 고도화하는데 기여할 수 있을 것으로 기 대함
- □ 또한, 국가별 탄소중립 추진전략에 대한 재정정책을 분석함
 - O 본 연구에서는 탄소중립을 위한 재정정책을 단순히 비교하는 것이 아닌 주요 법안들과 함

께 풍부한 분석을 수행함

- O 탄소중립이라는 아젠다는 선진국들에서 보편화되고 있지만 이를 실제로 이행할 능력이 있는지는 결국 관련 재정정책 및 재원마련 방안에 있음
- O 따라서, 미시적 관점에서 개별 국가들의 탄소중립 추진전략 및 재원마련 방안을 구체적으로 살펴보는 연구를 진행함
- O 탄소중립을 선도하고 있는 유럽은 유럽 기후법을 통해 EU에 대한 전반적인 재정운용계획을 뒷받침하면서 개별 국가들은 자신의 국가에 맞는 법안을 통해 미시적인 재정운용계획을 세우고 있음
- O 하지만 우리나라는 재정체계가 복잡하고 특히, 세입규모가 큰 세목 중 하나인 교통·에너 지·환경세 등은 보통세가 아닌 목적세임에 따라 탄소중립을 위한 재정운용이 경직적임
- O 아직까지 우리나라에서는 탄소중립을 위한 재원조달 측면의 논의가 부족한 실정이기에, 해외 사례를 바탕으로 이에 대한 대응책을 모색함
- O 특히 재정관련 자료를 일부 입수하여 정성적 분석을 보조할 수 있는 정량적 분석을 병행함
- □ 해외 사례를 바탕으로 우리나라 탄소중립 추진전략의 문제점 및 개선방안을 도출함
 - O 우리나라는 2020년 12월에 NDC 및 LEDS를 발표하였을 뿐만 아니라 2021년에 탄소중립 위원회는 탄소중립 시나리오 초안을 발표하였으며 확정안은 2021년 10월 말에 발표할 계 획임
 - O 본 연구를 통해 현재 시행 중이거나 시행될 예정인 다른 정책들과 우리나라 탄소중립 추진 전략 및 탄소중립 시나리오(초안)의 정합성을 검토함

4절. 연구진 현황 및 조직도

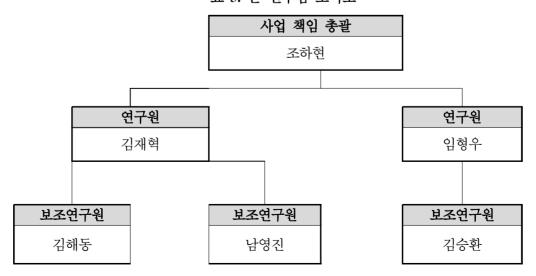
□ 본 연구에 투입된 인력현황은 다음과 같음

표 4. 사업추진 인력현황(총괄)

담당업무	성명	연령 (세)	소속 단체	근무부서 (직책)	학력 (학위)	사업 참여 기간
연구책임자	조하현	65	연세대	경제학과 (특임교수)	박사	5개월
연구원	김재혁	36	연세대	경제연구소 (전문연구원)	박사	5개월
연구원	임형우	29	연세대	경제연구소 (전문연구원)	박사	3개월
연구보조원	남영진	28	연세대	경제학과 (박사과정)	석사	5개월
연구보조원	김해동	30	연세대	경제학과 (박사과정)	석사	5개월
연구보조원	김승환	25	연세대	경제학과 (석사과정)	학사	5개월

□ 본 연구에 투입된 인력의 조직도는 다음과 같음

표 5. 본 연구팀 조직도



5절. 세부추진일정

표 6. 세부추진일정

내 용	-		2021	0	0	비고
①해외 탄소중립 추진전략 및 관련	5	6	7	8	9	
법안 조사						
②해외 탄소중립 재정운용체계 및 재						
원 확보 마련 방안 조사						
③국가별 탄소중립 추진전략 세부 조						
사 및 분석 (유럽)						
④국가별 탄소중립 추진전략 세부 조						
사 및 분석(미국)						
⑤중간 보고회 개최						
⑥국가별 탄소중립 추진전략 세부조						
사 및 분석(중국, 일본)						
⑦한국의 NDC와 LEDS의 감축목표						
및 세부전략 분석 ⑧한국 탄소중립 추진전략의 문제점						
도출 ⑨해외 사례를 통한 한국의 탄소중립						
추진전략 개선방안 도출						
(재정운용체계 및 재원확보 차원)						
①최종 보고회 개최						
⑪최종 성과물 제출						

2장. 해외의 탄소중립 관련 정책사례 분석

1절. 유럽의 사례

- □ 현재 EU는 2050년에 탄소중립을 실현하는 것을 목표로 하고 있음
 - O 유럽집행위원회(European Commission 이하, EC)는 2050 탄소중립 실현을 위해서 유럽 그린딜(European Green Deal)을 수립 및 발표함
 - O 그린딜을 통해 EU는 탄소중립 아젠다에서 글로벌 리더로서의 지위를 굳건히 하려는 것으로 보임
 - 또한, 기후변화협약(European Climate Pact)을 통해서 기후변화 및 환경문제에 대해서 EU 차원에서 광범위한(일반 시민, 지역사회, 기관) 참여를 적극적으로 장려하려고 하고 있음 - 즉, 기후변화협약은 대중들의 인식개선과 참여 유도에 집중

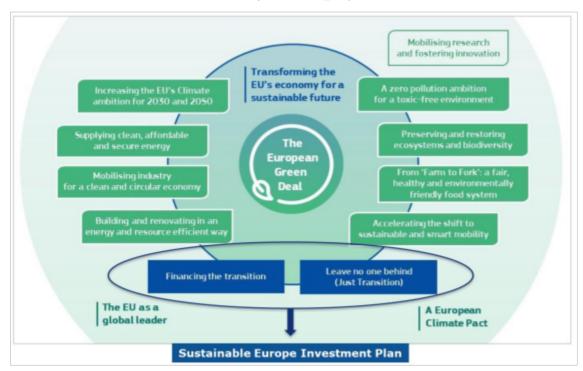


그림 1. 그린딜 개요도

주)European commission(2020)1)에서 인용함

¹⁾European Commission(2020), Sustainable Europe Investment Plan, p. 2

□ 그린딜의 분야별 세부적인 목표는 다음과 같음

표 7. 그린딜 분야별 목표

그린딜 분야	목표					
	2050 탄소중립(온실가스 순배출량 0)을 달성하기 위해서 유럽 기후법을 추진					
	유럽 기후법을 통해 2050 탄소중립 법제화 및 2030년 온실가스 배출저감 목표 강화를 추진					
Increasing the EU's Climate	*상향된 목표에 맞춰 정책을 개정하기 위해 EU-ETS2)와 LULUCF(Land Use, Land Use					
ambition for 2030 and 2050	change and foresrty) 규정3) 등을 재검토 예정					
	더불어서 탄소세 강화와 탄소국경조정세 등을 검토할 예정					
	*탄소국경조정세를 위해서는 Energy Tax Directive의 개정을 고려 중					
	탈석탄 등을 통해서 재생에너지 중심의 청정에너지를 확대할 방침					
Supplying Clean, Affordable and	그린딜에서는 특히 offshore(해상풍력)를 강조하고 있음					
secure energy ⁴⁾	이와 더불어 그린딜을 통해서 주택개조 및 보수등을 위한 금융지원을 실시할 계획					
	이는 주택 에너지 효율을 높이는 것을 통해 가정용 에너지 요금을 낮추려는 의도임					
	녹색산업을 위한 산업 전략을 채택하는 것이 중심임					
	즉, 탄소중립적 및 경제순환적 상품과 시장을 개발 및 창출하여 지속가능한 경제적 이익을					
	창출하는 것을 목표로 함					
Mobilising industry for a clean and	예를 들어, 재사용 및 재활용 활성화와 소비자들에게 상품을 수리하여 재사용 할 수 있는					
circular economy ⁵⁾	권리(right to repair)이를 부여하는 것 등을 골자로 함					
	또한, 디지털 전환(인공지능, 5G)등을 적극 활용하여 녹색산업으로의 전환에 박차를 가할					
	예정임					
	건물부분에서의 에너지효율을 개선하기 위해 건물 개보수에 대한 지원을 할 예정					
Building and renovating in an	renovation wave라는 이니셔티브를 통해서 리모델링을 통해 에너지효율을 높이며 건물부문					
energy and resource efficient way ⁷⁾	에너지요금을 낮추려고 하고 있음					
	이와 더불어 개별 회원국들의 건물부문 법 및 제도 정비도 그린딜 계획에 포함 2050 탄소중립을 달성하기 위해서는 1990년 대비 교통부문에서 온실가스 배출량이 90%가					
	2050 원도 8 급을 들중에게 뒤에서는 1550년 네리 표정기 관계시 분들기는 베를정의 50/6기 감축되어야 하는 상황임					
	마라서, 교통부문에서의 온실가스 배출량을 저감하기 위해서 운송수단의 다변화를 목표로					
Accelerating the shift to sustainable	하고 있음					
and smart mobility8)	이고 ㅆㅁ 특히 도로수송의 상당부분을 철도수송과 내륙수로수송과 연계된 복합운송시스템이					
und Smart moomity	담당하도록 추진할 계획임					
	이를 위해 2017년에 발의된 복합운송지침(Combined Transport Directive)을 개정하는 것을					
	검토 중					
	농장에서 식탁까지라는 전략을 통해서 지속가능한 식품 소비 및 합리적인 식품 가격을					
From 'Farm to Fork': a fair	보장하는 것을 목표로 하고 있음					
healthy and environmentally friendly	농업과 어업이 주요 주체가 됨					
food system ⁹⁾	이를 위해 공동농업정책(Common Agricultural Policy)과 유럽해양수산기금(European Maritime					
	and Fisheries Fund)의 지원이 이뤄질 예정					

²⁾https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en

³⁾ https://ec.europa.eu/clima/policies/forests/lulucf_en

⁴⁾European Commission(2019), Clean energy, pp. 1~2

⁵⁾European Commission(2019), Sustainable industry, pp. 1~2

⁶⁾European Parliament(2019), Consumers and repair of products, pp. 1~8

	2030 생물다양성전략(EU Biodiversity Strategy for 2030)11)을 통해서 황폐화된 생태계를				
	회복하기 위한 다양한 조치를 발표				
Preserving and restoring ecosystem	생물다양성 전략의 주요 핵심 중 하나는 보호구역을 설정하는 것임				
and biodiversity ¹⁰⁾	*EU 토양 및 해양의 30%를 보호구역으로 지정할 계획				
	이를 위해 EU의 기금과 예산을 활용하여 생태계 보호에 투입할 예정임				
	EU는 유해물질을 차단하기 위해서 오염을 방지 및 처리하는 방안을 마련 중임				
A	특히 미세플라스틱과 화학물질로 인한 오염 그리고 도시 환경오염과 오염된 수질 등을				
A zero pollution ambition for a	회복하려는 것을 목표로 하고 있음				
toxic: free environment ¹²⁾	이를 위해 오염 제로 액션 플랜(zero pollution action plan)을 수립할 계획임				
	또한 지속가능한 화학물질 전략(Chemicals Strategy for Sustainability)을 발표할 예정				

- □ EC는 그린딜의 핵심목표인 2050 탄소중립 달성에 법적 구속력을 부여하기 위해서 유럽 기후법(European Climate Law)을 제안 및 추진하였음
 - O 유럽 기후법은 2021년 6월 28일 유럽의회에서 통과되었음
 - O 유럽 기후법은 2050년 탄소중립 실현을 위해서 장기적인 방향의 계획을 수립하는 것을 목 표로 하고 있음
 - O 또한, 유럽 기후법을 통해 2050 탄소중립 실현을 법제화하려고 함
 - O 유럽 기후법의 주요한 특징은 감축수준이 강화되었다는 점임
 - O 기존의 2030 target은 1990년 대비 40% 감축하는 것이 목표였지만 유럽 기후법에서는 2030년에 1990년 대비 적어도 55% 감축하는 것을 목표로 하고 있음
 - 기존의 2030 target은 2030 기후·에너지정책 프레임워크(A Policy Framework for Climate and Energy in the Period of from 2020 to 2030)에서 제시한 감축수준을 의미함
 - O 이는, 이전의 목표치로는 2050년에 탄소중립 달성이 불가능하다는 유럽의회의 의견이 존 재했기 때문임
 - O 유럽 기후법을 통해서 온실가스를 감축하기 위한 2030년 ~ 2050년 EU의 감축경로를 재설 정하고 이에 대한 평가를 실시할 예정임
 - O 특히, 유럽 기후법에는 개별 회원국의 행동이나 계획이 탄소중립의 목표와 부합하지 않는

⁷⁾ European Commission(2019), Building and renovation, pp. 1~2

⁸⁾ European Commission (2019), Sustainable mobility, pp. 1~2

⁹⁾European Commission(2019), From Farm to Fork, pp. 1~2

¹⁰⁾European Commission(2019), Biodiversity, pp. 1~2

¹¹⁾European Commission(2020), EU Biodiversity strategy for 2030, pp. 1~22

¹²⁾European Commission(2019), Eliminating pollution, pp. 1~2

다면 EC가 해당 회원국에 권고(recommendation)를 하는 강제성이 부여될 예정임

- 해당되는 회원국은 권고를 고려할 의무가 있음
- O 유럽 기후법은 기후변화에 대한 유럽과학자문위원회(European Scientific Advisory Board on Climate Change)를 설치하도록 하였음¹³⁾
 - 유럽과학자문위원회는 독립적이고 과학적인 조언과 EU의 정책수단에 대한 보고서 들을 작성하게 됨
 - 해당 보고서들은 파리기후협정에 대한 유럽연합의 국제적 기여나 유럽 기후법과의 일관성 그리고 기후목표나 탄소예산 등을 주로 다루게 됨
- O 유럽 기후법을 통해서 유럽의 2050 탄소중립 전략(2050 long-term strategy)의 실현 가능성이 더 높아질 것으로 판단됨

¹³⁾ https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2021/06/28/council-adopts-european-climate-law/

2절. 미국의 사례

- □ 탄소중립에 대한 미국의 노력은 오바마 정부 때부터 일정 부분 시작되어 왔으나 트럼프 정부 시기에는 구체적인 진행을 하지 못했다고 평가할 수 있음
 - O 트럼프 전 대통령은 2017년 6월 1일에 오바마 정부가 비준했던 파리기후협정에 대해서 탈퇴의사를 선언했었음
 - O 하지만, 파리협정문¹⁴)의 조항 때문에 공식적인 탈퇴까지는 3년 정도의 시간이 소요되었음
 - O 관련된 파리협정문의 조항은 다음과 같음

Paris Agreement Article 28

At any time after three years from the date on which this Agreement has entered into force for a Party, that Party may withdraw from this Agreement by giving written notification to the Depositary

(파리협정이 발효된 이후 3년 이후에 서면으로 탈퇴 신청 가능하다는 의미)

Paris Agreement Article 29

Any such withdrawal shall take effect upon expiry of one year from the date of receipt by the Depositary of the notification of withdrawal, or on such later date as may be specified in the notification of withdrawal.

(탈퇴 통보를 받은 이후부터 1년 이후에 탈퇴효력이 발휘된다는 의미)

¹⁴⁾UN(2015), PARIS AGREEMENT

- O 2019년 11월 4일에 탈퇴를 공식적으로 신청한 이후에 2020년 11월 4일에 탈퇴의 효력이 발생하였음
- O 이로 인해, 탄소중립 아젠다에서 가장 앞서나가고 있는 유럽에 비해서는 다소 뒤쳐져있다고 평가할 수 있음
- O 하지만 트럼프 전 대통령의 재선이 실패하고 바이든 대통령이 새롭게 취임하면서 전환점을 맞이하게 됨
- O 바이든 대통령은 파리기후협정에 복귀하는 절차를 위한 행정명령에 2021년 1월 20일에 서명함
- O 이로써, 트럼프 정부시기에는 주(State)정부나 지방정부 차원에서 이뤄지던 탄소중립 관련 정책들이 바이든 정부가 들어서면서 연방정부 차원에서 적극적으로 추진될 수 있게 됨
- □ 현재 바이든 대통령이 취임한지 얼마 되지 않은 시점이기 때문에 구체적으로 탄소중립 관련 목표 및 세부적인 이행방안이 나오지 않은 상태임
 - O 따라서, 바이든 대통령의 대선공약집15)을 바탕으로 기본적인 미국의 탄소중립 정책을 살펴 볼 필요가 있음
 - O 대선공약에 따르면 바이든 대통령은 2050 탄소중립 달성을 선언하였으며 청정에너지, 전력, 건축, 자동차 그리고 인프라의 5대 부문에 대해서 집중적인 투자를 할 계획임
 - O 특히, 전력부문에서는 2035년까지 탄소배출 제로를 선언하였음
 - O 바이든 대통령은 임기인 4년 동안 2조 달러를 청정에너지 전환 시스템과 기후변화에 대응하기 위해 투자할 것이라고 선언함

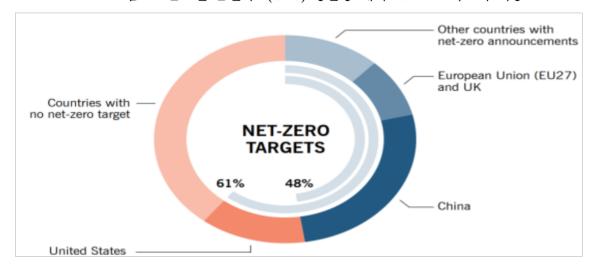
¹⁵⁾https://joebiden.com/clean-energy/

표 8. 바이든 대통령의 대선공약 내용(기후 및 에너지 부문 투자 관련)

주요 투자 부문	주요 내용
인프라 (Infrastructure)	청정에너지 생태계 구축을 위해서 도로, 철도, 항만, 수도, 광대역 통신(5G) 등 전반적인 부문에서 인프라 투자 실시
교통 or 수송 (Transit)	2030년까지 전국에 전기차 충전소를 50만개 설치 인구 10만 이상의 도시에 무배출(Zero-Emissions) 대중교통 시스템 제공 전기차 활성화
전력 (Power Sector)	2035년까지 발전부문 탄소배출제로 (Carbon pollution-free) 달성 발전부문 탈탄소화를 위해 청정에너지, 에너지 효율, 저장장치에 대규모 투자(historic investment) 실시
건축 및 건물 (Building)	4년간 400만 채 상업용 건물 리모델링 및 200만채 주택 단열 보강
기술혁신 (Innovation)	이산화탄소 포집기술 온실효과 효과를 발생시키지 않는 냉매를 사용하는 냉장고 및 에어컨 산업용 열에너지의 탈탄소화 및 탄소중립적 건축재료
환경 정의 (Environmental Justice)	바이든 대통령의 공약인 2050년 이전 100% 청정에너지 경제 및 탄소중립 달성 과정에서 소외받거나 또는 상대적으로 여건이 불리한 지역에 대해서 투자 및 지원 실시

주)바이든 대통령의 대선공약집에 나와 있는 내용을 재정리함

- 미국의 파리협정복귀와 100% 청정에너지 경제 및 2050 탄소중립 달성 목표에 따라서 다음 그림과 같이 글로벌 GHG 방출량 대비 Net-Zero 목표치 비중은 61%로 증가할 것으로 예상됨
 - 미국의 참여 이전에 EU의 27개 회원국과 영국 그리고 한국과 일본 그리고 중국 등의 국가가 발표한 기준에 따르면 글로벌 GHG 방출량 대비 48%였음



<그림 2> 글로벌 온실가스(GHG) 방출량 대비 Net-Zero 목표치 비중

주)Asia Society Policy Institute(ASPI) & Climate Analytics(2020)¹⁶⁾에서 인용함

- □ 1인당 온실가스 배출량 측면에서 보면 미국의 2030 목표(Medium-Term Targets) 및 2050 목표(Long-Term Targets)는 파리기후협정의 목표 또는 중국과 비교해서도 상향 및 개선 작업이 필요한 것으로 보임
 - O 기존 오바마 정부 때는 2025년까지의 온실가스 감축목표를 UN에 제시했었음
 - O 먼저 다음 그림에 나타나 있는 Ambition gap은 파리기후협정을 준수하는 1인당 온실가스 배출수준과 NDC(Nationally Determined Contributions)의 격차를 의미하며 Action gap은 현재 정책으로 달성되는 1인당 온실가스 배출수준과 NDC의 격차를 의미함
 - O 이에 따르면, 미국의 2025, 2030의 1인당 온실가스 배출수준은 미국의 NDC 및 파리기후협 정 수준에 비해서 모두 높은 것으로 나타났음
 - O 반면에, 2050의 1인당 온실가스 배출수준은 바이든의 Energy and Climate 패키지가 실현된 다면 파리기후협정을 준수할 수 있을 것으로 보임
 - O 오바마 정부의 장기 감축수준보다도 훨씬 높은 수준을 바이든이 제시한 상태임
 - O 반면에 미국을 포함한 다른 국가와 달리 중국은 2050 탄소중립이 아닌 2060 탄소중립을 목표로 하고 있기 때문에 2050년에 1인당 온실가스 배출량 수준이 파리기후협정 수준에 미치지 못할 것으로 보임

¹⁶⁾Asia Society Policy Institute(ASPI) & Climate Analytics(2020), U.S. and China Climate Goals: Scenarios for 2030 and Mid-Century, p. 5

MEDIUM-TERM TARGETS: PER CAPITA EMISSIONS U.S. 2025 U.S. 2030 China 2030 20 emissions per capita excl. LULUCF tCO2e/capita Action gap 15 Ambition gap Action gap 10 Ambition gap Ambition gap 0 Current NDC Paris Current Biden Paris Current NDC Paris GHG policy Energy & policy Agreement policy Agreement Agreement pathway range pathway Climate pathway range Package LONG-TERM TARGETS: PER CAPITA EMISSIONS GHG emissions per capita excl. LULUCF t00;e/capita China 2050 2050

Ambition gap

Paris

Agreement

range

<그림 3> 미·중의 1인당 온실가스 배출량 목표치 비교

Paris

Agreement

range

Faster

transition

China's

long-term

target

15

0

Obama

long-term

target

Obama administration ambition gap

Biden

Energy &

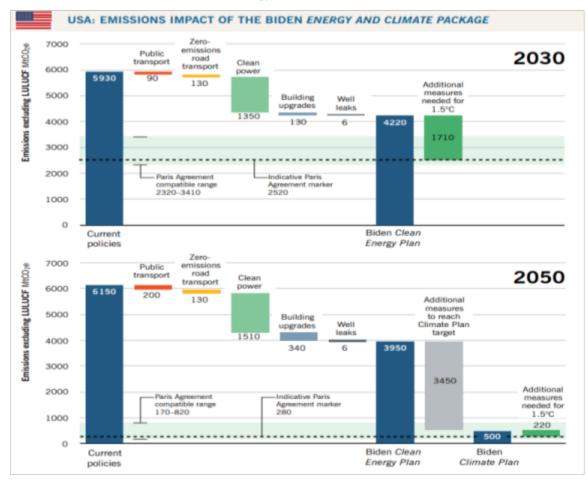
Climate

Package

주)Asia Society Policy Institute(ASPI) & Climate Analytics(2020)17)에서 인용함

¹⁷⁾ Asia Society Policy Institute(ASPI) & Climate Analytics(2020), U.S. and China Climate Goals: Scenarios for 2030 and Mid-Century, p. 6

- □ 바이든 정부의 Energy and Climate 패키지 중에서 가장 감축목표에 크게 기여하는 것은 Clean Power 부분으로 나타남
 - 즉, 2035년까지 전력부문에서 탈탄소화를 실현하는 것에서 가장 큰 온실가스 감축이 이뤄 지는 것으로 추정됨
 - O 또한, 바이든의 Clean Energy Plan과 함께 Climate Plan target이 실현된다면 2050년에 탄소 중립이 가능할 것으로 보임



<그림 4> 바이든 정부의 Energy and Climate 패키지 및 2030 및 2050 목표치

주)Asia Society Policy Institute(ASPI) & Climate Analytics(2020)¹⁸⁾에서 인용함

□ 바이든 대통령은 트럼프 전 대통령과 달리 기후변화 및 탄소중립 아젠다에 대한 정책적 우선순위를 높이 두고 있음

¹⁸⁾ Asia Society Policy Institute(ASPI) & Climate Analytics(2020), U.S. and China Climate Goals: Scenarios for 2030 and Mid-Century, p. 25

- O 또한, 국제사회에서 신뢰회복과 함께 리더십을 복원하기 위한 노력을 취임 이후 적극적으로 펼치고 있음
- O 2021년 4월에 개최된 기후정상회의(Leaders Summit on Climate)에서 이전 오바마 정부의 목표치보다 상향된 감축목표를 제시함
- O 이와 함께 바이든 대통령은 기후변화 대응의 중요성을 강조하며 국제사회의 동참을 적극 적으로 호소했음
- O 다음 표에서 알 수 있듯이, 바이든 대통령은 2배 가까운 상향된 감축목표를 통해서 기후변 화 및 탄소중립을 실현하겠다는 적극적인 의지를 천명함

<표 9> 기후정상회의에서 발표한 주요국의 2030 목표치 비교

주요국	2030 기존 목표	2030 수정 목표 (기후정상회의 발표)
미국	2005년 대비 26~28% 감축	2005년 대비 50~52% 감축
" 1	(2025년까지)	(2030년까지)
EU	1990년 대비 40% 감축	1990년 대비 55% 감축
EU	(2030년까지)	(2030년까지)
한국	2017년 대비 24.4% 감축	감축목표 상향 예정
인크	(2030년까지)	(상향안은 2021년 말 제출 예정)
	2005년 대비 원단위 기준 60%~65%	
중국	감축	기존 목표 재확인
	(2030년까지)	
일본	2013년 대비 26% 감축	2013년 대비 46% 감축
일근	(2030년까지)	(2030년까지)
əllı l.rl.	2005년 대비 30% 감축	2005년 대비 40~45% 감축
캐나다	(2030년까지)	(2030년까지)

주)KIEP(2021)¹⁹⁾에서 인용함

- □ 바이든 정부가 추진하는 탄소중립 시나리오를 달성하기 위한 구체적인 재원마련 방안은 실질적으로 세부계획 및 법안 통과 등이 이루어져야 파악이 가능할 것으로 보임
 - O 바이든 정부의 경우 재원확보를 위해 법인세 인상이나 탈세 및 탈루 방지 그리고 화석연료 보조금 등을 폐지하여 확보하려고 하고 있지만 현실화 가능성을 지켜봐야 함

¹⁹⁾대외경제정책연구원(2021), 기후정상회의 주요 내용 및 시사점, p. 6

- 경기부양 패키지를 활용하는 방안도 추진 중
- O 또한 바이든 정부는 감세정책을 펼쳐온 트럼프 정부와 달리 증세정책을 선언한 상태이기 때문에 세수증대와 재정적자 부문에 대한 완화가 이뤄지고 이를 바탕으로 탄소중립 관련 재원확보가 얼마나 가능할지 지켜봐야 함
 - 바이든 대통령은 법인세율을 21%에서 28%까지 인상하고 최고 소득세율은 39.6%까지 인상하겠다는 약속을 한 상태

3절. 아시아의 사례

- □ 일본은 2050년까지 탄소중립 실현을 위해서 녹색성장전략을 수립한 상황임
 - O 스가 총리는 2050년까지 탈탄소사회의 실현을 목표로 할 것이라고 선언함
 - O 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO)에 2조엔의 녹색기금 조성 및 15조엔 규모의 민간 기업의 연구개발 및 설비 투자 유도를 추진하고 있음²⁰)
 - O 또한, 기업 투자촉진을 위해 녹색성장전략 관련 설비 도입 시 각종 세제 혜택과 같은 인센 티브를 적극 활용할 예정
- □ 중국은 제13기 전인대 제4차 전체회의에서 '국민경제와 사회발전 14.5(제14차 5개년 계획) 계획 및 2035년 장기 목표'21)를 정식으로 통과시킴
 - O 14.5 계획 및 2035년 장기 목표는 총 19편 65장으로 구성되어 있고 에너지부문은 '제3편 제11장 제3절 현대적 에너지체계 구축 부문'에 나와 있으며 탄소중립은 '제11편 38장 4절 기후변화 적극 대응 부문'에 기술²²)
- □ 중국은 2060년 탄소중립 목표를 실현하기 위한 장기적인 플랜을 마련하고 있음
 - O 중국은 UN 기후변화협약 및 파리협정을 준수 및 이행하고 기후변화대응을 위한 국제협력을 강화하는 것을 목표로 하고 있음
 - 이미 시진핑 주석은 이전보다 상향된 NDC를 2020 기후행동정상회의에서 발표하였으며 이를 이행하기 위해서 '2030년 이전 탄소배출 정점도달 행동 방안'을 제정한다고 명시함

²⁰⁾국제무역통상연구원(2021), 주요국 탄소중립 정책과 시사점 : 제조 경쟁력의 지형이 바뀐다, p. 13

 $^{21) \}underline{http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm}$

²²⁾에너지경제연구원(2021), 세계 에너지시장 인사이트 주요 단신 중국 14.5 계획 및 2035년 장기 목표에서 에너 지부문 정책 방향 설정, p. 1

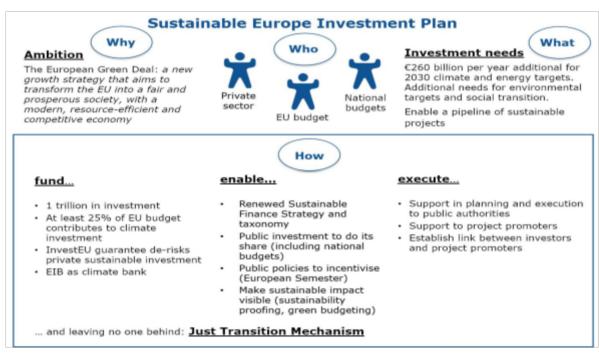
3장. 국가별 탄소중립 추진전략에 대한 재정정책 분석

1절. 유럽

가. EU

- □ 유럽 그린딜의 투자의 축은 지속가능한 유럽 투자 계획(Sustainable Europe Investment Plan)임
 - O 지속가능한 유럽 투자계획은 EU 예산과 개별 회원국의 예산 그리고 민간 부문으로 크게 구성되어 있으며 새로운 성장전략인 유럽 그린딜 실혂을 목적으로 하고 있음
 - O EU의 2030 기후 및 에너지 타겟을 달성하기 위해서 매년 2,600억 유로의 예산이 추가로 필요할 것으로 예상되는 만큼 탄소중립 달성을 위해서는 막대한 투자가 불가피한 상황임
 - O 이러한 관점에서 지속 가능한 유럽 투자계획을 통해서 1조 유로가 투자될 예정이며 EU 예산의 25% 정도가 기후 관련된 분야에 투자될 예정임
 - O 이외에 자금마련 및 투자를 위해 EU의 InvestEU(EU의 프로그램)를 적극적으로 활용할 계획임

그림 5. 지속가능한 유럽 투자 계획



주)European commission(2020)23)에서 인용함

- □ 앞서 언급한 것처럼 EC는 탄소중립 실현을 위해서 EU 예산을 적극적으로 활용할 계획임 (EU 장기 예산 측면)
 - O EC는 2021년 ~ 2027년 동안 적어도 EU 지출의 25%를 기후행동 관련에 사용하기로 제안하였는데 이를 통해 EU차원에서 탄소중립 실현의 중요성을 매우 높게 평가하고 있다는 것을 알 수 있음
 - O 또한, EC의 이러한 결정은 2019년 12월 11일 그린딜에서 언급한 기후 주류화(Climate mainstreaming)를 재차 강조한 것임
 - 즉, 기후행동에 대한 지출확대는 2050년에 탄소중립을 달성하기 위한 EU의 장기적인 야망을 반영한 것으로 볼 수 있음
 - O 이미 그린딜 이전에도 EU에서는 기후 관련 분야에 투자를 지속적으로 확대해왔음
 - O 2014년에서 2020년(예산 초안 기준)기간 동안 EU 지출의 약 20% 수준이 기후 관련 지출 에 사용될 계획이었음
 - O 2020년 예산 초안 기준으로만 보면 21% 수준이 기후관련 지출에 사용될 예정이었음

표 10. 기후행동(Climate Action)을 위한 자금 조달

			예산 초안	2014				
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2020
총 EU 예산 (Total EU Budget)	118.054,4	158.606,8	151.498,4	155.910,4	156.681,4	162.073,7	164.046,1	1.066.871,1
기후변화 관련 자금 (Climate Change finance)	16.174,0	28.398,4	33.018,4	31.555,8	32.437,5	33.809,9	34.451,8	209.845,8
기후 관련 자금의 비중 (Share of Climate)	13.7%	17.9%	21.8%	20.2%	20.7%	20.9%	21.0%	19.7%

주)European Commission²⁴⁾에서 인용함

주)단위는 EUR million임

²³⁾European Commission(2020), Sustainable Europe Investment Plan, p. 3

²⁴⁾https://ec.europa.eu/clima/policies/budget/mainstreaming_en

- □ 그린딜 실현을 위한 지속가능한 유럽 투자 계획에서 가장 큰 비중을 차지하는 것은 EU의 장기예산임
 - O 2021년에서 2027년 동안 EU 장기예산 지출의 25% 이상이 기후변화 및 환경 관련 프로그램에 투자될 계획임
 - O 유럽 장기예산을 통해서 투입될 예정인 투자규모는 2021년에서 2027년 동안 약 5,030억 유로 수준임
 - O 또한, EU의 프로그램(프로젝트)인 InvestEU에 할당된 EU의 예산을 담보로 하여 유럽투자 은행(EIB)과 개별 회원국의 국가정책금융기관(National Promotional Bank)이 각종 프로젝트에 투자를 하는 구조로 2,790억 유로에 달하는 공공 및 민간 부문의 투자 활성화를 계획하고 있음
 - O 이외에도, EU회원국의 공동구조기금(National cofinancing ESIF)을 통해서 1140억 유로를 확보하고 ETS Funds를 통해서 250억 유로를 투자할 계획임

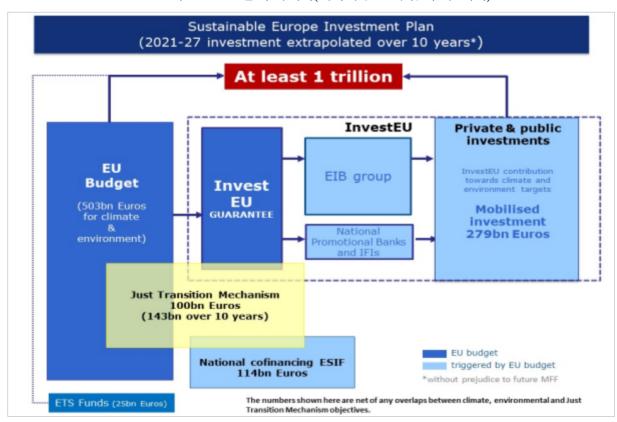


그림 6. 그린딜 투자계획(지속가능한 유럽 투자 계획)

주)European commission(2020)²⁵⁾에서 인용함

²⁵⁾European Commission(2020), Sustainable Europe Investment Plan, p. 5

- □ 특히, ETS Funds는 유럽의 배출권거래제도(EU-ETS)를 기반으로 배출권할당 수익으로 조성되는 혁신기금(Innovation fund)과 현대화기금(Modernization fund)을 의미함
 - O EU의 경우 배출권 경매수입을 EU 공동 기금으로 사용하거나 회원국들이 개별 지출하고 있음
 - O 먼저, 혁신기금은 저탄소기술, 재생에너지 확대, 에너지저장 기술 개발 등에 사용되는 기금 을 의미함
 - O 2020년에서 2030년간 총 4억 5천만 톤의 배출권 할당량을 통해 오는 수입을 혁신기금에 사용할 예정임
 - O 탄소가격에 따라서 2020년 ~ 2030년간 혁신기금은 100억 유로 규모에 달할 것으로 예상되고 있음

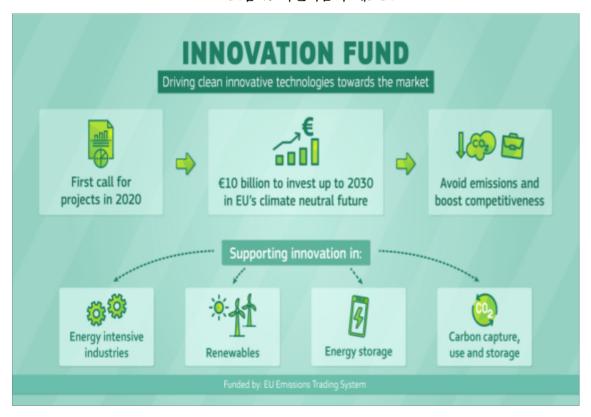


그림 7. 혁신기금의 개요도

주)European Commission²⁶⁾에서 인용함

²⁶⁾https://ec.europa.eu/clima/policies/innovation-fund en

- O 반면에, 현대화기금은 저소득 국가(EU 회원국 중 저소득 10개 국가)의 전력부문 현대화 및 전력망 확대 그리고 에너지 효율 개선 사업 등을 위해 조성된 기금을 의미함
- O 2021년에서 2030년간 배출 허용량의 2%의 경매수입이 현대화기금에 사용될 예정임
- O 탄소가격에 따라서 2021년~2030년간 현대화기금의 총규모는 140억 유로 수준으로 예상되고 있음

MODERNISATION FUND Supporting investments in: Just transition Renewable Energy Energy in carbon Energy efficiency storage networks dependent energy regions in 10 lower-income EU Member States Bulgaria Croatia Czechia Estonia Hungary Lithuania Poland Romania Slovakia Latvia

그림 8. 현대화 기금의 개요도

주)European Commission²⁷⁾에서 인용함

²⁷⁾https://ec.europa.eu/clima/policies/budget/modernisation-fund_en#tab-0-0

- □ 탄소중립으로 가는 과정에서 피해를 입을 수 있는 지역이나 계층 그리고 노동자들을 위해서는 공정전환체계(Just Transition Mechanism)를 마련하여 지원할 예정임
 - O 이를 위해서 1,000억 유로 이상이 투입될 예정임
 - O 1.000억 유로에 달하는 재원을 마련하기 위해서 크게 3가지 투자계획이 존재함
 - O 먼저 공정전환기금(Just Transition Fund)을 통해서 300억~500억 유로를 확보할 계획임
 - O 공정전환제도(Just Transition Scheme)는 EU의 프로그램인 InvestEU를 통해서 탄소중립으로의 전환지역들에 대한 공공 및 민간 투자를 활성화할 계획임
 - O 공정전환제도를 통해서는 450억 유로가 투자될 계획임
 - O 공공부문대출(Public sector loan)은 EU의 장기예산과 유럽투자은행(EIB)의 대출을 바탕으로 지역난방시설과 건물보수 그리고 에너지 및 운송 인프라 구축 등에 투입될 예정임
 - O 공공부문대출을 통해서 투자될 규모는 250억 ~ 300억 유로 수준임



그림 9. 공정전환체계에 대한 투자계획

子)European commission(2020)²⁸⁾

²⁸⁾ European Commission (2020), Sustainable Europe Investment Plan, p. 18

- □ 이외에 유럽 그린딜 목표 달성 및 탄소중립 사회로의 전환을 위해 탄소국경조정제도 (Carbon Border adjustment mechanism, 이하 CBAM)가 추진되었으며 2021년 7월에 관련 시행법안이 발표되었음
 - O CBAM은 국내기업들이 탄소감축을 위해 부담한 비용만큼 수입국경세를 부과하거나 수출 국경세환급 등을 통해서 세금을 조정해주는 것을 의미함
 - O 즉, 상대적으로 환경 관련 규제가 강한 EU 역내의 현실을 반영한 것으로서 EU 역내 기업 또는 생산시설들이 역외 또는 규제가 약한 곳으로 이전할 가능성이 높다는 점을 고려한 것 임
 - O 또한, EU 역내 기업만 탄소감축을 위한 설비투자와 생산원가 상승 문제를 겪는다면 역외 기업들에 비해 산업 경쟁력이 위축될 수 있다는 점도 중요한 고려사항임
 - O CBAM은 현재 EU-ETS의 개정과 함께 검토 중이며 특히 강화된 2030 기후목표와 2050 탄소중립 실현을 위한 온실가스 감축에 기여할 것으로 기대하고 있음

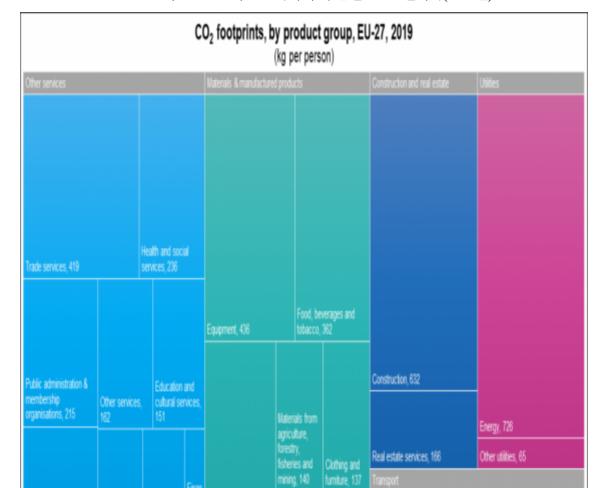
CBAM은 유럽 그린딜의 목표 중 다음에 부합한다고 할 수 있음

Increasing the EU's Climate ambition for 2030 and 2050

- 2050 탄소중립을 실현하기 위해서는 2030 기후목표를 상향해야 하기 때문에 현재 EU가 추진 중인 유럽 기후법을 통해 2050 탄소중립 법제화와 2030 기후목표 강화를 추진하고 있음
- 또한, 상향된 2030 기후목표에 맞추어 EU-ETS와 LULUCF 뿐만 아니라 탄소세 강화와 탄소 국경조정세 등을 검토하고 있음
- □ 특히 유럽연합은 파리협정 준수 및 유럽 그린딜의 목표인 경제의 탈탄소화를 가속화시킬 수 있는 동인으로 CBAM을 바라보고 있음
 - O 또한, 지속가능발전목표인(SDGs)에도 기여할 것으로 판단하고 있음
 - O 유럽연합 및 개별 회원국들은 온실가스 배출을 하기 위해 많은 노력을 하고 있지만 오히려 EU에 수입되는 품목들에 포함 또는 함유되어 있는 온실가스 배출량은 여전히 높은 수준을 유지하고 있어 탄소발자국29)(GHG Foot-print)을 줄이려는 유럽연합의 노력이 약화되고 있음

²⁹⁾탄소발자국은 인간의 활동 과정(개인 또는 단체)에서 발생시키는 온실가스 기체의 총량을 의미함

- O 따라서, 수입품목들에 대한 규제 및 모니터링을 강화한다는 측면에서도 CBAM의 필요성 이 대두되고 있음
- □ 탄소발자국의 경우 아래의 그림과 같이 제품 별로 1인당 발생시키는 온실가스 총량을 계산할 수 있음



<그림 10> 27개 EU 국가의 부문별 탄소 발자국(2019년)

주)Eurostat³⁰⁾에서 인용함

ICT, 109

products, 304

ervices, 196

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Greenhouse gas emission statistics - carbon footprints#Pr oducts with largest contribution to the carbon footprint

Land transport, 171

Air transport, 139

³⁰⁾

- O 2019년 기준으로 EU 27개 국가의 경우 탄소발자국이 1인당 6.7를 배출하는 것으로 나타 남
- O 탄소발자국의 경우 가정에서 직접 배출하는 것과 국내 생산활동 과정에서 방출하는 것 등 으로 구분되어질 수 있음

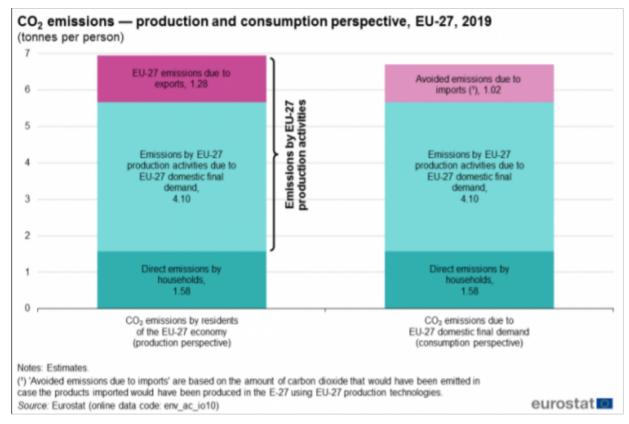


그림 11. EU 27개 국가의 생산과 소비 관점의 탄소발자국(2019)

주)Eurostat³¹⁾에서 인용함

- □ EU-ETS가 적용 및 부과되는 품목을 수입할 경우에는 CBAM이 부과되어야 함
 - O 즉, CBAM은 EU의 기업들이 부담하는 탄소비용을 반영하는 것으로서 수입품의 탄소함량 에 대해 부과되는 것 방향으로 진행됨
 - O 이를 통해, EU-ETS와 동등한 수준의 요금이 수입품에 부과된다면 EU 역내 기업과 EU 역외 기업들 간의 공정한 경쟁이 가능할 것으로 기대하고 있음

³¹

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Greenhouse gas emission statistics - carbon footprints#Pr oducts with largest contribution to the carbon footprint

- O 또한, CBAM의 설계에 있어서 1톤의 탄소가 이중보호되지 않는다는 원칙을 지켜야 한다고 강조
- O EC(유럽집행위원회)는 CBAM의 모든 가능한 형태를 검토하였으며 그중에서 EU-ETS와 상호 보완적인 관계가 되도록 CBAM을 설계하였음
- O 그 예로, CBAM에 따른 Carbon pricing에 있어서 EU-ETS 하의 배출권 가격의 변화를 반영 함
- O 따라서, 수입업자들은 수입품목에 대해서 내재된 탄소배출량을 신고해야 하고 해당 수입량에 해당하는 양 만큼의 CBAM 인증서를 구매해야 함
- O 다만, 인증서 가격의 화폐단위는 유로화로 표시되며 EU-ETS의 주간 단위 탄소배출권 평균 가격을 기준으로 입찰 됨
- □ CBAM을 통해 마련되는 수입은 EU의 재원으로 사용될 계획임
 - O CBAM을 통해서 연간 50억~140억 유로의 세수확보가 가능할 것으로 추정하고 있음
 - O 특히, CBAM을 EU의 예산으로 활용할 경우 GNI 기반 부담금의 몫이 줄어들고 개별 회원 국들에 공정한 방식으로 CBAM의 영향을 조정하는데 도움을 줄 것으로 판단하고 있음
 - O 즉, CBAM은 유럽 그린딜의 목표인 경제의 탈탄소화와 공정전환 등에 사용될 것으로 보임32)
 - O 다만, CBAM을 통해 확보된 수입금이 역으로 온실가스를 많이 발생시키는 유럽의 산업들 에 위장보조금으로 사용되어서는 안된다는 점을 강조하고 있음
- □ 유럽에서 탄소국경세와 관련된 논의는 오랫동안 진행되어 왔던 아젠다임
 - O 오래된 아젠다인만큼 진척이 늦어지고 있었지만 유럽 그린딜과 함께 탄소중립 사회로의 전화 움직임이 빨라지면서 CBAM의 진행도 탄력을 받음
 - O 유럽의회의 환경위원회는 2021년 2월 15일에 CBAM³³)에 대한 결의안을 유럽의회에 제출 하였음
 - O 이후. 유럽의회는 2021년 3월 10일에 CBAM에 대한 결의문34)을 채택하였음

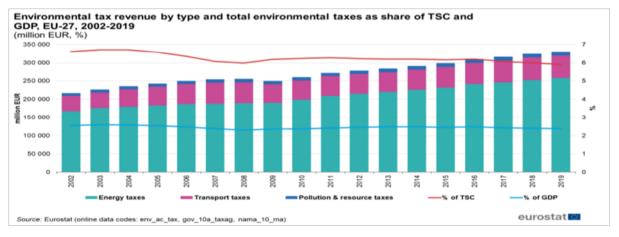
³²⁾European Parliament(2021), European Parliament resolution of 10 March 2021 towards a WTO-compatible EU carbon border adjustment mechanism. The CBAM and own resources 33, pp. 1~12

³³⁾European Parliament Committee on the Environment, Public Health and Food Safety(2021), towards a WTO-compatible EU carbon border adjustment mechanism, pp. 1~43

³⁴⁾European Parliament(2021), European Parliament resolution of 10 March 2021 towards a WTO-compatible EU carbon border adjustment mechanism, pp. 1~12

- □ 2021년 7월 EC가 공개한 EU의 CBAM 시행법안을 살펴보면 2023년부터 3년간 과도기를 거쳐서 2026년부터 본격적으로 시행되는 것으로 발표됨
 - O EU의 CBAM이 공식적으로 시행되면 수입업자는 탄소집약도가 높은 상품을 수입할 때 EU-ETS의 탄소가격에 연동되는 CBAM 인증서를 구입해야 함
 - O 또한, CBAM이 우선적으로 적용되는 산업은 철강, 알루미늄, 비료, 시멘트, 전기이며 추후 확대될 가능성도 있음
- □ 유럽의 기후목표 및 그린딜을 달성하기 위한 또 하나의 재원은 Green Taxation임35)
 - O Green taxes 또는 Environmental taxes라고 불리는 환경세는 에너지세와 교통세 등으로 구 성됨
 - O 유럽집행위는 코로나19 위기로부터 유럽의 경제를 복원시키는 과정에서 녹색화를 중요시 여기고 있으며 특히 회복기금(RRF)에 있어서 환경세에 대한 활용도를 높이고자 함
 - O 유럽연합의 회원국들에게 회원국 차원의 회복 노력을 위해서 화석연료보조금을 없애고 더 많은 수입이 발생할 수 있도록 적절한 환경세를 고안하도록 장려하고 있음
 - O 다음 그림과 같이 EU27개 국가의 환경세 수준은 2002년부터 2019년까지 꾸준히 증가해온 것을 알 수 있음

그림 12. 부문별 환경세 수입 및 TSC(Taxes and Social Contributions) 및 GDP 대비 환경세 수입의 비중(EU27, 2002-2019)



주)EUROSTAT³⁶⁾에서 인용함

³⁶⁾https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_tax_statistics#Environmental_taxes_in_the_EU

- O 하지만, 조세와 사회기여금으로부터의 총수입 및 GDP 대비 환경세의 비중을 살펴보면 감소하거나 또는 일정 수준에 머물러 있는 것을 알 수 있음
- O 유럽연합 내 주요국(독일, 프랑스, 스웨덴, 덴마크, 핀란드) 및 영국과 비교를 해보면 GDP 대비 환경세의 비중의 경우 덴마크가 매우 높은 수준을 기록하고 있으며 그다음으로 핀란드인 것으로 나타났음
 - 이외의 국가들은 비슷한 수준을 나타냄

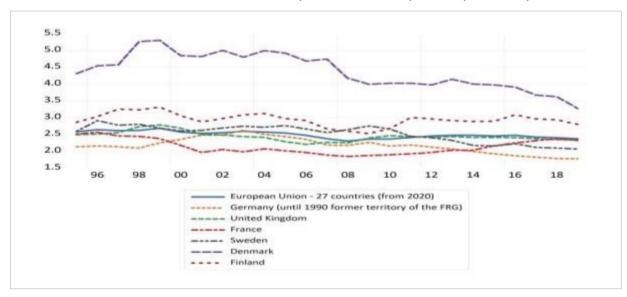


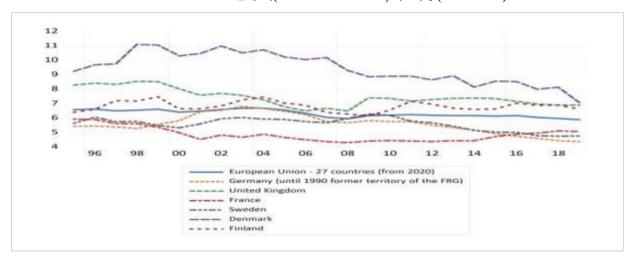
그림 13. GDP 대비 환경세(Environmental Tax)의 비중(1995~2019)

주)EUROSTAT37)에서 인용함

- O 조세와 사회기여금으로부터의 총수입 대비 환경세의 비중의 경우도 마찬가지로 덴마크가 가장 높은 수준을 기록했으며 그다음으로 영국과 핀란드인 것으로 나타났음
- O 이를 볼 때, 유럽연합 및 유럽의 개별 국가들의 경우 환경세의 비중을 확대할 여력이 존재할 것으로 판단됨

³⁷⁾https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020 rt320/default/table?lang=en

그림 14. 조세(taxes)와 사회기여금(부담금)(social contributions)으로부터의 총수입 대비 환경세(Environmental Tax)의 비중(1995~2019)



주)EUROSTAT³⁸⁾에서 인용함

주)사회기여금(부담금)에서 귀속사회기여금(부담금)(imputed social contribution)은 제외됨

- O 환경세를 구성하는 세목 중에서 2019년 기준으로 환경세 수입 중 에너지세가 77.9%를 차지하였으며 교통세는 18.9%인 것으로 나타났음
- O 과세자별로 살펴보면 환경세의 경우 가구가 기업에 비해 더 많은 부담을 하고 있었으며 세 부적으로 살펴보면 에너지세의 경우 기업이 더 많은 부담을 하고 교통세의 경우 가구가 더 많은 부담을 하는 것으로 나타났음

표 11. 부문별 환경세 수입 및 과세자 별 환경세 부담 비중

	Million euro	% of total environmental taxes	% of GDP	% of TSC	% of (specific type	pe of) environmental tax	revenue (by tax payer
		2019				2018	
					Corporations	Households	Non-residents
Total environmental taxes	330 577	100.0	2.4	5.9	46.7	49.9	3.
Energy taxes	257 534	77.9	1.8	4.6	50.4	45.4	3.
Transport taxes	62 433	18.9	0.5	1.1	32.4	67.0	0.
Taxes on Pollution/Resources	10 610	3.2	0.1	0.2	42.2	55.4	1.0
Note:							
		nare of 'not allocate	d tayor'				

주)EUROSTAT³⁹⁾에서 인용함

³⁸⁾https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020 rt320/default/table?lang=en

- □ 에너지세 및 교통세의 수입에서 경제활동 별 비중을 살펴보면 2018년 기준 EU-27개 국가에서 가구 및 서비스업의 비중이 큰 것으로 나타남
 - O 다만, EU 차원이 아닌 개별 국가별로 살펴보면 산업부문이 더 큰 경우도 존재함

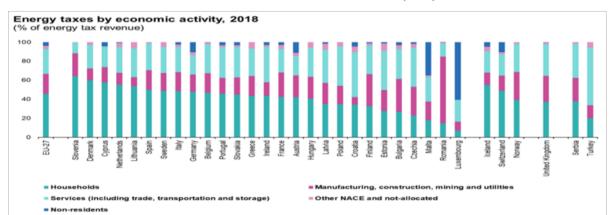


그림 15. 경제활동 별 에너지세(2018)

주)EUROSTAT⁴⁰⁾에서 인용함

Source: env_ac_taxind2

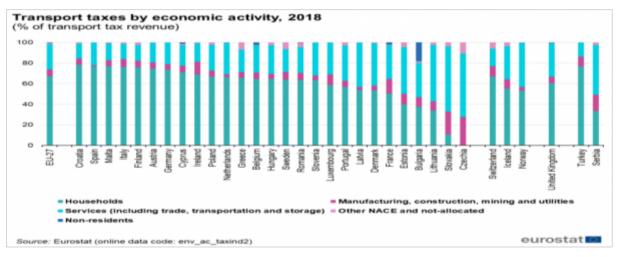


그림 16. 경제활동 별 교통세(2018)

eurostat 🖸

주)EUROSTAT41)에서 인용함

³⁹⁾https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental tax statistics#Environmental taxes in the EU

⁴⁰⁾https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental tax statistics#Environmental taxes in the EU

⁴¹⁾https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental_tax statistics#Environmental_taxes_in_the_EU

나. 독일

탄소중립 현황

- □ 독일은 탄소중립 실현을 위해서 2050 기후 행동(보호)계획 및 2030 기후 행동(보호) 프로그램을 채택하였음
 - O 독일은 탄소중립 실현을 위해서 2050 기후 행동(보호)계획 및 2030 기후 행동(보호) 프로 그램을 채택하였음
 - 2050 기후보호 계획은 독일의 장기목표이며 2030 기후보호 프로그램은 2050 기후 보호 계획을 실현 및 이행하기 위한 세부계획들이 담겨져 있음
 - O 또한 2019년에 제정된 연방 기후보호법이 독일의 기후보호를 위한 기본법으로서 작용하고 있음
 - O 특히 연방 기후보호법에서는 2050년에 탄소중립을 실현하겠다는 목표가 명시되어 있음
 - 독일의 2050 기후 행동(보호)계획에 따르면 2030년에 1990년 대비 적어도 55% 이상의 온 실가스 배출 감축을 이루는 것을 목표로 하고 있음
 - 하지만, 최근 독일정부는 2030년까지 1990년 대비 55% 감축 목표에서 상향한 65% 감축목표를 새롭게 설정하였으며 탄소 중립 목표도 2050년에서 2045년으로 앞당겼음42)
 - 내각은 이를 승인했으나 아직 의회의 승인을 받아야 함

표 12. 독일의 2030 탄소배출 감축 목표

Area of action	1990 (in million tonnes of CO ₂ equivalent)	2014 (in million tonnes of CO ₂ equivalent)	2030 (in million tonnes of CO ₂ equivalent)	2030 (reduction in % compared to 1990)
Energy sector	466	358	175 - 183	62 - 61 %
Buildings	209	119	70 – 72	67 - 66 %
Transport	163	160	95 - 98	42 - 40 %
Industry	283	181	140 - 143	51 - 49 %
Agriculture	88	72	58 - 61	34 - 31 %
Subtotal	1,209	890	538 - 557	56 - 54 %
Other	39	12	5	87 %
Total	1,248	902	543 - 562	56 - 55 %

주)BMU(2016)43)

⁴²⁾ https://www.clean energy wire.org/fact sheets/germanys-greenhouse-gas-emissions-and-climate-targets

⁴³⁾BMU(2016), Climate Action Plan 2050, p. 8

- 독일은 다음 그림에서 알 수 있듯이, 2019년 추정치 기준으로 1990년 대비 36%의 온실가 스 배출 감축을 이룬 상태임
- O 따라서, 장기목표인 2050년 탄소중립과 중기목표인 2030년 55% 감축목표로 가기 위한 노력을 지속적으로 한다면 실현 가능성이 충분히 있을 것으로 판단됨

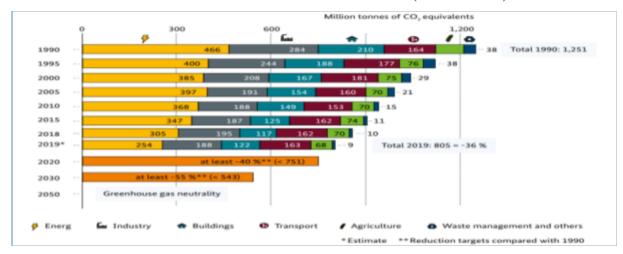


그림 17. 부문별 온실가스 배출 감축 추세(LULUCF 제외)

주)BMU(2020)44)에서 인용함

- 이러한 근거는 다음 그림에서도 알 수 있는데 독일의 경제는 1990년 대비 50% 성장을 이뤄냈으며 그 과정에서 30%의 온실가스 감축을 실현하였음
- O 따라서, 이미 독일은 GDP 및 온실가스 배출량의 디커플링이 이뤄지고 있다고 평가할 수 있음

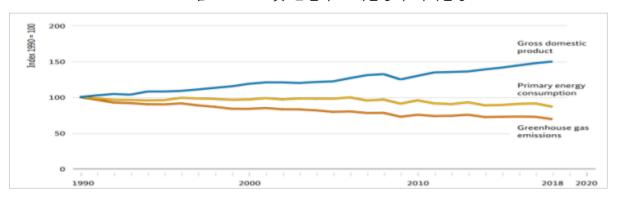


그림 18. GDP 및 온실가스 배출량의 디커플링

주)BMU(2020)45)에서 인용함

⁴⁴⁾BMU(2020), Climate Action in Figures, p. 27

- □ 독일의 연방 기후보호법은 영국의 기후변화법처럼 2050 탄소중립 실현에 있어서 근간이되는 법이라고 볼 수 있음
 - O 기후보호법에 따르면 연간배출량을 준수하는 것은 개별 부문을 관할하는 각 주무부처의 책임 및 임무로 명시되어 있으며 그에 따라서 연간 배출량을 준수하는 것에 대해서 법적 의무가 발생함
 - O 뿐만 아니라 각 부문별로 연간배출량이 초과된 경우에는 필요한 추가적인 조치를 취할 수 있는 긴급계획 또는 긴급프로그램을 실시하도록 하고 있음
- □ 또한, 독일은 기후문제 전문가 위원회를 설치하고 해당 위원회는 연방정부 및 연방의회에 보고하도록 되어 있음
 - O 영국의 기후변화위원회(CCC)와 마찬가지로 온실가스 배출 저감 문제를 다루는 위원회임
 - O 기후문제 전문가 위원회의 주요 업무는 배출량 데이터 심사 및 평가, 온실가스 감축 전망 심사 등이 있음
 - O 즉, 연방정부는 기후보호프로그램의 결정 또는 기후보호계획의 수정이나 보완 등을 실시할 때 기후문제 전문가 위원회의 의견을 받아야 함

탄소중립 관련 재정 및 민간 투자

- □ 독일은 기후변화에 대한 대응으로 2023년까지 기후정책패키지 또는 기후패키지 투자를 밝혔으며 그 규모는 540억유로(600억달러)로에 달함⁴⁶⁾
 - O 독일은 해당 자금을 마련하는데 자동차나 대기에 대한 새로운 부과금 등이 도움이 될 것이라고 밝혔으며 배출권거래제도로부터의 수익도 도움이 될 것이라 언급함47)
- □ 이외에 독일은 탄소중립 관련 정책을 위해서 다양한 재원을 활용하고 있음
 - O 에너지·기후기금(EKF)의 경우 기후정책 조치와 에너지전환 이행을 위한 핵심적인 재원조 달 수단 중 하나임⁴⁸⁾

⁴⁵⁾BMU(2020), Climate Action in Figures, p. 50

⁴⁶⁾https://apnews.com/article/91a482a39d7949bb87ad66944984bbda

⁴⁷⁾https://www.politico.eu/article/german-government-announces-multi-billion-euro-plan-climate-change/

⁴⁸⁾BMF(2020), Green Bond allocation report, p. 6

에너지·기후기금 설립을 위한 법

에너지·기후기금 설립을 위한 법은 2010년 12월 8일에 공포됨

에너지·기후기금 설립을 위한 법 개정 관련 추가 문구

화력발전소 가동을 중단하는 업체에 대한 보상금이나 탄소가격제 도입으로 발생하는 전기 요금의 부담 완화를 위한 보상금은 특별기금으로 지급될 수 있다.

- O 즉, 독일의 경우 에너지·기후기금(EKF)이 기후보호에 핵심적인 재원조달 수단임
- O 2030 기후보호 프로그램에 따르면 에너지·기후기금의 재원은 온실가스 감축이라는 핵심 목표를 위해 중점적으로 사용될 것이라고 되어 있음
- O 에너지·기후기금의 재원은 주로 환경친화적 에너지 공급, 전기차 공급, 기후변화 대응 및 환경보전 관련 프로젝트, 원자력 폐쇄 등에 활용됨
- O 에너지·기후기금의 취지는 다음과 같음

그림 19. 에너지·기후기금(EKF)의 취지

Funding climate protection Energy Concept - Energy and Climate Fund (EKF) R&D Renewables and Efficiency Building refurbishment programme Energy efficiency, including e-mobility National climate protection International climate protection Compensation energy intensive industries

주)BMU(2011)⁴⁹⁾

- O 2021년에 EKF의 지출은 약 270억 유로에 달할 것으로 알려졌음50)
 - EEG 부과금을 낮추는데 많이 사용된다고 함
- □ 이외에 다양한 재원조달 수단을 활용하여 기후변화 대응 및 탄소중립을 위해 사용할 예정임
 - O 독일은 회복기금을 지원받기 위해서 EC에 회복계획(Recovery and Resilience Plans)을 제출 하여 255억 유로 정도를 확보할 예정이었으며 실제 보조금 형태로 지급될 예정임51)
 - O 이 중에서, 40%에 해당하는 110억 유로를 기후부문에 배정해 투자할 예정임

유럽회복계획(A recovery plan for Europe) 및 차세대 EU(Next Generation EU)

EU는 코로나19의 위기를 극복하고 경제활성화를 위해 차세대 EU와 유럽회복계획을 수 립하였음

특히 차세대 EU는 7,500억 유로 규모이며52) 보조금 직접 지원이나 대출금의 형태로 나뉘며 차세대 EU 내 회복 기금(Recovery and Resilience Facility)을 통해서 각 회원국들에게 코로나19로 인한 경기침체를 극복할 자금을 지원하고 장기적으로 탄소중립에도 기여하는 것을 목표로 하고 있음

- * 차세대 EU를 지원받기 위해서는 의무적으로 37% 이상의 자금을 EU 기후목표와 관련된 부분에 배정해야 함
- * 회복기금을 받기 위해서는 회복계획을 EC에 제출해야 함

⁴⁹⁾BMU(2011), Germany's Energy Strategy and the Energy and Climate Fund(EKF), p. 14

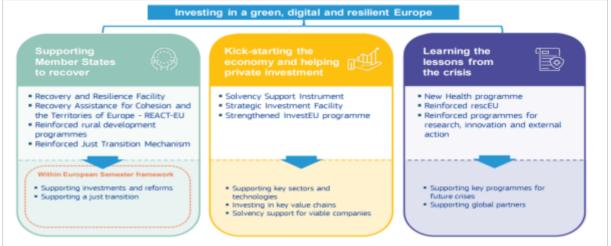
 $^{50) \}underline{\text{https://www.cleanenergywire.org/news/german-draft-budget-shows-climate-and-energy-spending-tripling-tagesspiegel-background}}$

⁵¹⁾https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip 21 3133

⁵²⁾European Commission(2020), EU budget: European Commission welcomes the adoption of the EU's long term

- O 회복기금을 포함하고 있는 차세대 EU는 다음과 같이 3가지 축으로 구성됨
- O 즉, 차세대 EU는 녹색전환과 디지털 전환 그리고 유럽 경제의 복원에 초점을 맞추고 있음

그림 20. 차세대 EU의 3가지 축



주)European Commission(2020)53)에서 인용함

O 차세대 EU의 7,500억 유로는 다음과 같은 세부 지출항목으로 구분됨

표 13. 차세대 EU의 세부 지출항목

세부 항목	예산
1.RRF	672.5
loans	360
grants	312.5
2.ReactEU	47.5
3. Horizon Europe	5
4. InvestEU	5.6
5. Rural Development	7.5
6. Just Transition Funds	10
RescEU	1.9
Total	750

주)https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe en

주)단위는 billion임

budget for 2021-2027, pp. 1~2

⁵³⁾European Commission(2020), The EU Budget powering the recovery plan for Europe, p. 2

- 이처럼 EU의 예산 및 지원이 독일의 탄소중립 실현에도 일정 부분 기여하고 있음 □ 독일은 그린본드를 통해서도 기후변화에 대응하기 위한 자금을 확보하고 있음
 - 독일은 2020년에 발행한 2030년 8월 15일이 만기인 10년 만기 국채(10-year Green Federal Bond)와 2025년 10월이 만기인 5년 만기 국채(a five-year Green Federal Note)를 통해서 기후변화에 적극적으로 투자하고 있음
 - 독일연방의 첫 번째 그린본드임
 - O 독일의 그린본드를 통한 녹색지출은 5가지 부문과 6가지의 유럽 환경목표에 맞춰서 사용 됨

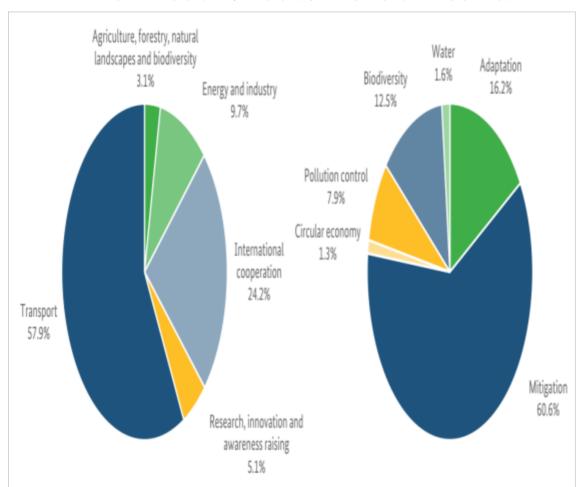


그림 21. 5가지 부문 및 6가지 유럽환경목표에 따른 녹색지출 배정

주)BMF(2020)54)에서 인용함

⁵⁴⁾BMF(2020), Green Bond allocation report, p. 7

- O 다음 표에서 알 수 있듯이, 2020년에 발행된 두 개의 그린본드에 배정된 자금은 2019년부 터의 부문별 녹색지출에서 약 93.4% 정도를 차지하고 있음
 - $-11,500.0/12,312.1 \Rightarrow 93.4\%$

표 14. 부문별 녹색지출 항목(2019년)

Sectors	Eligible expenditures	Allocated amount	Number of
	in€m	budget items	
Transport	7,125.3	6,655.3	19
International cooperation	2,981.7	2,785.0	12
Research, innovation and awareness raising	625.1	583.9	11
Energy and industry	1,198.5	1,119.4	9
Agriculture, forestry, natural landscapes and biodiversity	381.5	356.3	14
Total	12,312.1	11,500.0	65

주)BMF(2020)55)에서 인용함

- O 부문 중에서 교통부문을 예시로 살펴보면 다음 표와 같음
- O 두 개의 그린본드에 배정된 자금은 2019년 연방예산의 지출부문에 다음과 같이 배정됨

표 15. 교통부문의 녹색지출 항목(2019년)

Transport	Eligible expenditures	Allocated amount	Share of	Number of
Categories	in€m	illion	allocation	budget items
Rail transport	6,210.9	5,801.2	87.2%	5
Alternative drive systems and fuels	396.4	370.3	5.6%	4
Public transport	247.9	231.6	3.5%	3
Waterways	182.0	170.0	2.6%	2
Cycling infrastructure	88.1	82.3	1.2%	5
Total	7,125.3	6,655.3	100.0%	19

주)BMF(2020)56)에서 인용함

O 또한, 교통부문의 세부항목 및 예산항목 별 녹색지출과 그린본드 자금 배정은 다음과 같음

⁵⁵⁾BMF(2020), Green Bond allocation report, p. 7

⁵⁶⁾BMF(2020), Green Bond allocation report, p. 8

표 16. 교통부문의 세부항목 및 예산항목 별 녹색지출 및 그린본드 자금 배정

Responsible ministry	Budget chapter	Budget item	Title of the budget item	Eligible expenditures	Allocated to DE0001030708 Bund 0% 8/30	Allocated to DE0001030716 Bobl 0% 10/25
					in € million	
1. Rail transp	ort					
BMVI	1202	89111	Subsidies towards construction costs for maintaining the federal rail infrastructure	4,150.0	2,190.9	1,685.3
BMVI	1202	89101	Construction subsidies towards investments in the federal rail infrastructure	1,529.0	807.2	620.9
BMVI	1210	682 05	Reduction in track access charges for rail freight	340.0	179.5	138.1
BMVI	1202	89105	Measures to reduce noise pollution from existing federal railways	148.9	78.6	60.5
BMVI	1210	89241	Subsidies to private companies for investing in combined transport	43.0	22.7	17.5
				6,210.9	3,279.0	2,522.3
2. Alternative	drive sys	tems and	fuels			
BMBF (EKF)	6092	683 04	Measures for the expansion of electric mobility	75.0	39.6	30.4
BMWi (EKF)				60.0	31.7	24.4
BMU (EKF)				54.2	28.6	22.0
BMVI (EKF)				37.1	19.6	15.1
BMWi (EKF)	6092	893 01	Subsidies for the purchase of electric vehicles	98.0	51.8	39.8
BMVI	1210	892 03	National Hydrogen and Fuel Cell Technology Innovation Programme 2016–2026	60.5	32.0	24.6
BMVI (EKF)	6092	893 02	Subsidies for the construction of charging infrastructure for electric vehicles	11.6	6.1	4.7
				396.4	209.3	161.0
3. Public tran	sport					
BMVI	1206	882 02	Financial assistance to the Länder for regional and local public-transport rail infrastructure projects with eligible costs of more than €50 million each	104.0	54.9	42.2
BMVI	1206	89101	Investment subsidies for regional and local public transport projects over €50m to Deutsche Bahn AG and companies majority-owned by the federal government	100.9	53.3	41.0
BMVI	1210	633 81	Local-authority public transport pilot projects from 2018 to 2020 to complement the Immediate Action Programme for Clean Air	43.0	22.7	17.5
				247.9	130.9	100.7
4. Waterways						
BMVI	1203	780 02	Replacement, expansion and construction projects relating to federal waterways	122.0	64.4	49.5
BMVI	1203	780 01	Maintenance of transport infrastructure	60.0	31.7	24.4
				182.0	96.1	73.9

Responsible ministry	Budget chapter	Budget item	Title of the budget item	Eligible expenditures	Allocated to DE0001030708 Bund 0% 8/30	Allocated to DE0001030716 Bobl 0% 10/25
					in € million	
5. Cycling						
BMVI	1201	746 22	Construction of bike lanes including maintenance (federal highways)	85.0	44.9	34.5
BMVI	1210	632 01	Implementation of the National Cycling Plan – grants to <i>Lönder</i> and other public-law entities	3.1	1.6	1.2
		686 01	Implementation of the National Cycling Plan – subsidies to companies under private law			
		882 02	Grants to Länder for the construction of cycle superhighways			
		891 02	Subsidies for the implementation of the German Unity Cycle Route			
				88.1	46.5	35.8
Total				7,125.3	3,761.7	2,893.6

주)BMF(2020)57)에서 인용함

- □ 또한, EU 탄소 배출권 거래제에 포함되지 않은(Non-ETS) 난방과 수송 부문에 대해서 탄소가격제를 도입할 예정임
 - O 독일은 다음 표와 같이 2021년부터 2025년까지 난방과 수송부문에서의 탄소배출권 가격을 단계적으로 인상할 예정

표 17. 독일의 난방 및 수송부문 탄소배출권 가격(2021년~2025년)

	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
탄소가격	10	20	25	30	35
(€ / ton)	10	20	23	30	55

주)원출처는 Klimaschutzprogramm 203058)이며 주 독일 대사관에서 인용한 내용을 재인용함

O 탄소가격제를 통해서 확보된 재원은 기후보호조치에 투자되거나 시민에게 되돌려질 예정 임

⁵⁷⁾BMF(2020), Green Bond allocation report, pp. 10~11

⁵⁸⁾BMU(2019), Klimaschutzprogramm 2030, p. 28

다. 영국

탄소중립 현황

- □ 영국은 2050 탄소중립 실현을 위해서 다각도로 노력하고 있는 유럽 국가 중 하나임
 - O 먼저, 영국은 탄소중립 추진을 위해서 2008년에 제정한 기후변화법(Climate Change Act)을 통해서 장기목표로서 온실가스 배출량을 1990년 대비 2050년에 80% 이상 줄이겠다는 목표를 가지고 있었음
 - O 이후 2019년에 영국의 CCC(기후변화위원회)의 조언에 따라서 UN 파리협정을 준수하기 위해서 2050년까지 Net-Zero를 달성하겠다는 새로운 장기목표를 설정하였음
 - 스코틀랜드는 분권정부로서 2045년 탄소중립을 달성하는 것을 목표로 하고 있음
 - 영국의 CCC는 스코틀랜드는 영국 전체보다 온실가스 배출량 감축 잠재력이 상대적으로 더 높다고 평가하였으며 이에 따라서 2045년까지 Net-Zero를 달성해야 한다고 권고하였음59)
 - 따라서, 2045년까지 탄소중립 달성을 법제화하고 경제의 전체 부문에 대해서 1990 년 대비 100% 감축할 것을 권고함⁶⁰⁾
 - 실제로 스코틀랜드는 스코틀랜드의 2009년 기후변화법(Scotland's Climate Change Act 2009)을 2019년 9월 25일에 개정하였음⁶¹⁾
 - 이 개정된 법을 통해서 영국보다 빠른 2045년에 스코틀랜드의 탄소중립을 달성하기 위해서 온실가스 배출량을 2030년에 1990년 대비 75% 감축하고 2040년까지는 1990년 대비 90% 감축하는 것을 목표로 함
 - O 다음 그림에서 알 수 있듯이, 기존의 영국의 2050 목표는 Net-Zero와는 상당 부분 차이가 존재하였음
 - O 하지만, 영국의 장기목표도 2050 Net-Zero로 되었기 때문에 향후 탄소중립 달성을 위한 탄소예산 설정도 이에 맞게 이뤄질 것으로 보임

⁵⁹⁾CCC(2019), Net Zero The UK's contribution to stopping global warming, p.15 60)CCC(2019), Net Zero The UK's contribution to stopping global warming, p.18

⁶¹⁾ Scottish Fire and Rescue Service (2020), Climate Change Response Plan 2045, p.4

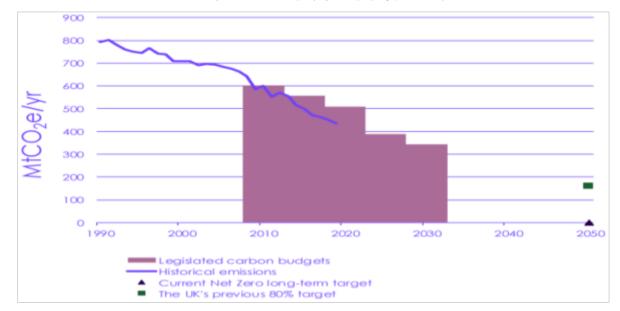


그림 22. 2050 장기목표 상향 및 탄소예산

주)CCC(2020)62)에서 인용함

- □ 탄소중립 추진 및 실현을 위한 큰 원동력인 기후변화법은 크게 4가지 축으로 구성되어 있음
 - O 먼저, 2050 탄소중립이라는 목표와 이를 실현시키기 위한 탄소예산 또는 탄소감축목표안 (Carbon Budget)의 설정 그리고 정부의 정책적 지원과 기후변화위원회의 적극적인 모니터 링이 맞물려서 돌아가는 구조임



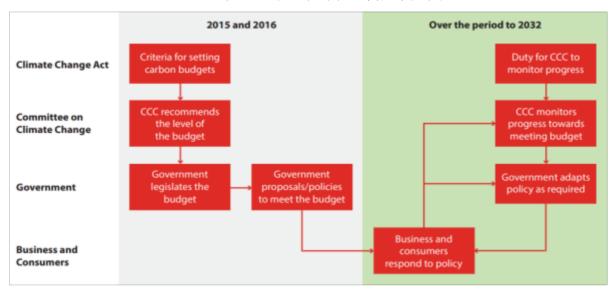
그림 23. 영국 기후변화법의 4가지 축

주)CCC(2020)63)에서 인용함

⁶²⁾CCC(2020), CCC Insights Briefing 1: The UK Climate Change Act, p. 5 63)CCC(2020), CCC Insights Briefing 1: The UK Climate Change Act, p. 3

- O 또한, 장기적인 목표 이외에도 중기적 목표도 상향하며 탄소중립에 적극적인 자세를 보여 주고 있음
- O 영국은 1990년 대비 2030년까지 온실가스 배출량을 57% 감축하겠다는 기존 목표에서 68%로 상향하였음
- O 또한, 2021년 4월에 개최된 기후정상회의에서 영국은 2035년까지 1990년 대비 78% 감축 하겠다는 목표를 제시하였음
- □ 영국의 탄소중립과 직접적으로 연관된 기후변화법에서 기후변화위원회의 역할은 매우 중요하다고 할 수 있음
 - O 따라서, 영국의 기후변화위원회에 대해서 파악하는 것이 중요함
 - O 영국의 기후변화위원회의 조직도는 다음과 같음
 - O 기후변화위원회는 위원회와 적응위원회로 크게 구분됨
 - O 실제 업무를 담당하는 사무국은 크게 3가지 파트로 분류되는 것을 알 수 있음
 - O 감축 부문에서는 전력, 산업, 교통, 건물 등에 대한 부서가 있고 적응 부서에는 인프라나 홍수 그리고 자연환경 등을 다르는 부서가 있는 것을 알 수 있으며 이외에 소통을 전담하 는 부서가 있음
 - O 사무국 이외에 별도의 외부자문그룹도 존재함
 - O 이러한 기후변화위원회는 탄소중립 경제로 가기 위한 탄소예산 또는 탄소감축목표안 설정에도 크게 관여하고 있음
- □ 기후변화법을 바탕으로 영국은 기후변화위원회가 지정한 온실가스 배출량 상한선을 소비자와 기업들이 준수하도록 관련 내용을 법제화하고 정책들을 지원해야 함
 - O 즉, 기후변화법을 근거로 탄소예산이 설정될 때 영국 정부는 기후변화위원회의 자문사항을 고려해야 함

<그림 24> 영국의 기후변화법 작동과정



- 주)Committee on Climate Change(2018)64)에서 인용함
 - O 만약 기후변화위원회의 자문과 영국 정부가 추진하는 목표가 다를 경우에는 근거 제시가 필요함
 - 단, 반드시 정부가 기후변화위원회의 자문내용을 수용해야 하는 것은 아님
- □ 영국은 기후변화법을 근거로 탄소예산을 5년마다 설정하고 있음
 - O 탄소예산에서 예산이라는 의미에 혼동을 느낄 수 있지만 탄소예산의 목적은 온실가스 배출량 상한선을 제시하는 것이기 때문에 탄소배출총량을 일종의 예산처럼 관리한다고 생각하면 됨
 - O 또한, 특이한 점은 탄소예산으로 인한 부작용을 최소화하고 수용성을 높이고자 탄소예산 이행기간을 설정하기 12년 전에 미리 결정하게 됨
 - O 즉, 영국은 법적구속력을 지닌 탄소예산을 바탕으로 온실가스 배출의 상한선을 제시하고 있음
 - O 다음은 영국의 탄소예산을 나타내고 있음
 - O 현재 CB1과 CB2는 달성한 상황이며 CB3는 이행 중인 상황임
 - O CB4와 CB5는 이행예정이며 CB6는 현재 확정이 되지 않은 상태임

⁶⁴⁾Committee on Climate Change(2018), An independent assessment of the UK's Clean Growth Strategy From ambition to action, p. 28

1000 900 **Emissions including IAS** 800 700 500 200 CR 100 500 0 The Sixth Carbon Budge leadroom for IAS emissions Past carbon budgets Active legislated carbon budgets Historical emissions The Balanced Net Zero Pathway

그림 25. 영국의 탄소예산(Carbon Budeget, CB)

주)https://www.agg-net.com/news/ccc-publishes-sixth-carbon-budget에서 인용함

O 탄소예산 별 이행기간은 다음과 같음

탄소예산 이행상태 이행기간 CB1(1차 탄소예산) 완료 2008~2012 CB2(2차 탄소예산) 완료 2013~2017 CB3(3차 탄소예산) 2018~2022 이행 중 CB4(4차 탄소예산) 2023~2027 예정 CB5(5차 탄소예산) 2028~2032 예정 CB6(6차 탄소예산) 미확정 2033~2037

표 18. 탄소예산 별 이행기간 및 이행상태

탄소중립 관련 재정 및 민간 투자

- □ 영국은 탄소예산을 달성하기 위한 세부적인 전략도 수립하고 발표하고 있음
 - O 예를 들어, 5차 탄소예산을 달성하기 위해서 청정성장전략을 발표하였음
 - O 청정성장전략은 크게 5가지 부문에 대해서 세부적인 에너지 정책을 발표함
 - O 또한, 각 부문별 계획을 위한 자금 지원 규모도 제시하고 있음

<표 19> 영국의 5차 탄소예산 이행을 위한 청정성장전략

부문	계획	실현방안 및 자금지원
	·2018년 대비 2030년까지 에너지효율	·에너지 및 자원사용 효율성 제고
산업	20% 개선	·1억 6,200만 파운드를 저탄소 연료로의 전환 및 에너지
		및 자원사용의 효율성 제고를 위해 사용
수송	·2040년까지 휘발유 경유차량 판매	·8억 4,100만 파운드를 전기차 보급 및 충전시설 구축 그리고 배터리 기술 개발과 연비효율 개선에 사용
	종료	·플러그인 택시 한 대당 7,500파운드의 보조금 지급 및 전용요금제도 신설
가정	·저소득층 가구의 에너지 효율성 제고	·저소득층 100만 가구의 에너지 효율성 제고를 위해 36억 파운드 투자
		·에너지 소비습관 개선 및 이산화탄소 배출 저감을 위한 기술 개발에 1억 8,400만 파운드 투자
발전	·전기 저장기술 개발 ·신재생에너지 설치 요금 절감을 위한 기술 개발 ·핵연료 및 신규 핵 제조 기술 개발	·9억 파운드 규모의 공공기금 투자 확대
공공부문	·2010년 대비 2020까지 공공부문의 온실가스 약 30% 감축	·에너지 효율 개선을 위해 2억 9500만 파운드 자금 제공

주)한국에너지공단(2017)65)의 내용을 재구성하였음

- □ 영국은 2020년 11월에는 10대 중점 계획(The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution)을 발표하면서 녹색산업혁명(Green Industrial Revolution) 추진을 위한 투자 계획을 밝힘66)
 - O 영국정부는 녹색산업혁명을 위해 2030년까지 50억 파운드를 투자할 계획임67)
 - O 또한, 50억 파운드의 정부투자 이외에도 민간부문의 투자를 촉진 및 장려해서

⁶⁵⁾한국에너지공단(2017), 2017년도 에너지 이슈 브리핑, pp. 268~269

⁶⁶⁾Government of the UK(2020), The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution, pp. 1~32

⁶⁷⁾에너지경제연구원(2020), 세계 에너지시장 인사이트 주요 단신 영국, 녹색산업혁명 추진을 위한 10대 중점계획 발표, p. 1

녹색산업혁명에 2030년까지 총 120억 파운드가 투자되도록 할 계획임

- O 이러한 10대 중점 계획에는 해상풍력, 원자력 연구개발, 대중교통 친환경화, 수송부문 탈탄소화, 녹색 금융 장려 등의 10가지 부문이 선정되어 투자될 예정임
- □ 또한, 영국은 탄소세의 일종인 기후변화세를 2001년에 도입하여서 부과시키고 있으며 에너지전환 및 발전부문의 탈석탄에 큰 기여를 하고 있음
 - O 기후변화세는 주요 부가세 세율(Main Levy Rate)과 탄소가격지원세율(Carbon Price Support rate)로 구성되어 있음
 - O 주요 부가세 세율은 산업 에너지 공급자(business energy supplier)가 고객에게 부과하는 것임
 - O 반면에 탄소가격지원세율은 발전회사에게 부과됨
 - O 다만, 에너지 집약도가 높은 기업들은 기후변화협약(Climate Change Agreement, 이하 CCA)을 통해서 기후변화부과금 중 일부를 감면 받을 수 있음
 - O 영국은 에너지집약도가 높은 산업부문의 경우 온실가스 감축 목표 또는 에너지효율성 개 선목표를 이행하는 경우 CCL을 감면해주도록 하고 있음⁶⁸)
 - O CCA가 도입된 주요한 이유는 CCL로 인해서 영국의 산업 경쟁력이 저하될 것을 우려했기 때문이며 이를 방지하기 위해서 정부와 기업 간의 자발적 협약(voluntary agreement) 형태로 도입한 것임⁶⁹)
- □ 기후변화세에서 탄소가격지원세율은 탄소가격하한제도(Carbon Price Floor, 이하 CPF)에서 주 요한 근거가 됨
 - O 탄소가격하한제도는 EU-ETS와 함께 영국의 대표적인 탄소가격제도임
 - O 즉, CPF는 탄소세의 일종으로서 탄소의 가격이 일정 수준 이상으로 유지되도록 하는 제도 임
 - O 또한, 최저탄소가격 설정을 통해서 투자자들의 불확실성을 축소하고 발전 부문에서 온실가 스 배출을 줄이면서 脫석탄화를 이루는 것을 목적으로 함
 - O 이러한 CPF는 발전 시 사용되는 화석연료에 세금을 부과하는 것으로서 앞서 살펴본 CCL 하의 탄소가격지원세율에 기반하여 부과를 하게 됨70)

⁶⁸⁾ https://www.gov.uk/government/statistics/climate-change-levy-ccl-and-carbon-price-floor-cpf-bulletin/climate-change-levy-and-carbon-price-floor-historic-rates#table-1-main-climate-change-levy-rates

^{69) &}lt;a href="https://www.gov.uk/guidance/climate-change-agreements--2#about-climate-change-agreements">https://www.gov.uk/guidance/climate-change-agreements--2#about-climate-change-agreements

⁷⁰⁾Hirst, D., & Keep, M. (2018). Carbon Price Floor (CPF) and the price support mechanism. House of Commons Library Briefing Paper, 20, p. 3

O 연도별 CPF는 다음과 같음



그림 26. 연도별 CPF

주)Hirst, D., & Keep, M. (2018)⁷¹⁾에서 인용함

- 주)탄소가격하한제도(CPF)는 2013년 4월 1일에 도입됨
 - O 위의 그림에서 알 수 있듯이, CPF에 의해서 설정된 최저탄소가격과 EU-ETS의 탄소가격의 차액만큼 탄소가격지원부가세(Carbon Price Support)를 부과하게 됨
 - O 즉, 최저탄소가격은 EU-ETS 수당(allowance) 가격과 탄소가격지원부가세의 두 가지로 구성된다고 할 수 있으며 탄소가격지원부가세는 최저탄소가격을 맞추기 위해 추가되는 형식임
 - O 따라서, CPF는 EU-ETS를 보조하는 제도라고 볼 수 있음
 - O EU-ETS의 경우 기본적으로 수요와 공급이라는 시장 논리에 의해서 가격이 결정되는데 이때 탄소가격이 낮아지게 된다면 탄소배출을 줄이려는 목표를 달성할 수 없기 때문에 CPF를 통해서 탄소가격의 하한을 설정하여 일정 수준으로 유지되도록 하는 것임

⁷¹⁾ Hirst, D., & Keep, M. (2018). Carbon Price Floor (CPF) and the price support mechanism. House of Commons Library Briefing Paper, 20, p. 8

- □ 영국은 2021년에 그린본드를 발행하였음
 - o 영국은 COP26을 앞두고 100억 파운드의 그린본드를 발행하였으며 해당 그린본드의 만기는 2033년 7월임72)
 - O 이전부터 영국은 시장 상황을 고려하여 2021년에 그린본드를 발행하겠다는 계획을 가지고 있었음73)
 - O 영국은 최소 150억 파운드 규모로 그린본드를 발행하는 것을 목표로 하고 있음74)
 - O 그린본드를 통해 마련된 자금은 신재생에너지, 친환경(녹색) 건물, 청정교통, 수자원 관리, 생물 다양성 보존 등에 사용될 예정임

⁷²⁾https://www.gov.uk/government/news/uks-first-green-gilt-raises-10-billion-for-green-projects 73)insight investment(2020), Green Gilts an overview, p.1

⁷⁴⁾IFLR(2021), UK's first sovereign green bond is long overdue, p.2

라. 프랑스

탄소중립 현황

- □ 프랑스의 경우 2050 탄소중립을 에너지·기후법(Loi Energie-Climat)에 명문화한 상태임
 - O 에너지·기후법 이전에도 프랑스는 온실가스 배출 저감 및 기후 관련하여 많은 정책들을 시 행해오고 있었음
 - O 탄소중립 및 기후 관련하여 프랑스의 정책변화를 정리하면 다음과 같음

표 20. 프랑스의 기후관련 정책 변천사

연도	주요 정책	주요 내용		
	기후계획	1990년 대비 2010년까지 온실가스 방출을 안정화		
2004	(Climate Plan	(intended to		
2004	,	stabilise greenhouse gas emissions		
	2004-2012)	at their 1990 levels by 2010)		
	에너지정책 방향			
	설정을 위한 프로그램	2050년까지 국제적 온실가스 반감 목표지지(supported a		
2005	Energy program			
	Bill	target of halving global greenhouse gas emissions by 2020)		
	(POPE Law)			
	그리넬 법령	1990년 대비 2050년까지 온실가스 배출을 <i>75</i> %		
2009	The 2009 Grenelle 1	줄이겠다는 국가적 목표 설정		
	Act			
		1990년 대비 2030년까지 온실가스 배출을 40% 감축하는		
		국가적 목표 설정		
	에너지전환법	1990년 대비 2050년까지 온실가스 배출을 75% 감축하는		
2015	(Energy Transition for	국가적 목표 설정		
2015	Green	5년마다 국가저탄소전략(national low-carbon strategy) 및		
	Growth Bill)	중장기 에너지 계획(Multi-Annual Energy Plan) 도입		
		국가저탄소전략 -> SNBC		
		중장기 에너지 계획 -> PPE		
2017	기후계획	2050년 탄소중립을 달성하기 위한 새로운 목표 설정		
2017	(Climate Plan)	SNBC 개정 등		

2019	Energy and Climate bill	탄소중립 명문화 2012년 대비 2030년까지 화석연료사용을 기존 30%에서 40% 감축으로 상향 조정 발전믹스에서 원전이 차지하는 비중을 50%까지 감축하는 것을 2025년에서 2035년으로 연기함
------	-------------------------	---

주)Haut conseil pour le climat(2019)⁷⁵⁾에서 인용 및 재구성함

- O 프랑스 탄소중립 목표를 EU와 영국 그리고 뉴질랜드와 비교해보면 다음과 같음
- O 프랑스는 뉴질랜드, 스웨덴, 덴마크, 노르웨이 등과 마찬가지로 탄소중립 관련하여 독립적 인 위원회가 구성되어 있음
- O 또한, 탄소중립 시기도 2050년으로 유럽연합 및 영국과 동일함

표 21. 탄소중립 목표 비교

Table 1.	Table 1. Neutrality targets in different States					
	Net Zero CO2 or all GHGs?	Date	Legal status	Use of international credits allowed?	International transport included?	Independent committee in place?
French targets	GНG ●	2050	Energy and Climate Bill 2019	Not allowed	Excluded	High Council on Climate (instated in 2018, Decree in 2019) ⁴⁵
Neutrali	ty targets under	conside	ration			
European Union	өнө ●	2050	Proposed by the European Commission	Not allowed	Uncertain —	No
United Kingdom	GНΘ ●	2050	Introduced into law on 12 June 2019 ⁴⁰	Intention ⁴⁷	Included ⁴⁰	Committee on Climate Change (2008)*°
New Zealand	All GHGs except Biogenic methane	2050	Zero Carbon Bill presented to parliament	Allowed	Uncertain	Interim Committee created in April 2018, permanent Committee proposed in the Bill ⁵⁰

⁷⁵⁾ Haut conseil pour le climat(2019), annual carbon Neutrality report, p. 18

	Net Zero CO2 or all GHGs?	Date	Legal status	Use of international credits allowed?	International transport included?	Independent committee in place?
California	Uncertain	2045	Decree	Uncertain	Uncertain	Independent Emissions Market Advisory Committee (2017) ⁵¹
Sweden	GНG ●	2045	Law	Allowed	Excluded	Climate Policy Council (2018) ⁵²
Denmark	Uncertain	2050	Law	Uncertain 🛑	Uncertain	Climate Change Council (2015) ⁵³
Norway	GНG ●	2030	Parliamentary Agreement	Allowed	Excluded	Climate Risk Commission (2017) ⁵⁴

주)Haut conseil pour le climat(2019)⁷⁶⁾에서 인용함

- □ 프랑스는 기후관련 정책에서 살펴본 것처럼 SNBC라는 국가저탄소전략을 세우고 있음
 - O SNBC는 단기와 중기 측면에서 국가 온실가스 배출총량을 정의하는 것으로서 영국 사례에 서 살펴본 것처럼 탄소예산(Carbon Budget)을 설정하는 것을 의미함
 - O 프랑스의 탄소예산의 경우 초기에는 4년으로 설정되었지만 이후에는 5년 기간으로 설정됨
 - O 프랑스의 첫 번째 SNBC는 2015년에 발표되었으며 3가지의 탄소예산이 설정됨

표 22. 프랑스의 탄소예산

탄소예산	이행기간
첫 번째 탄소예산	2015 ~ 2018
두 번째 탄소예산	2019 ~ 2023
세 번째 탄소예산	2024 ~ 2028

- O 2018년 12월에는 SNBC의 수정초안이 발표되었음
 - SNBC2라고 지칭함
- O SNBC2는 2019년 보고서 기준으로 현재 논의 중이라고 되어 있음(still under discussion)
- O SNBC2에서는 두 번째 탄소예산인 2019-2023의 온실가스 배출총량을 상향하고 4번째 탄소

⁷⁶⁾Haut conseil pour le climat(2019), annual carbon Neutrality report, pp. 23~24

예산을 발표하는 것으로 되어 있음

- 네 번째 탄소예산의 기간은 2029-2033임
- O SNBC1에서 첫 번째 탄소예산 기간인 2015-2018년 동안 온실가스 배출총량의 기댓값과 실제 온실가스 배출총량을 보면 다음과 같음
- O 부문 별로 살펴보면 SNBC1의 탄소예산에서 설정된 것보다 더 적게 배출된 경우도 있지만 교통이나 건물 그리고 산업 부문 등의 경우 실제 배출량이 더 많음

표 23. SNBC1과 실제 온실가스 배출총량의 비교(2015-2018)

	2015-2018 carbon budget (MtCO2eq)		Deviation from the SNBC1	
	Actual	SNBC1	MtCO2eq	96
By sector				
Transport	553	506	47	9%
Buildings	354	305	49	16%
Agriculture	347	349	-1	0%
Industry	321	320	2	0%
Energy transformation	197	218	-22	-10%
Waste	58	71	-12	-18%
By gas				
CO2	1358	1292	66	5%
CH4	226	228	-2	-196
N2O	166	168	-2	-196
Fluorinated gases	80	80	0	196
Total				
Total excl. LULUCF	1830	1768	62	4%
UTCATE	-133	-222	89	-40%
Total with LULUCF	1697	1546	151	10%

주)Haut conseil pour le climat(2019)77)에서 인용함

O SNBC1과 SNBC2 초안에서 설정한 탄소예산 및 감축경로는 다음과 같음

그림 27. 프랑스 온실가스 감축경로

주)Haut conseil pour le climat(2019)⁷⁸⁾에서 인용함

⁷⁷⁾ Haut conseil pour le climat(2019), annual carbon Neutrality report, p. 31

⁷⁸⁾ Haut conseil pour le climat(2019), annual carbon Neutrality report, p. 35

- □ high council on climate는 2018년 11월에 마크롱 대통령이 설립한 위원회를 말함
 - O high council on climate는 중립적이고 독립적인 평가와 권고를 수행하는 기구임
 - O high council on climate에 속하는 위원들의 경우 기후, 경제, 농업, 에너지전환 등에 전문가 등으로 구성됨
 - O 주요 역할은 연례보고서(annual report) 제출과 컨설팅 등으로 이루어짐
 - O high council on climate는 매년 온실가스 배출 저감 경로 및 이를 위한 적절한 정책 수단이 나 조치 등에 대해 컨설팅하는 보고서를 제공함
 - O 또한, 5년마다 정부의 저탄소 전략(low-carbon strategy) 및 탄소예산(Carbon Budget)에 대한 조언도 함께 제공함
 - O 특히 저탄소 전략이 프랑스의 국가적인 정책과 유럽과 국제적인 측면에서 일치성을 가지 는지에 대해서 평가하고 있음
 - 특히 파리기후협정 준수 및 2050 탄소중립 실현의 관점에서 이를 평가함

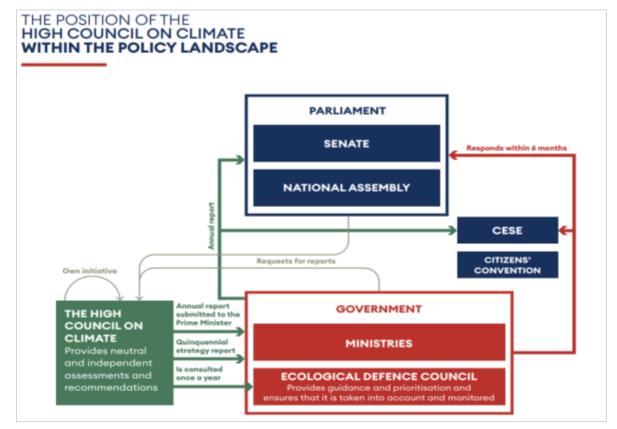


그림 28. high council on climate 개요도

주)Haut conseil pour le climat(2019)⁷⁹⁾에서 인용함

⁷⁹⁾ Haut conseil pour le climat(2019), annual carbon Neutrality report, p. 7

탄소중립 관련 재정 및 민간 투자

□ 프랑스는 기후변화에 대한 대응 및 기후목표와 국가의 예산편성 그리고 예산지출 과정의 정합성을 평가 및 개선할 수 있는 녹색예산(Green Budgeting)을 2017년부터 시행하고 있음 ○ 녹색예산은 다음과 같이 6가지의 환경목표에 대한 지출의 영향을 평가함으로서 환경에 대한 다차원적인 영향을 고려하는 것을 의미함



그림 29. 녹색예산에서 고려하는 6가지 환경목표

주)France Government(2020)80)에서 인용함

O 프랑스는 녹색예산에서 Green Budget tagging을 통해서 favourable, neutral 그리고 unfavourable로 구분하여 평가하고 있음

Green Budget tagging	정의		
C 11	환경목표를 위한 지출 또는 녹색활동에 직접적으로 기여하는		
favourable	지출 등		
	환경에 유의한 영향을 미치지 않는 지출 또는 환경에		
neutral	유해하거나 또는 무해한 영향을 미친다고 입증하기 위한		
	정보가 부족한 경우		
unfavourable	환경에 유해한 또는 부정적인 영향을 직접적으로 발생시키는		
	지출 또는 그러한 행동에 대해 인센티브를 주는 경우		

표 24. Green Budget tagging의 정의

주)France Government(2020)81)에서 인용함

⁸⁰⁾France Government(2020), Report on the Environmental Impact of the Central Government Budget, p. 7

□ 프랑스의 녹색예산은 OECD에서 제시한 녹색예산의 5가지 도구에도 일정 부분 부합하고 있음

표 25. OECD에서 제시한 녹색예산의 5가지 도구

도구	정의		
Course D. Leat to solve	환경 또는 기후에 대한 영향을 코드화하여 전체 예산 중에서		
Green Budget tagging	이와 관련된 부문들을 분류함		
Environmental impact	새로운 예산 수단이 환경이나 기후에 미치는 영향을 평가함		
assessments			
	환경적 외부효과를 해결하기 위해서 탄소에 대한 세금을		
Ecosystem services	부과하거나 시스템을 통해서 가격을 책정하여 개별 국가가 환경		
including carbon, pricing	및 기후목표를 어느 정도 달성하고 있는지를 평가함		
Green perspective to	예산을 평가함에 있어서 효율성 이외에도 환경 및 기후적 목표를		
spending review	포함하여 예산을 평가함		
Green perspective in	국가적 목표 또는 성과를 설정함에 있어서 환경 및 기후 목표를		
performance setting	포함하여 통합시켜야 함		

주)OECD(2020)82)에서 인용함

- O 프랑스의 녹색예산은 온실가스 저감과 관련된 사업 뿐만 아니라 프랑스 전체 예산의 모든 지출을 대상으로 환경 및 기후에 대한 영향을 평가한다는 점에서 의미가 있음
- □ 프랑스의 2021년 예산인 EUR 574.2 billion 중에서 녹색 예산(환경에 영향을 미치는 예산) 은 EUR 52.8 billion인 것으로 알려짐83)
 - O EUR 52.8 billion 중에서 EUR 38.1 billion은 적어도 한 가지의 환경기준에 부합하는 지출 로서 favourable한 것으로 평가하였으며 EUR 4.7 billion은 적어도 한 가지의 환경기준에 부합하지만 다른 환경기준에는 부정적 영향을 미칠 수 있는 지출로 평가됨
 - O 나머지 EUR 10 billion은 unfavourable로서 환경기준에 부합하지 않고 부정적인 영향을 미치는 지출로 평가됨
 - O 즉, 프랑스는 환경에 긍정적 영향을 미치는 지출뿐만 아니라 유해한 지출을 미치는 지출도

⁸¹⁾France Government(2020), Report on the Environmental Impact of the Central Government Budget, p. 8 82)OECD(2020), Paris Collaborative on Green Budgeting: OECD Green Budgeting Framework Highlights, p. 3

⁸³⁾https://blog-pfm.imf.org/pfmblog/2020/11/-frances-green-budget-for-2021-.html

모두 고려하고 있다는 것을 알 수 있음

- □ 프랑스는 2020년 9월에 recovery plan을 발표하였으며 EUR 100 billion의 자금을 바탕으로 경제활동과 일자리 창출에 사용할 것이라 밝혔음84)
 - O EUR 100 billion 중에서 EUR 32 billion이 favourable한 예산으로서 환경기준에 부합하면 서 긍정적 영향을 미치는 예산으로 평가되었음

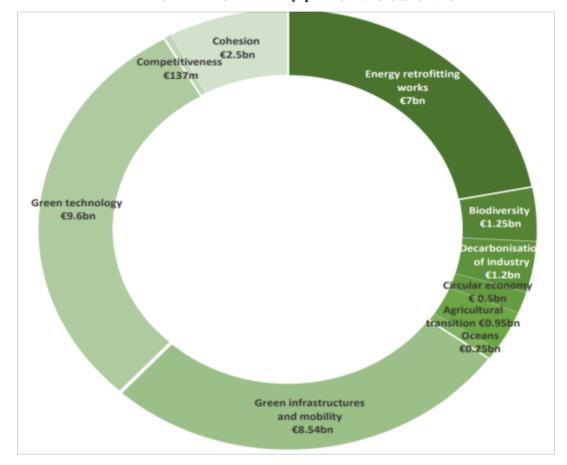


그림 30. 프랑스 recovery plan 중 녹색지출의 구성

주)France Government(2020)85)에서 인용함

O 이외에 프랑스는 EU의 NextGenerationEU 프로젝트로부터 프랑스의 recovery and resilience plan을 위해서 EUR 39.4 billion을 지원받기로 함86)

⁸⁴⁾https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/2020/09/15/launch-of-the-french-recovery-plan 85)France Government(2020), Report on the Environmental Impact of the Central Government Budget, p. 23 86)https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip 21 3153

- □ 프랑스는 영국과 마찬가지로 탄소세를 시행하고 있는 대표적인 유럽 국가 중 하나임
 - O 프랑스의 탄소세는 CCE(contribution climat-energie)라고 함
 - O 프랑스는 2010년에 탄소세를 도입하려고 했으나 헌법위원회(Constitutional Council)에 의해 서 발효되지 못함
 - O 당시에는 co2톤 당 17유로로 책정하였음
 - O 이후, 2014년에 탄소세가 도입이 되었으며 탄소세로 마련된 비용은 에너지전환의 주요한 자금으로 사용됨
 - O 2014년에 도입된 프랑스의 탄소세 전망은 다음과 같음

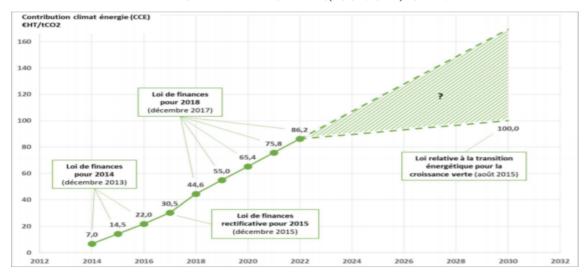


그림 31. 프랑스의 탄소세(기후부담금)의 전망

주)CIBE(2018)87)에서 인용함

- O 탄소세가 도입된 2014년에는 *co*2톤 당 7유로 책정되었으며 2016년에는 22유로, 그리고 2018년에는 44.6 유로로 지속적으로 상승해 왔음
- O 위의 전망에 따르면 2022년에는 86.2유로가 되며 2030년에는 100유로가 달성될 계획임
- □ 프랑스는 탄소세를 더 강화하려고 했으나 강한 조세 저항에 직면하였음
 - O 프랑스는 온실가스 배출을 줄이기 위해서 수송 부문에 대해서 탄소세를 부과하려고 했음
 - o 수송 부문의 온실가스 배출 감축이 잘 이뤄지지 않았으며 이미 발전부문의 경우 원전의 비중이 매우 크고 화석연료의 비중은 상대적으로 작기 때문에 발전 부문에서 추가적인 온실

⁸⁷⁾CIBE(2018), Impact de la contribution climat énergie (CCE) sur le prix des combustibles fossiles, p. 2

가스 감축이 쉽지 않기 때문임

- O 하지만, 수송부문에 대해서 탄소세를 도입하려고 하자 프랑스 국민들의 강한 반발에 부딪힘
- O 이를 노란조끼시위(Yellow Vest Protest)라고 하는데 국민들은 수송부문에 탄소세가 부과되면 연료비가 상승되어 기초생활비가 증가한다고 주장하였으며 이로 인해 수송 부문 탄소세 도입이 좌절됨
- O 유류세는 역진적이라는 측면에서 유류세가 상승하면 결국 저소득층의 부담이 더 커질 수 밖에 없음
- □ 프랑스는 2017년에 녹색채권(국채)을 발행하였으며 초기 발행규모는 70억 유로임88)
 - O 2021년 3월에 두 번째 녹색채권(국채)을 발행하였으며 발행규모는 동일하게 70억 유로 임89)

마. 스웨덴

탄소중립 현황

- □ 스웨덴은 다른 유럽의 주요국들과 마찬가지로 탄소중립을 실현하기 위해서 다양한 정책 및 제도를 마련 및 시행하고 있음
 - O 스웨덴은 2045년을 탄소중립이 달성되는 시기로 설정하였으며 탄소중립을 법제화한 상태임

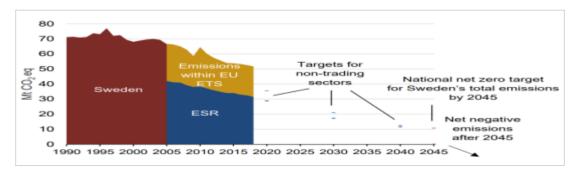


그림 32. 스웨덴의 기후목표(온실가스 배출량 감축 목표)

주)Government Offices of Sweden Ministry of the Environment(2020)90)에서 인용함

⁸⁸⁾https://www.aft.gouv.fr/en/green-oat

⁸⁹⁾https://www.greenfinanceplatform.org/policies-and-regulations/france-issued-second-sovereign-green-bond

표 26. 스웨덴 기후목표에 영향을 미치는 주요 정책 및 수단

Transport	Industry	Electricity and district heating	Homes and premises	Non- road mobile machiner y	Waste	Agricultu re	LULUCF
Energy	Energy and	Energy and	Energy	Energy	Ban on	CAP*	Forestry
and carbon tax	carbon tax	carbon tax	and carbon tax	and carbon tax	combustible and organic	Aid for	Act
Emission	EU ETS*	EU ETS*	Eco-	Reduction	waste in landfill	manure	Environme ntal Code
reduction targets for	Industrikliv	The	design Directive*	obligation	Collection		rules on land
new	et (the Industrial	Electricity Certificate	Directive	Procurem	of methane		drainage
vehicles*	Leap)	System	Energy Labelling	ent requireme	from landfill		Protecting
Reduction	Energy and	Promoting	Directive*	nts	Waste		forest and
obligation	climate coaches	wind power	Building		hierarchy in the		land in the Environm
Bonus-	coacnes		regulations		Environmen		ntal Code and nature
malus	Energy	Support for solar energy			tal Code		conservation
system	surveys for	The same of	Training				n
Tax	companies	Tax	programm e for low		Landfill tax		agreement
reduction	E	reduction for	energy				The
for eco-	Energistege t (energy	microproduct ion of	buildings		Producer responsibilit		National Forest
friendly cars	efficiency	renewable			y		Programm
	grants for industry)	energy	Energy and		_		
Carbon	and stry)		climate		Municipal		Advice and training
dioxide-	Energy		advice		waste planning		training,
based vehicle tax	efficiency				Paning		
	networks		Energy declaration				
Klimatkliv	Klimatklive		s*				
et (local	t (Ithe						
investmen t grants)	Climate		Market				
	Leap)		launch, technology				
Climate	Environme		developme				
premium	ntal Code		nt, innovation				
			clusters				
Act on the Obligation	EU						
to Supply	Regulation on		Informatio				
Renewable Fuels	fluorinated		n centre for				
T dels			sustainable				
Urban environme	greenhouse gases		constructs on				
nt agreement							
Long-term							
nfrastruct are							
planning							
Eco bonus							
for shipping							
Tax on air travel							
EU ETS							
(aviation)*							

주)Government Offices of Sweden Ministry of the Environment(2020)91)에서 인용함

⁹⁰⁾Government Offices of Sweden Ministry of the Environment(2020), Sweden's long—term strategy for reducing greenhouse gas emissions, p. 4

- O 스웨덴은 EU의 회원국으로서 EU의 온실가스 감축목표를 함께 이행하고자 하고 있으며 EU-ETS는 스웨덴의 산업부문이나 전력 그리고 교통 부문에서 항공 등 다양한 부문에 온 실가스를 감축하는데 영향을 주고 있음
- O 또한, 스웨덴은 탄소세를 모범적으로 시행하고 있는 대표적인 국가이며 탄소세는 교통부문과 산업부문 그리고 전력과 가정 부분 등에서 온실가스를 감축시키는데 유의미한 영향을 미치고 있음
- □ 스웨덴은 독립적인 기후정책위원회(Swedish Climate policy council)를 두고 있으며 2045년까지 탄소중립을 달성하기 위한 정부의 전체적인 정책이 잘 이뤄지고 있는지를 평가하는 업무를 하고 있음



그림 33. 기후목표를 달성하기 위한 기후정책위원회의 4가지 평가과정

주)Swedish Climate policy council(2021)92)

탄소중립 관련 재정 및 민간 투자

- □ 스웨덴 정부는 2021년 예산안을 강력한 녹색재출발 예산안(A powerful and green restart package)이라고 명명함
 - O 스웨덴의 '강력한 녹색재출발 예산안'은 유럽의 그린딜과 방향성을 함께 하고 있음
 - O 해당 예산안에서는 코로나19로 인한 경제위기 극복과 각종 사회문제를 해결하기 위한 예산들이 확보되어 있음

⁹¹⁾Government Offices of Sweden Ministry of the Environment(2020), Sweden's long—term strategy for reducing greenhouse gas emissions, pp. 5~6

⁹²⁾ Swedish Climate policy council(2021), Report of the Swedish Climate Policy Council, p. 32

- O 특히 산업의 녹색화와 녹색일자리 창출 등 기후변화에 대응하기 위한 다양한 지원 및 투자를 하는 것을 목표로 하고 있음
- O 예산안에 따르면 녹색회복계획을 위해 97억 크로나가 투입될 예정임
- □ 비용효과적인 탄소배출 감축 목표를 달성하기 위해서는 탄소가격제가 도입되어야 하는데 스웨덴의 경우 탄소세를 부과하고 있는 국가들 중에서 대표적인 모범사례로 볼 수 있음
 - O 스웨덴은 이미 1991년에 탄소세를 도입하였으며 2019년도 기준가격이 127달러로 유럽 주 요국들에 비해서 높은 수준의 탄소세가 시행 중임
 - O 또한, 탄소세 도입 당시 소득세 감면 정책을 동시에 시행하면서 제도의 안정성을 높였음

<표 27> 유럽 주요국의 탄소세 도입 현황

국가	탄소세 도입 연도	19년도 기준가격 (USD/tCO2eq)
스웨덴	1991	127
스위스	2008	96
프랑스	2014	50
핀란드	1990	65
덴마크	1992	26

주)한국에너지공단(2019)93)의 내용을 재구성하였음

□ 스웨덴은 다른 유럽연합 회원국들과 달리 Recovery and Resilience Plan을 EC에 제출하지 않은 상태임94)

⁹³⁾한국에너지공단(2019), 에너지 이슈 브리핑 기후변화 해외이슈 IMF, 기후변화 대응 방안을 주제로 정례보고서 발간, p. 1

⁹⁴⁾https://www.bruegel.org/publications/datasets/european-union-countries-recovery-and-resilience-plans/

바. 덴마크

탄소중립 현황

□ 덴마크는 2050년까지 탄소중립 실현을 목표로 하고 있으며 2030년까지는 1990년 대비 온실가스 배출량을 70% 감축하는 것을 목표로 하고 있음

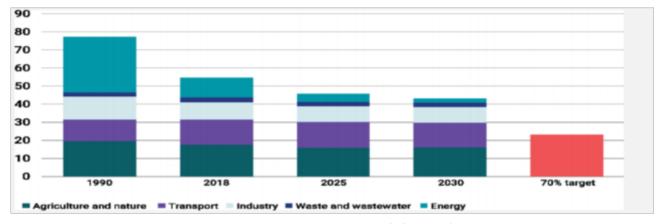


그림 34. 덴마크의 1990년 대비 2030 감축 목표

주)Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities(2020)95)에서 인용함

- O 또한, 10년 전마다 5년 기간의 세부 목표를 계속해서 설정해야 함
- O 기후법(The Climate Act)을 통해서 2028년까지 100% 재생에너지로의 전환 등을 목표로 하고 있음%)
- O 또한 기후법(The Climate Act)을 통해서 기후변화위원회의 역할이 강화되었음97)
- O 기후변화위원회의 경우 매년 총리에게 기후와 에너지 관련 국가적 목표 설정을 위해 지원 해야함
- O 이를 위해 매년마다 총리에게 기후변화에 대한 적응 관점에서 권고 및 제안을 해야 함
- O 기후변화위원회는 기후변화 관련한 정부의 노력이 기후변화 목표를 달성하는데 도움이 되는지도 함께 평가함
- □ 덴마크는 녹색전환을 위해서 크게 4가지 방식으로 접근하고 있음

⁹⁵⁾Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities(2020), Climate Programme 2020, p. 11

⁹⁶⁾http://www.energykorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=42661

⁹⁷⁾ Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities (2020), Climate Act, pp. 1~3

- O Climate action plan 2020과 Finance Act 등을 통해서 구체적인 이행수단의 근거를 마련하고 있음
- O 또한, 녹색전환을 위한 기술 개발에 대한 투자와 녹색연구전략 등을 마련하고 있음
- O 이외에, EU의 비용효과적인 기후규제에 기후외교노력을 강화하는 등의 방향으로 접근하려고 하고 있음



그림 35. 녹색전환(Green Transition)에 대한 덴마크 정부의 접근방식

주)Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities(2020)98)에서 인용함

탄소중립 관련 재정 및 민간 투자

- □ 덴마크는 NextGenerationEU 내의 Recovery and Resilience Facility로부터 EUR 1.5 billion의 보조금을 지원 받을 예정임99)
 - O 덴마크는 Recovery plan을 통해서 환경세 개정(Green Tax Reform), 녹색조사 및 개발 (Green Research and Development), 에너지효율(Energy Efficiency), 지속가능한 교통 (Sustainable Road Transport) 등에 투자할 계획임100)

⁹⁸⁾Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities(2020), Climate Programme 2020, p. 16

⁹⁹⁾https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP 21 4532

¹⁰⁰⁾https://www.twobirds.com/en/news/articles/2021/denmark/denmarks-recovery-and-resilience-plan

사. 핀란드

탄소중립 현황

- □ 핀란드는 2035년까지 탄소중립을 달성하는 목표를 가지고 있음101)
 - O 유럽의 주요국들이 대부분 2050년이라는 점에서 핀란드의 탄소중립 목표 시기는 매우 빠른 편에 속함
 - 핀란드는 2015년 기후변화법(Climate Change Act)을 통해서 1990년 대비 온실가스 배출량을 80% 줄이도록 했음102)
 - O 하지만 핀란드 정부는 2035년까지 탄소중립을 실현하는 것을 목표로 하고 있기 때문에 이 러한 국가적 목표를 달성하기 위해서 기존의 기후변화법 개정을 준비하고 있음¹⁰³)
- □ 또한, 핀란드는 기후정책원탁회의(Climate Policy Round Table)를 통해서 기후관련 정책 및 이행수단들을 준비 및 점검 그리고 지원하고 있음104)
 - O 즉, 기후정책원탁회의는 결정기구는 아니며 국가차원에서 기후정책의 준비 및 시행을 지원하는 역할을 하고 있음
 - O 기후정책원탁회의는 정기적으로 기후와 에너지 정책 관련 장관급실무그룹(Ministerial Working Group)에 회의 결과를 보고함
 - O 또한, 기후변화원탁회의의 업무는 지속가능한개발위원회(Sustainable Development Commission)를 통해서 공시됨

탄소중립 관련 재정 및 민간 투자

- □ 핀란드는 NextGenerationEU 내의 Recovery and Resilience Facility에 EUR 2.1 billion의 지원자금을 요청하였으며 EC는 이를 승인하여 지급될 예정임105)
 - O 핀란드는 해당 자금을 녹색전환 및 디지털 전환과 신재생에너지 기술 등에 투자할 계획임을 밝힘

¹⁰¹⁾https://valtioneuvosto.fi/en/marin/government-programme/carbon-neutral-finland-that-protects-biodiversity

¹⁰²⁾https://ym.fi/en/finland-s-national-climate-change-policy

¹⁰³⁾https://ym.fi/en/the-reform-of-the-climate-change-act

¹⁰⁴⁾ https://valtioneuvosto.fi/en/-/10616/valtioneuvosto-asetti-ilmastopolitiikan-pyorean-poydan-tukemaan-ilmastotoimien-valmistelua-ja-toimeenpanoa

¹⁰⁵⁾ https://www.ibgnews.com/2021/10/04/nextgenerationeu-european-commission-endorses-finlands-e2-1-billion-recoveries-and-resilience-plan/

아. 스페인

탄소중립 현황

- □ 2021년 5월 13일에 Climate Change and Energy Transition 법안이 통과되었음¹⁰⁶)
 - O 해당 법안을 통해서 2050년까지 탄소중립을 실현하기 위한 입법 작업이 이뤄졌다고 평가할 수 있음
 - O 스페인은 Climate Change and Energy Transition을 통해서 구체적인 감축 목표들을 제시하고 있으며 추후에 파리협정 의무나 과학적 조사 및 근거들을 바탕으로 개정할 수 있는 여지를 두었음
 - 해당 법안에 따르면 2023년에 첫 번째 개정이 있을 예정임107)
 - O 스페인은 온실가스 감축목표로서 1990년 대비 2030년까지 23% 감축을 설정하고 있음
 - O 또한, 최종 에너지소비에서 재생에너지의 비중을 2030년까지 42%로 높이고 발전 부문에 있어서도 재생에너지의 비중을 74%까지 높이겠다는 목표를 포함하고 있음
 - O 이외에 에너지효율성을 39.5% 향상시키겠다는 목표도 포함 시킴
 - O 해당 법을 통해서 향후 화석연료에 기반한 에너지 제품들에 대한 각종 세제혜택은 사회적 또는 경제적으로 강력한 이익이 존재하거나 또는 기술적 대안이 존재하지 않을 경우에만 정당화 및 적용되게 됨

표 28. 스페인의 2030 및 2050 온실가스 감축, 재생에너지 및 에너지 효율성 관련 목표

Objectives on greenhouse gas reductions, renewables and energy efficiency					
2030 Objective					
Complete reduction of emissions	Penetration of renewable energy in final consumption	Penetration of renewable energy in the electricity system	Reduction of raw energy consumption	2050 Objective	
23%	42%	74%	39,50%	Climate neutrality	

주)CMS(2021)108)에서 인용함

¹⁰⁶⁾CMS(2021), Spain's Climate Change and Energy Transition Act 7/2021, p.2 107)https://renewablesnow.com/news/spains-congress-passes-climate-change-and-energy-transition-bill-741196 108)CMS(2021), Spain's Climate Change and Energy Transition Act 7/2021, p.3

탄소중립 관련 재정 및 민간 투자

- □ 스페인은 NextGenerationEU 내의 Recovery and Resilience Facility로부터 EUR 69.5 billion 의 보조금을 지원받을 예정임109)
 - O 스페인은 해당 자금을 청정에너지에 대한 투자와 에너지 효율성 향상 그리고 녹색과 디지 털로의 전환 등에 사용할 계획임

자. 노르웨이

탄소중립 현황

- □ 노르웨이는 2019년 10월에 저탄소 전략을 채택하였음110)
 - O 2020년 2월에는 파리협정 하의 NDC를 강화하기 위하여 1990년 대비 2030년에 50% ~ 55%까지 탄소배출을 감소한다는 목표를 발표하였음
 - 노르웨이의 첫 번째 NDC는 1990년 대비 2030년까지 탄소배출을 40% 감축한다는 것이었음¹¹¹)
 - O 노르웨이는 탄소가격제도로서 EU-ETS에 참여하고 있으며 탄소세 제도도 시행하고 있음112)
 - 노르웨이의 Climate Change Act인 Lov om klimamål(klimaloven)에 따르면 2050년 기후목표 달성을 위해서 EU-ETS에 노르웨이가 참여한 효과를 평가해야 한다고 하고 있음
 - 이는, 노르웨이 기업들이 EU-ETS에 참여함으로써 유럽의 탄소배출 감축에 기여한 다는 것이 기후목표 달성 및 진척 상황을 평가할 때 포함된다는 것을 의미함
 - 탄소세는 EU-ETS가 적용되지 않은 화석연료 사용에 거의 모두 적용되고 있음
 - O Lov om klimamål(klimaloven)에는 2050년에 탄소중립을 실현시킨다는 것이 명문화되어 있음113)
 - 저탄소 사회로의 전환을 촉진시키기 위해서 정부는 2020년 이후로 5년마다 Storting(노르웨이 의회)에 기후목표를 갱신하여 제출해야 함
 - 또한, 정부가 제출하는 기후목표는 파리협정 하의 노르웨이의 NDC와 EU와의 공동

¹⁰⁹⁾https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip 21 2987

¹¹⁰⁾UNFCCC(2020), Norway's long-term low-emission strategy for 2050, p.1

¹¹¹⁾UNFCCC(2020), Norway's long-term low-emission strategy for 2050, p.25

¹¹²⁾UNFCCC(2020), Norway's long-term low-emission strategy for 2050, pp.27~30

¹¹³⁾https://lovdata.no/dokument/NLE/lov/2017-06-16-60

이행 및 협력이라는 관점에서 일치하도록 해야 한다는 점이 명시되어 있음

- O 노르웨이는 Climate Risk Commission이라는 독립적인 위원회가 존재하며 해당 위원회가 기후와 연관된 위험요인(Climate-related risk factors)이나 그러한 요인들이 노르웨이 경제에 미치는 심각성에 대해서 평가하고 있음114)
 - 노르웨이 정부는 2017년 10월 6일에 Climate Risk Commission이라는 전문가 위원 회를 지명했음¹¹⁵)
 - Climate Risk Commission은 기후변화에 대한 위험을 측정하고 관리하는 방안들에 대한 평가도 진행함

¹¹⁴⁾Climate Risk Commission(2018), Official Norwegian Reports NOU 2018: 17 Summary: Climate risk and the Norwegian economy, p.7

¹¹⁵⁾https://nettsteder.regjeringen.no/klimarisikoutvalget/climate-risk-committee/

표 29. 기후변화에 대한 보고 및 평가를 위한 구조도

Governance	Risk descritption	Risk management measures	Risk measurements and methods
Description of general framework and key principles for managing	Description of climate-related risk faced by the Norwegian economy, and how it may affect key national objectives and strategies	Description of measures aimed at managing climate- related threats and opportunities	Description og how to measure and monitor climate- related threats and opportunities
A. Describe current framework and key principles applied by the Government in managing climate-related ris	A. Describe climate- relatedthreats, opportunities and associated risk in the long, medium and short term for national objectives and strategies	A. Describe potential measures of strengthening resilience under relevant scenarios	A. Describe key climate-related indicators for the country
B. Describe the role of the public administration in the identification and management of climate-related threats and opportunities	B. Describe how climate-related risk affects "overall risk" (e.g. relating to the Norwegian economy)	B. Describe potential measures of managing physical climate risk	
	C. Describe the resilience of overarching objectives, strategie and functions under relevant scenarios and uncertainties		1

주)Climate Risk Commission(2018)116)에서 인용함

¹¹⁶⁾Climate Risk Commission(2018), Official Norwegian Reports NOU 2018: 17 Summary: Climate risk and the Norwegian economy, p.47

소결

- □ 유럽은 유럽연합의 그린딜을 중심으로 유럽 개별 회원국들의 독자적인 탄소중립 정책들이 함께 맞물려 있는 구조임
 - O 유럽연합은 그린딜을 통해서 1조 유로라는 큰 자금을 투자하고 이러한 자금이 마중물의 성격으로 개별 회원국들의 탄소중립에 대한 의지 및 선언을 이끌어내는 원동력이 되었다 고 평가할 수 있음
- □ 특히 유럽연합의 기금인 Recovery and Resilience Facility의 보조금 지원이 녹색전환 및 기후변화에 대응하기 위한 주요한 재원으로 활용되고 있다는 점에서 타 지역에 비해서 탄소 중립 달성에 있어서 이점을 가지고 있음
- □ 또한, 유럽은 탄소가격제가 모범적으로 시행되고 있다는 점에서 탄소중립 달성에 대한 실 현 가능성이 높다고 평가할 수 있음
 - O EU-ETS 뿐만 아니라 탄소세를 시행하고 있는 개별 회원국들이 많음
 - O Brexit를 통해서 EU를 탈퇴한 영국은 EU-ETS를 탈퇴하긴 했지만 UK-ETS를 통해서 배출 권거래제도를 유지하고 있으며 UK-ETS가 탄소중립을 달성하는데 더 효율적이라고 자평하 고 있음
- □ 유럽의 주요국들 중 독일과 프랑스 그리고 영국 등은 모두 탄소중립 달성을 명문화하고 있으며 적극적인 행보를 보여주고 있음
 - 독일은 2023년까지 540억 유로를 기후패키지로 투자할 계획이며 영국은 2030년까지 정부 가 50억 파운드를 투자하고 해당 자금을 바탕으로 하여 민간부문의 투자를 이끌어내 약 120억 파운드를 탄소중립 및 기후변화에 대응하기 위해 투자할 계획임
 - O 프랑스는 녹색예산(온실가스배출인지예산제도)을 통해서 Green Budget tagging을 하고 있으며 특징적인 부분은 환경 및 기후목표에 부합하거나 부합하지 않는 경우 모두에 대해서 tagging을 한다는 점임
 - O 이러한 프랑스의 녹색예산은 기후 및 환경 관련 예산에 국한하는 것이 아니라 전체 예산에 대해서 평가를 진행하다는 점에서 의의가 있음

- □ 독일과 영국 등은 국채로서 그린본드 발행을 하였으며 그린본드를 통해 확보된 자금을 탄소중립과 관련된 부문들에 투자하고 있거나 투자할 계획임
 - O 그린본드는 그 목적과 취지고 명확하다는 점에서 탄소중립이나 기후변화에 대응하기 위한 자금을 확보하는데 있어서 정당성을 제공할 뿐만 아니라 자금을 유치하는데 있어서도 유 리할 가능성이 높음
- □ 이외에도 유럽의 주요국들은 독자적인 권한과 전문성을 지닌 기후변화위원회를 통해서 탄소배출 저감 및 국가적 성과 및 목표에 대해서 평가 및 자문을 하는 역할을 수행하고 있음 이러한 자문이나 권고에 대해서 정부가 일정 부분 반영하거나 응답해야 한다는 점에서 탄

소중립과 관련해서 각 국가의 기후변화위원회의 권한이 크다고 평가할 수 있음

2절. 북미

가. 미국

- □ 미국은 트럼프 전 대통령 행정부 시기와 달리 바이든 행정부가 들어서면서 빠르게 탈탄소화 사회로 가기 위한 준비를 진행하고 있음
 - O 바이든 대통령은 취임과 동시에 트럼프 전 대통령이 탈퇴했던 파리기후협정에 복귀하면서 온실가스 감축 및 기후변화 대응 아젠다에 있어서 미국의 복귀를 알림
 - O 바이든 대통령은 지구의 날을 맞이하여 기후정상회의를 개최하면서 기후분야에서 미국의 리더십을 다시 공고화하기 위한 본격적인 행보에 나섰음
 - O 또한, 기후특사인 존 케리는 한국과 중국 그리고 영국과 프랑스 등을 순방하며 기후정상회 담의 성과를 도출하기 위한 사전 외교를 펼침117)
 - 기후정상회의에서 미국은 2005년 대비 2030년까지 50~52% 감축하겠다는 목표를 제시하였음
 - 이는 과거 오바마 대통령이 2005년 대비 2025년까지 26~28% 감축하겠다는 기존의 목표보 다 상향된 감축 목표임

¹¹⁷⁾국회입법조사처(2021), 기후정상회의의 의의와 과제, p. 1

탄소중립 관련 재정 및 민간 투자

- □ 미국은 국제기후금융계획(U.S. International Climate Finance Plan)을 발표하면서 기후변화에 대응하기 위해서 개도국에 대한 재정지원규모를 확대하고 화석연료를 기반으로 하는 사업에 대한 투자 및 지원 중단 등의 계획을 논의하였음
 - O 오바마 행정부 2기 평균 대비 공공기후기금 및 기후 적응 지원 규모를 각각 2배 및 3배 확대하는 방안을 발표하였음118)
 - O 미국이 기후위기 대응에 있어서 글로벌 의제를 주도하고 선제한다는 점은 중국과의 헤게모니 경쟁도 염두해둔 것으로 보임
 - O 바이든 대통령은 기후위기 부분에 있어서 미국 주도의 다자체제로 이끌고 가면서 기술부문에 있어서는 대중국 디커플링을 펼치는 이중적 접근을 보여줄 것으로 보임119)
- □ 바이든 대통령은 대선 당시부터 2050년 탄소중립을 달성하기 위한 청정에너지로의 전환을 공약하였음
 - O 발전부문의 경우 2035년까지 넷제로(Net-Zero)를 달성할 것을 공약함
 - O 또한, 화석에너지 프로젝트 관련 재정지원을 중단하고 석탄화력발전에 대한 재정지원을 중단할 계획임을 밝힘
 - O 청정에너지 전환 시스템과 기후변화에 대응(전기차 및 신재생에너지 보급확대 등)을 위해 서 4년간 2조 달러를 투입할 계획임을 밝혔음
 - O 이외에 친환경에너지 개발 촉진 및 투자를 유인하기 위해서 전기차 관련 조세감면과 ITC(투자세엑공제)와 PTC(생산세엑공제를) 강화하기로 함
- □ 또한, 기후변화 관련 연구기관인 고등과학연구기관(ARPA-C)를 신설해서 R&D를 총괄함 O ARPA-C는 차세대 배터리기술이나 소형 원자로 등 청정에너지 기술 개발을 주도할 예정임
- □ EU의 CBAM과 마찬가지로 미국은 탄소국경세의 도입을 검토하고 있음
 - O 미국도 탄소국경세를 도입한다면 탄소중립 실현 및 재원확보에 있어서 일정 부분 도움이 될 것으로 보임
 - O 다만, EU에 이어서 미국에도 탄소국경세가 도입된다면 전 세계에 미치는 파장은 매우 클

¹¹⁸⁾대외경제정책연구원(2021), 기후정상회의 주요 내용 및 시사점, p. 6 119)산업연구원(2021), 기후정상회의를 통해 본 바이든 정부의 기후위기 정책, p. 5

것으로 보이며 중국이나 일본 그리고 한국의 경우에도 탄소국경세를 검토할 가능성이 높음

- □ 2021년 3월 31일 바이든 대통령은 'The American Jobs Plan'을 발표하면서 기후변화 관련 계획 및 예산을 함께 발표하였음
 - O 해당 계획에 따르면 향후 8년간 2조 달러 규모의 투자가 이뤄질 예정임

표 30. 'The American Jobs Plan' 중 기후변화 관련 주요 투자계획 및 예산

기후변화 관련 주요 투자계획	예산 규모
전기자동차 장려금	174
재난 대응 복원력 증진	50
전력망 개선 및 청정에너지 개발	100
수자원 체제 정비	66
청정에너지 생산	46
기후변화 대응 관련 기술 개발	35

주)단위는 \$ billion임

주)The White House¹²⁰⁾에서 인용함

- □ 바이든 대통령은 공약을 준수하고 재원마련을 위해서 증세를 고려하고 있음
 - O 바이든 대통령은 선거 당시에 법인세율을 21%에서 28%까지 인상하고 최고 소득세율은 39.6%까지 인상하겠다는 약속을 한 상태
 - O 또한, 글로벌무형자산소득에대한저율과세(GILTI)의 최저세율을 10.5%에서 21%로 인상하고 해외발생무형자산소득(FDII) 공제제도를 폐지하여 재정수입을 늘리려고 계획하고 있음121)
 - O 하지만 실질적으로 이와 같은 증세가 이뤄지기 위해서는 공화당의 강한 반발 등을 극복해 야 하기 때문에 추이를 지켜봐야 할 것으로 보임

¹²⁰⁾ https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/03/31/fact-sheet-the-american-jobs-plan/

¹²¹⁾대외경제정책연구원(2021), 미국 인프라 투자 계획의 주요 내용과 전망, pp. 7~8

O 이외에도 조세회피나 탈루를 방지하여 추가적인 재원을 확보하고자 함

나. 캐나다

단소중립 현황

- □ 캐나다는 2050년에 Net-Zero 달성을 약속하였음122)
 - O 캐나다는 온실가스 배출량을 2030년까지 2005년 대비 40~45%까지 감축하는 것을 목표로 하고 있음
 - o 이는 2005년 대비 30%까지 감축하는 종전목표에서 강화된 것임
- □ 캐나다는 Net-Zero Emissions Accountability Act를 통해서 2050년에 Net-Zero를 달성하겠다는 약속을 입법화함123)
 - O 해당 법안을 통해서 5년마다(2030년, 2035년, 2040년, 2045년) 온실가스 배출 감축 목표를 설정하게 됨
- □ 2021년 2월에 Net-Zero Advisory Body가 발표되었고 해당 전문가 그룹은 2050년 Net-Zero 달성을 위한 경로를 추천하고 단기 전략과 장기 전략 등을 구체화하는 역할을 수행하게 됨124)
 - O Net-Zero Advisory Body는 독립적인 조언 그룹이고 최대 15명까지의 전문가로 구성되게 됨
 - O 해당 전문가들은 탄소중립 목표를 가장 효율적이고 효과적으로 달성하는 경로에 대한 조 언을 할 수 있는 전문가를 의미함
 - O Net-Zero Advisory Body의 보고 및 조언은 Net-Zero Emissions Accountability Act에 의해 요구되는 목표치나 온실가스 감축계획에 영향을 미치게 됨
 - O Net-Zero Advisory Body는 환경·기후변화부 장관에게 2050년까지 지속적인 전문적 조언을 제공함

¹²²⁾ https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2021/04/canadas-enhanced-nationally-determined-contribution.html

¹²³⁾ https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/net-zero-emissions-2050/canadian-net-zero-emissions-accountability-act.html

¹²⁴⁾https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/net-zero-emissions-2050/advisory-body.html

탄소중립 관련 재정 및 민간 투자

- □ 캐나다는 A Recovery Plan for Jobs, Growth and Resilience를 통해서 green recovery에 176 억 캐나다 달러를 투자할 예정임125)
 - O 해당 투자금액은 캐나다의 토지나 해양을 보존하고 파리기후협정 목표의 초과달성 및 2030년까지의 온실가스 감축목표치 등을 달성하는데 사용 및 도움이 될 예정임

소결

- □ 미국은 바이든 대통령의 취임과 동시에 파리기후협정에 복귀하였으며 기후변화 및 탄소중 립 관련한 이슈에서 미국의 리더십을 회복하길 원하고 있음
 - O 이러한 관점에서 기후정상회의에서 상향된 미국의 온실가스 감축 목표를 제시하였으며 2 조 달러에 달하는 인프라 투자도 내세우면서 저탄소 사회로의 전환 및 탄소중립 달성을 이 루겠다는 의지를 보여주었음
 - O 하지만, 미국은 탄소중립과 관련한 재원마련 확보에 있어서 정부예산 뿐만 아니라 증세에 지나치게 의존하는 경향이 있는 것으로 평가할 수 있음
 - O 이는, 바이든 대통령의 대통령 공약과도 맞물려 있는데 법인세율을 21%에서 28%로 인상하는 것과 고소득자의 소득세 최고세율을 37%에서 39.6%로 인상 및 조세 회피 및 탈루 방지 등을 통해서 재원을 마련하겠다는 바이든의 의지가 담겨져 있는 것으로 보임
 - O 특히 환경정화비용을 기업에게 부담시키는 부분 등도 재원마련의 방안으로 포함되어 있다는 점에서 탄소중립 아젠다에 들어온지 얼마안되는 미국의 입장에서는 내부적인 반발이 클 것으로 판단됨
- □ 미국이 탄소중립 및 기후변화 대응 분야에서 선도하기 위해서는 더 강력한 탄소중립 목표 및 적절한 재정지출 및 계획이 선행적으로 뒷받침되어야 할 것으로 판단됨
- □ 캐나다는 2050 탄소중립을 이루겠다고 선언한 상태이며 미국과 유사한 투자계획을 발표하면서 green recovery에 대한 투자 계획도 밝혔음
 - O 해당 투자는 파리기후협정에 기반한 캐나다의 2030 목표를 달성하는데 사용될 예정임

¹²⁵⁾https://www.canada.ca/en/department-finance/news/2021/04/budget-2021-a-recovery-plan-for-jobs-growth-and-resilience.html

3절. 아시아·태평양

가. 일본

탄소중립 현황

- □ 일본정부는 1997년 교토의정서 결정을 계기로 하여 일본 내에서도 내각에 지구온난화대책 본부를 수립하는 등 기후변화 대응을 위한 제도적 정비를 일찍부터 시작하였음¹²⁶)
 - O 1998년에는 지구온난화대책추진법이 제정되었으며 1990년 대비 배출량 안정을 위한 다양한 방안을 제시하였음
- □ 일본은 지구온난화대책추진법을 개정하여 2050년까지 탈탄소사회 실현과 2050년 넷제로 달성을 위한 지원 및 국가차원의 장기적 목표를 법률로 제정하여 탈탄소 실현을 위한 노력을 촉진하고자 함
 - O 지구온난화대책추진법은 1998년에 제정된 이후에 여러 번의 개정과정을 거쳤음
 - O 지구온난화대책추진법 개정을 통해서 지자체와 일본 기업들의 탄소중립 참여가 가속화될 것으로 보임
 - O 특히, 2050년 탈탄소 사회 실현 목표가 법에 명시된다는 점에서 일본 사회에 미치는 파급력은 클 것으로 보임

탄소중립 관련 재정 및 민간 투자

- □ 스가 총리는 2050년에 탄소중립을 달성하는 것을 목표로 한다는 점을 임시국회에서 소신표 명연설로 밝혔음
 - O 이에 따라서, 일본의 경제산업성은 2050년 탄소중립 실현을 위한 녹색성장전략을 수립함
 - O 녹색성장전략에는 전력부문에서의 탈탄소화와 ESS 도입 확대 등의 내용이 담겨져 있음
 - O 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO)를 통해서 10년간 2조엔 규모의 기금을 조성할 계획이며 해당 기금을 활용하여 민간기업의 연구개발 및 설비투자를 유치할 계획임

¹²⁶⁾녹색기술센터(2018), 일본 기후변화 정책 및 기후기술협력 동향 - 일본 NDE를 중심으로 -

2018 2030 mix 2050 1.06 billion ton 0.93 billion ton Emission reduction + Removals = net zero (▲25%) (**100%**) (Future discussion will not be limited to this reference value) Non-electricity 0.11 bil ton Consumer 30-50% increase 0.09 bil ton of electricity Industry demand Industry 0.3 bil ton 0.33 bil ton Hydrogen, methanation, synthesis fuel, biomass Transport Transport Maximum 0.2 bil ton 0.15 bil ton Fossil fuel usage of CCUS Decarbonized electric source electricity 0.45 bil ton 0.36 bil ton Carbon Recyclin Plantation, DACCS

그림 36. 일본의 2050 탄소중립 시나리오

주)METI(일본경제산업성)127)에서 인용함

- □ 일본의 녹색성장전략에는 2050년 탄소중립 실현을 위해서 총 14개 분야에서의 목표와 실행 계획 등이 제시되어 있으며 이를 실현하기 위한 예산 마련 방안이나 각종 세제 혜택 등이 나와 있음
 - O 14개 분야로는 해상풍력, 수소, 원자력, 반도체, 자동차, 항공, 선박 등이 있음
 - O NEDO를 통해서 10년간 조성할 2조엔의 그린혁신기금이 주요한 재원이며 이외에 이를 기반으로 한 15조엔의 민간 투자를 유발할 계획임
 - O 또한, 그린투자펀드 조성과 탈탄소 제품의 생산설비 도입 시 세액공제 또는 특별상각 등의 세제혜택을 제공할 예정임

¹²⁷⁾METI(2021), Overview of Japan's Green Growth Strategy Through Achieving Carbon Neutrality in 2050, p. 7

그림 37. 일본의 녹색성장전략 개요도



주)원출처는 일본 미즈호은행이며 한국무역협회 국제무역통상연구원(2021)128)에서 재인용한 자료를 활용함

- □ 2050 탄소중립 실현을 위해서 일본은 탄소가격제 도입을 적극적으로 추진 및 시행하고 있음
 - O 일본은 '지구온난화대책을 위한 세금'을 2012년에 이미 도입하여 부과하고 있음
 - O 하지만 더 나아가 '지구온난화대책을 위한 세금'의 세율 상향 및 별도의 탄소세 신설 등에 대해서 검토를 진행하고 있음
 - O 현재 부과되고 있는 '지구온난화대책을 위한 세금'은 289엔으로 다른 국가의 탄소세에 비해서 낮은 편임129)
 - O 이외에 배출권 거래제도의 경우 도쿄도와 사이타마현 등에서만 도입하고 있는데 이를 전 국적으로 확대하고자 계획 및 예정하고 있음

¹²⁸⁾국제무역통상연구원(2021), 주요국 탄소중립 정책과 시사점 : 제조 경쟁력의 지형이 바뀐다, p. 13 129)에너지경제연구원(2021), 세계 에너지시장 인사이트 주요 단신 일본 정부, 2050년 탄소중립 실현을 위한 제 도 마련 움직임, p. 1

나. 중국

- □ 중국은 유럽 주요국들과 달리 2060년에 탄소중립을 달성하는 목표를 세운 상태임
 - O 중국은 2030년을 탄소배출의 정점시기로 보고 있으며 이후부터 탄소배출량을 감축하여 2060년에 탄소중립 실현하겠다는 플랜을 가지고 있음
 - O 이를 위해서, 중국은 탄소 배출권 교역시장과 기후변화에 대한 금융 지원 등 탄소배출 감소를 위한 다양한 정책적 지원을 펼칠 계획임
 - O 또한, 화석연료 대신 천연가스를 사용하는 등 에너지 전환을 위한 노력도 펼치고 있음
 - O 중국의 기후변화전문가위원회는 2060 탄소중립 목표를 달성하기 위해서는 저탄소 경제로 의 전환과 에너지 믹스 개선이 가속화되고 준탄소중립 시스템을 구축해야 한다고 언급하 였음130)
- □ 제13기 전인대 제4차 전체회의에서 국민경제와 사회발전 14.5(제14차 5개년 계획) 계획 및 2035년 장기 목표를 정식으로 통과시키면서 중국의 탄소중립 실현과 기후변화대응의 국제 협력 강화 그리고 파리기후협정 이행 등을 포함시켰음
 - O 제11편 38장 4절 기후변화 적극 대응에는 중국 정부가 2020 기후행동정상회의에서 제시한 상향된 NDC 목표를 이행하기 위한 '2030 이전 탄소배출 정점도달 행동 방안'을 제정한다 고 명시되어 있음
 - O 또한, 기후변화대응의 국제협력 강화 및 UNFCCC 및 파리기후협정을 이행하는 것을 목표로 하고 있음
- □ 중국은 전국 범위의 탄소배출권 거래 시장 수립의 기반이 되는 법안을 2021년 2월에 도입131)하였으며 2021년 7월에 발전부문의 전국 통합 탄소배출권 거래시장의 운영을 시작하였음
 - O 중국은 8개 시범 지역(베이징, 상하이, 덴진, 충칭, 광둥, 후베이, 선전, 푸젠)에서 권역별 탄소배출권 거래소를 운영하던 것에서 전국 규모의 통합 탄소배출권 거래소를 운영하는 방

¹³⁰⁾에너지경제연구원(2020), 세계 에너지시장 인사이트 주요 단신 시진핑 주석, 유엔총회에서 2060년까지 탄소 중립 달성 목표 제시, p. 1

¹³¹⁾중국의 생태환경부는 전국 규모의 단일 탄소배출권 거래시장을 구축하기 위해서 '탄소배출권 거래 관리방법'을 도입하여 2021년 2월부터 시행하였음

식으로 개편함

- O 이를 위해 전국 통합 탄소배출권 거래소가 설립될 계획이며 설립 이전까지는 권역별 거래 소 중 하나인 상하이거래소에서 임시로 탄소배출권 거래가 이뤄지게 됨
- O 발전부문 이외의 석유화학, 건설, 철강 등 온실가스 다배출 업종 들은 2025년까지 전국 탄소배출권 거래시장에 포함될 방침임132)
- O 탄소배출권 거래 시장은 시장 논리에 의해서 효과적으로 온실가스를 감축시킬 수 있는 주 요한 정책수단이라는 점에서 탄소배출권 거래가 전국적으로 확대됨으로 인해서 중국의 탄 소중립 목표에 미치는 영향은 매우 클 것으로 판단됨

탄소중립 관련 재정 및 민간 투자

□ 2050년까지 탄소중립 관련 인프라에 투자하는 금액은 70조위안에서 최대 174조 위안으로 추정되고 있음133)

표 31. 탄소중립 인프라 관련 투자 추정금액

7 11 11	.3.3.3.4	시나리오 기간 충		연평균특	투자규모
중국기관	시나리오 			2020~2030	2031~2060
칭화대기후변화와지속	2℃	2021~2050	127.24	4.	2
발전연구소	1.5℃	2021~2050	174.38	5.	.8
중국투자협회 (中国投资协会)	탄소중립	2021~2050	70	2.	3
マンジス (国家发展和改革委员会)	탄소중립	2021~2060	139	3.1~3.6	3.4~3.6
CICC연구원 (中金公司)	탄소중립	2021~2060	139	2.2	3.9

주)KITA 베이징지부(2021)의 자료를 재구성함

주)단위는 조 위안임

¹³²⁾에너지경제연구원(2021), 세계 에너지시장 인사이트 주요 단신 중국, 발전부문부터 전국 탄소배출권 거래시 장 정식 개장 p. 2

¹³³⁾한국무역협회 베이징지부(2021), 차이나 마켓 리포트, p. 11

다. 러시아

탄소중립 현황

- □ 러시아는 2020년에 NDC를 UNFCCC에 제출하였음134)
 - O 러시아는 1990년 지표 대비 온실가스 배출량을 2030년까지 70~75% 수준으로 목표 설정을 합135)
 - 즉, 온실가스 배출량을 1990년 대비 2030년까지 30% 감축하는 것을 목표로 하고 있음136)
 - 또한, 러시아는 개발도상국들이 감축(mitigation) 및 적응(adaptation) 목표를 달성하는 것을 돕겠다는 약속을 함137)
- □ 푸틴 대통령은 러시아 경제를 2050년까지 탄소집약도가 낮은 경제로 만들겠다고 하였음138)
 - O 하지만 러시아 경제개발부의 보고서에 있는 시나리오들에 따르면 2050년에 탄소중립이 달 성되기는 쉽지 않을 것으로 보임139)
 - O 2050년 탄소중립을 목표로 한다면 거시경제 안정성 및 지속가능한 성장을 잃을 수도 있다는 리스크가 존재한다는 것이 경제개발부 보고서의 의견임
 - O 이러한 관점에서 러시아는 다른 국가들에 비해서 2050 탄소중립에 대한 목표설정이 불명 확하며 실현가능성이나 구체성이 상대적으로 떨어지는 상태로 판단됨
 - O 다만, 러시아는 지역 차원에서 2025년까지 사할린 섬을 탄소중립 지역으로 만들겠다고 선 언합140)

라. 인도

탄소중립 현황

□ 인도는 탄소중립 이행 시기를 공식적으로 선언하지 않은 상태이며 2050년까지 탄소중립 달

¹³⁴⁾https://platform2020redesign.org/news/3566/

¹³⁶⁾ https://www.reuters.com/business/environment/putin-says-russias-greenhouse-gas-emissions-should-be-lower-than-eus-2021-04-21/

¹³⁷⁾ https://sdg.iisd.org/news/russian-federations-ndc-reiterates-30-percent-by-2030-emission-reduction-goal/

¹³⁸⁾https://www.themoscowtimes.com/2021/07/28/is-russia-finally-ready-to-tackle-climate-change-a74639

¹³⁹⁾https://news.trust.org/item/20210825132420-zxxco

¹⁴⁰⁾https://www.reuters.com/business/environment/russia-aims-make-sakhalin-island-carbon-neutral-by-2025-2021-06-02/

- 성 가능성을 배제하지는 않고 있지만 국제적인 약속은 없는 상태[4])
- O 인도는 당초 2030년까지 GDP의 온실가스 배출 강도를 2005년 대비 33~35%까지 감축하는 것을 목표로 하고 있음¹⁴²)
- O 또한, 화석연료보조금을 축소하고 National Adaptation Fund 활용 및 석탄에 대한 세금을 증가시키는 등 기후금융 관련한 정책들을 고려하고 있다고 밝혔음¹⁴³)
- O 하지만 탄소중립 이행시기가 약속되지 않은 만큼 구체적인 계획을 세우거나 이에 대한 이 행여부를 판단하기에는 어려운 상태로 판단됨
- □ 인도는 국내 빈곤문제 해결을 위해 경제발전에 더 치중하는 모습을 보이는 것으로 보임

마. 뉴질랜드

타소중립 현황

- □ 뉴질랜드는 2019년 Climate Change Response (Zero Carbon) Act를 개정하였음
 - O 2019년 Zero Carbon 법안은 2002년 Zero Carbon 법안을 개정한 것임144)
 - O 해당 법안에는 Climate Change Commission의 설립에 대한 내용이 담겨져 있음145)
 - O Climate Change Commission은 온실가스 감축을 통한 기후변화를 완화시키는 것을 포함하여 독립적이고 전문적인 조언을 제공하고 기후변화의 영향에 적응하기 위한 방안 등을 제안 및 평가함
 - O 또한, 기후목표에 대한 정부의 진척상황 등을 검토 및 평가하는 역할을 수행함
 - O 2019년 Zero Carbon 법안을 통해서 2050 탄소중립을 달성하기 위한 법적·제도적 절차가 마련되었다고 볼 수 있음
 - O 뉴질랜드는 2050년에 Net-Zero(biogenic methane 제외)를 달성하겠다는 목표를 명시하였음
 - O 다만, biogenic methane 배출량은 2030년까지 2017년 대비 10% 감소시키고 2050년까지는 24~47% 감축시키는 것을 목표로 하고 있음¹⁴⁶)

¹⁴¹⁾ https://www.kita.net/cmmrcInfo/cmmrcNews/overseasMrktNews/overseasMrktNewsDetail.do?pageIndex=1&nIndex=1809452&type=0.

¹⁴²⁾ https://www.kita.net/cmmrcInfo/cmmrcNews/overseasMrktNews/overseasMrktNewsDetail.do?pageIndex=1&nIndex=1809452&type=0

¹⁴³⁾Government of India Ministry of Environment, Forest and Climate Change(2018), india's intended Nationally Determined Contributions - Towards Climate Justice

¹⁴⁴⁾New Zealand Government(2019), Climate Change Response (Zero Carbon) Amendment Act 2019, p.4

¹⁴⁵⁾New Zealand Government(2019), Climate Change Response (Zero Carbon) Amendment Act 2019, p.7

¹⁴⁶⁾https://environment.govt.nz/acts-and-regulations/acts/climate-change-response-amendment-act-2019

- □ 뉴질랜드는 총리가 emission budget(carbon budget 개념과 동일)을 설정해야 하며 emission budget은 매 기간 마다 다름
 - O 이때, Climate Change Commission은 총리에게 emission budget 설정과 관련한 조언을 제공하며 총리는 이를 적절히 반영 및 검토해야 함

표 32. 뉴질랜드의 emission budget

emission budget 기간	결정되는 기간
2022-2025	2021년 12월 31일까지
2026-2030	2021년 12월 31일까지
2031-2035	2021년 12월 31일까지
2036-2040	2025년 12월 31일까지
2041-2045	2030년 12월 31일까지
2046-2050	2035년 12월 31일까지

주)2019년 Climate Change Response (Zero Carbon) Act¹⁴⁷⁾에서 인용하여 재구성함

소결

- □ 우리나라와 가까운 일본과 중국 모두 탄소중립에 대한 큰 관심을 표명하고 있는데 일본은 우리나라와 동일한 2050년에 탄소중립을 목표로 하고 있으며, 중국은 2030년에 탄소배출정 점을 찍은 후 2060년에 탄소중립을 달성하는 것을 목표로 하고 있음
- □ 특히 일본은 녹색성장전략(Green Growth Strategy)을 통해서 그린혁신기금을 조성하여 향후 10년간 2조엔 규모의 기금을 조성할 계획임
 - O 이 기금을 바탕으로 하여 민간투자를 활성화시켜서 15조엔을 달성한다는 목표를 가지고 있음
- □ 중국은 중국기관들에 의해서 향후 탄소중립 관련 인프라 투자금액이 70조 위안에서 최대 174조 위안 정도로 추정되고 있으나 실제로 이뤄질 수 있을지는 불확실함
 - O 다만, 중국이 전국 규모의 탄소배출권 거래제도를 운영하도록 밝힌 점과 파리기후협정 이행을 밝히고 있는 점은 탄소중립에 대한 중국의 의지를 확인할 수 있다는 점에서 긍정적으

¹⁴⁷⁾New Zealand Government(2019), Climate Change Response (Zero Carbon) Amendment Act 2019, p.15

로 평가할 수 있음

- O 국민경제와 사회발전 14.5(제14차 5개년 계획) 계획 및 2035년 장기 목표에도 탄소중립에 대한 의지가 포함되었다는 점에서 향후 적극적인 행보를 보여줄 것으로 보임
- □ 러시아는 2020년 NDC 목표를 UNFCCC에 제출하였으나 일본이나 중국에 비해서 상대적으로 탄소중립에 대한 적극성이 떨어진다고 판단됨
 - O 러시아 경제개발부는 2050 탄소중립을 목표로 할 시에 거시경제 안정성이나 지속가능한 성장을 저해할 수 있다는 점을 지적하였음
- □ 이외에 뉴질랜드는 법 개정을 통해서 2050 탄소중립을 목표로 하며 탄소중립 이슈에 적극적으로 대응하고 있으며 반면에 인도는 탄소중립 이행 시기를 공식적으로 약속하고 있지 않으며 국내 빈곤 문제 해결을 위한 경제발전에 더 주력하는 모습으로 보임

4절. 중동

가. 이란

- □ 이란의 지도자들은 기후변화를 심각한 위협으로 받아들이고 있지만 이란은 여전히 파리협 정을 비준하지 않은 소수의 국가 중 하나임¹⁴⁸)
 - O 파리기후협정에 서명은 했지만 초기 서명은 파리기후협정을 준수하겠다는 일종의 의사표 시이고 법적구속력을 가지기 위해서는 비준이 필요함
- □ 2015년에 INDC(Intended Nationally Determined Contribution)를 UNFCCC에 제출하였는데 온실가스 감축 계획에서 Unconditional Mitigation Action과 Conditional Mitigation Action으로 구분하여 감축목표를 설정함
 - O Unconditional Mitigation Action에서는 2030년에 BAU 시나리오 대비 4% 감축을 목표로 하였음

¹⁴⁸⁾https://www.carbonbrief.org/the-carbon-brief-profile-iran

- O Conditional Mitigation Action에서는 재정적 지원이나 청정기술 이전 등의 국제적 지원을 바탕으로 12% 감축을 목표로 하였음
- O Unconditional Mitigation Action과 Conditional Mitigation Action의 감축 목표치를 달성시키 기 위해서는 각각 175억 달러와 525억 달러의 투자가 필요한 것으로 추정하고 있음¹⁴⁹)

나. 사우디아라비아

- □ 사우디아라비아는 Vision 2030과 함께 연계하여 Saudi Green Initiative를 통해서 기후변화에 대응하고자 하고 있음150)
 - O Saudi Arabia의 Vision 2030은 석유의존도를 줄이고 경제를 다각화하고자 하는 사우디아라 비아의 전략적인 비전임¹⁵¹)
 - O 이와 연계하여 Saudi Green Initiative를 통해서 130 MtCO2가 넘는 온실가스 배출량을 감축하고 2030년까지 신재생에너지가 발전에서 차지하는 비중을 50%까지 끌어올리는 것을 목표로 하고 있음152)
 - O 또한, 100억개의 나무를 사우디아라비아에 심고자 하고 있음
- □ 이러한 Saudi Green Initiative는 Middle East Green Initiative와도 직접적인 연관 관계가 있음153)
 - O Middle East Green Initiative는 중동 지역에서 500억개의 나무를 심는 목표를 가지고 있음
 - O 또한, hydrocarbon production으로 인한 탄소배출을 중동지역에서 60% 넘게 감축하는 것을 목표로 하고 있음

¹⁴⁹⁾Department of Environment Islamic Republic of Iran(2015), Intended Nationally Determined Contribution

¹⁵⁰⁾https://www.arabnews.com/node/1843056/saudi-arabia

¹⁵¹⁾https://diverseasia.snu.ac.kr/?p=2488

¹⁵²⁾https://www.iea.org/policies/13391-saudi-green-initiative

¹⁵³⁾https://www.saudigreeninitiative.org/about-middle-east-green-initiative

소결

- □ 이란은 탄소중립에 적극적이지 않다고 평가할 수 있으며 이는 파리협정을 비준하지 않은 국가라는 점에서도 잘 나타나 있음
 - o 이란은 INDC를 2015년에 UNFCCC에 제출하긴 했지만 이러한 계획들이 실제 이뤄질지는 미지수인 상황임
 - O 이란이 탄소중립 달성을 위해서는 정부의 강력한 의지와 더불어서 국제사회에 탄소중립 달성 및 이를 위한 이행방안에 대해서 발표할 필요가 있음
- □ 사우디아라비아는 석유의존도를 줄이고 경제를 다각화하겠다는 Vision 2030의 기반 하에서 Saudi Green Initiative를 내세우고 있으며 이는 Middle East Green Initiative와도 연관되어 있다는 점에서 고무적임
 - O 하지만, 탄소중립의 선도적인 국가나 모범적인 국가들에 비해서는 상대적으로 명확하지 않은 계획들이라고 볼 수 있기 때문에 구체적인 시행 방안과 재원마련 방안 등에 대한 검토가 필요하다고 평가할 수 있음

5절. 남미

가. 칠레

- □ 칠레는 2020년 4월에 2050년 탄소중립이라는 장기적인 목표를 실현시키기 위해 기존의 NDC를 강화하였음¹⁵⁴⁾
 - O 칠레는 2016년 대비 2030년까지 black carbon 배출량을 25%까지 감축하는 것을 목표로 하고 있음
- □ 칠레 환경부는 기후변화의 기본법(Framework Law on Climate Change)을 통과시키기 위해

¹⁵⁴⁾Carbon Neutrality Coalition(2021), DECISIONS AND IMPLEMENTING MEASURES UNDERPINNING RESOLUTIONS TO ACHIEVE CARBON NEUTRALITY, p.1

서 2020년에 의회에 해당 법안을 제출하였음155)

- O 해당 법안은 일반조항(general terms)들에 대해서는 만장일치로 2020년 8월에 통과되었으며 특정조항(particular terms)들에 대해서는 여전히 논의가 진행되고 있음
- 기후변화의 기본법을 통해서 칠레는 2030년 및 2050년에 대한 온실가스 배출량 총량을 규제하게 되고 부문별 온실가스 감축목표를 설정하게 됨156)
- O 특히, 이 법을 통해서 2050년 탄소중립 실현을 명문화할 예정이라는 점에서 그 의의가 있음
- □ 칠레는 2050년 탄소중립 달성을 위한 주요 감축 수단으로 지속가능한 산업과 건물 그리고 수소와 전기차 및 석탄화력발전 중단 등을 활용할 계획임
 - O 2050년 탄소중립으로 가기 위한 감축 수준을 100%로 봤을 때 지속가능한 산업은 25%를 차지하고 있으며 수소는 21% 그리고 전기차는 17%의 비중을 예상하고 있음
 - O 이외에 지속가능한 건물과 석탄화력발전중단 그리고 에너지효율성 등이 각각 17%, 13% 그리고 7%를 차지할 것으로 예상되고 있음

¹⁵⁵⁾ICAP(2021), ETS Detailed Information: Chile, p.1

¹⁵⁶⁾https://www.dandc.eu/en/article/chile-lost-chance-host-cop25-its-soil-2019-could-shine-cop26

21% 17% 17% 13% **25**% 7% Electro Sustainable **Coal Phase Energy** Buiding Out **Efficiency** mobility Withdrawal of coal-fired power plants through an exit Use of solar energy for heat Replacement of diesel with schedule generation in industry and green hydrogen in motor minng processes uses of industry and mining 2050 target: 100% coal-fired power 2050 target: 2050 Target: Solar resource share in: Hydrogen share in: 10% various industries 37% open pit mining 16% copper mining 8% underground mining **Electrification of heating** 12% various industries in homes 2050 target: Electrification share in: 57% houses 70% apartaments Replacement of diesel with green hydrogen in cargo vehicles nationwide 2050 target: Hydrogen share in: 85% of transport with capacity > 5 ton. 0% 25% 50% 75% 100

그림 38. 2050년 탄소중립을 달성하기 위한 주요 감축 수단들의 비중

주)Ministry of Finance, Government of Chile(2020)157)에서 인용함

¹⁵⁷⁾Ministry of Finance, Government of Chile(2020), Green Growth Opportunities for the decarbonization goal for Chile: Report on the macroeconomic effects of implementing climate change mitigation policies in Chile 2020, p.15

탄소중립 관련 재정 및 민간 투자

- □ 칠레의 에너지, 환경, 농업부들에 따르면 주요 감축수단들을 시행하기 위한 CAPEX는 486 억 달러로 나타났으며 OPEX는 801억 달러로 나타나 315억 달러의 순이익이 발생하는 것으로 추정했음
 - O 세부적인 수단별로는 석탄발전중단과 전기차 등은 NPV가 마이너스로 나타났으며 지속적 인 산업과 수소 그리고 지속적인 건물은 NPV가 90억 달러가 넘는 것으로 나타났음

표 33. 주요 감축수단 별 NPV(2020-2050)

Sector	CAPEX (Millions USD)	OPEX (Millions USD)	Net value (Millions USD)
Coal Phase Out	-2,100	1,200	-900
Sustainable Industry	-4,800	14,400	9,600
Electromobility	-23,100	20,200	-2,900
Hydrogen	-9,200	18,800	9,600
Sustainable Building	-5,900	16,900	11,100
Energy Efficiency	-2,800	8,900	6,100
Keep Forestry Capture	-700	-300	-1,000
Total	-48,600	80,100	31,500

주)Ministry of Finance, Government of Chile(2020)158)에서 인용함

- □ 하지만, 주요 감축수단들의 CAPEX 비중이 예상 GDP의 1.1% 및 공공투자의 31.3%를 차지한다는 점에서 적지 않은 투자가 필요함
 - O 칠레의 에너지부에 따르면 전기차 같은 감축수단에서 공공투자의 비중을 줄이기 위해서 막대한 민간투자를 받아들이는 것을 고려하고 있음
 - O 칠레의 에너지부에 따르면 민간투자가 이뤄질 시 공공투자는 26%까지 감소할 것으로 예상 함

¹⁵⁸⁾Ministry of Finance, Government of Chile(2020), Green Growth Opportunities for the decarbonization goal for Chile: Report on the macroeconomic effects of implementing climate change mitigation policies in Chile 2020, p.14

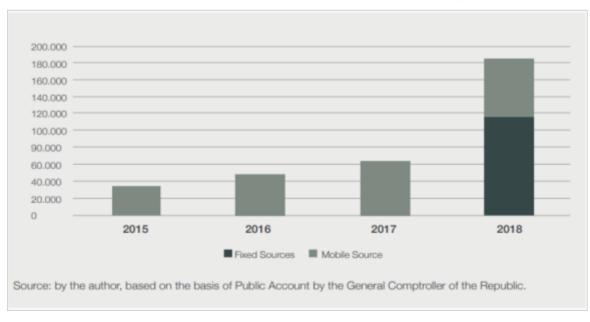
표 34. 주요 감축수단 패키지의 CAPEX의 거시경제요인 대비 비중

CAPEX as % of:	GDP	GFCF	Public Expenditures	Public Investment
Annual Average (2020-2050)	1.1	5.3	5.3	31.3
Present Value (Discount rate of 6%)	1.0	5.0	4.9	29.2

주)Ministry of Finance, Government of Chile(2020)159)에서 인용함

- □ 칠레는 기후변화에 대한 재정전략으로서 공공지출 뿐만 아니라 Green Taxes(환경세)와 국 채로서 그린본드 발행을 활용하고 있으며 이외에도 BancoEstado를 활용한 지원과 GCF 활용 등 다양한 재정전략을 바탕으로 기후변화에 대응하고 있음160)
 - O 칠레는 Green Taxes(환경세)는 2015년 이후부터 꾸준히 증가해오고 있음

그림 39. 칠레의 환경세(fixed and mobile sources)



주)Ministry of Finance(2019)161)에서 인용함

¹⁵⁹⁾Ministry of Finance, Government of Chile(2020), Green Growth Opportunities for the decarbonization goal for Chile: Report on the macroeconomic effects of implementing climate change mitigation policies in Chile 2020, p.15

¹⁶⁰⁾Ministry of Finance(2019), Chile: Financial Strategy on Climate Change, pp.14~22

¹⁶¹⁾Ministry of Finance(2019), Chile: Financial Strategy on Climate Change, p.18

- O BancoEstado는 친환경 건물을 위한 모기지 대출 등을 지원하고 있음
- O 칠레 재무부는 2019년에 처음으로 그린본드를 발행하였으며 하나는 USD로 다른 하나는 유로로 그린본드를 발행하여 총 23억 7천만 달러 규모의 그린본드를 발행함
- O 그린본드를 통해서 확보된 자금은 청정교통, 에너지효율성, 재생에너지, 수자원 관리 및 녹색 건물 등에 사용될 계획임
- O 칠레는 GCF에서 4가지 프로젝트를 승인 받았으며 1개는 공공부문 나머지 3개는 민간부문 임
- □ 또한, 민간부문에서도 기후변화 관련 투자가 이뤄지고 있으며 특히 2017년에 칠레기업에 의해서 처음으로 민간부문에서 그린본드가 발행되었고 이후에 2018년과 2019년에도 각각 2 개와 8개의 그린본드가 민간부문에서 발행되었음¹⁶²)

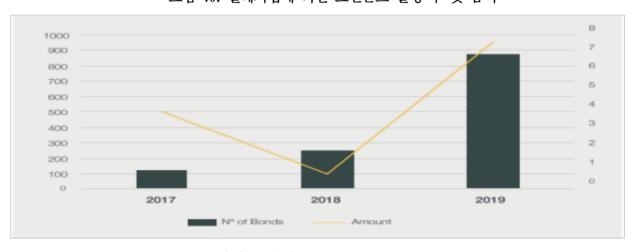


그림 40. 칠레기업에 의한 그린본드 발행 수 및 금액

주)Ministry of Finance(2019)¹⁶³⁾에서 인용함

¹⁶²⁾ Ministry of Finance (2019), Chile: Financial Strategy on Climate Change, p.22

¹⁶³⁾Ministry of Finance(2019), Chile: Financial Strategy on Climate Change, p.23

4장. 우리나라 탄소중립 추진전략의 문제점 및 개선 방안

1절. 우리나라 탄소중립 추진전략의 개괄

- □ 한국은 2020년에 국가온실가스감축목표(NDC) 및 2050 장기저탄소발전전략(LEDS)을 유엔기후변화협약 사무국에 제출하였음
 - O 한국은 파리협정의 당사국이며 국제사회에서 탄소중립 관련 논의가 확산되고 기후위기에 대한 적극적인 대응방안 및 행동이 강조되고 있다는 점에서 온실가스 감축에 대한 노력이 필요한 상황임
 - O 특히, 2018년 기준으로 한국은 UNFCCC 당사국 중에서 온실가스 배출량 순위가 11위이고 OECD 국가 중에서는 5위로 나타났음

표 35. 주요 국가별 온실가스 배출량

국가	'90년	'10년	'17년	'18년 ('21.3 기준)	'90-'18년 증감률(%)	′17-′18년 증감률(%)	출처
중국	-	10,543	12,475	12,856		3%	UNFCCC, IEA
미국	6,437	6,982	6,488	6,677	4%	3%	UNFCCC
인도	-	2,101	2,928	3,084		5%	UNFCCC, IEA, OECD
러시아	3,188	2,058	2,155	2,220	-30%	3%	UNFCCC
일본	1,270	1,303	1,289	1,238	-2%	-4%	UNFCCC
인도네시아	267	686	958	1,055	296%	10%	UNFCCC, IEA, OECD
이란	-	-	926	942		2%	IEA
브라질	550	917	969	919	67%	-5%	UNFCCC, IEA
독일	1,249	942	894	858	-31%	-4%	UNFCCC
캐나다	603	691	714	729	21%	2%	UNFCCC
대한민국	292	656	710	728	149%	3%	NIR

주)2050 탄소중립 시나리오 초안¹⁶⁴⁾에서 인용함 주)단위는 백만톤 CO2eq임

¹⁶⁴⁾²⁰⁵⁰ 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안, p. 4

- O 따라서, 국제사회에서 한국의 비중과 역할을 고려할 때 중장기적으로 온실가스 감축 및 탄소중립 사회로의 전환은 불가피한 상황임
- □ 특히, 한국은 2050 장기저탄소발전전략에서 2050 탄소중립 실현을 위해서는 그 촉매제로서 공공부문의 선제적 재정투자가 필요하다고 언급함165)
 - O 한국은 한국형 그린뉴딜을 통해서 2025년까지 총 73.5조원을 투자할 계획임160
 - O 또한, 1.9조원 규모의 녹색 융자를 조성하여 녹색전환을 위한 기업의 과감한 투자를 뒷받 침할 계획임167)
 - O 이러한 그린뉴딜은 도시·공간·생활 인프라와 저탄소 분산형 에너지 확산 그리고 녹색산업의 혁신 생태계 구축이라는 3대 분야로 이뤄져 있음
- □ 또한, 탄소가격제를 적극적으로 도입 및 활용하여 온실가스 배출량을 감축시키고 탄소중립을 달성하는데 일조하고자 함
 - O 탄소가격제 중에서 배출권거래제도는 이미 국내에서 시행되고 있으며 2050 장기저탄소발 전전략에서는 기존의 배출권 거래제도를 더 강화 및 확대할 계획임을 밝힘
 - 유상할당 비율과 벤치마크 적용을 단계적으로 확대 및 저탄소 기술에 대한 지원 강화를 추진 및 계획하고 있음¹⁶⁸⁾
 - O 또한, 현재 한국에서 시행하고 있지 않은 탄소세를 검토할 계획임을 밝힘169)
- □ 이외에도 2050 장기저탄소발전전략에서는 녹색금융 전략을 통해서 기후변화에 따른 실물 경제와 금융시스템에 미칠 영향을 최소화하고 금융안정성 관리 및 기후변화리스크 관리를 할 계획임을 밝힘
 - O 녹색채권기준(Green bond Standard)을 위해서 한국형 녹색분류체계 구축을 추진할 예정 임170)
 - O 또한, 녹색금융 인프라 확충을 위해서 '전문 녹색금융 지원센터' 설치 검토와 녹색금융과 관련된 사회적 네트워크 강화(예: 세미나, 포럼 등)할 계획임

¹⁶⁵⁾대한민국정부(2020), 지속가능한 녹색사회 실현을 위한 대한민국 2050 탄소중립 전략, p. 102 166)대한민국정부(2020), 지속가능한 녹색사회 실현을 위한 대한민국 2050 탄소중립 전략, p. 102 167)대한민국정부(2020), 지속가능한 녹색사회 실현을 위한 대한민국 2050 탄소중립 전략, p. 103 168)대한민국정부(2020), 지속가능한 녹색사회 실현을 위한 대한민국 2050 탄소중립 전략, p. 101 169)대한민국정부(2020), 지속가능한 녹색사회 실현을 위한 대한민국 2050 탄소중립 전략, p. 101 170)대한민국정부(2020), 지속가능한 녹색사회 실현을 위한 대한민국 2050 탄소중립 전략, p. 110

□ 한국은 2050 장기저탄소발전략 제출 이전부터 온실가스 감축을 위해서 정책적으로 다양한 노력을 진행해오고 있음

표 36. 한국의 온실가스 감축 노력

연도	주요 노력	주요 내용
2009년	2020년 온실가스 감축목표 수립	2020년 BAU 대비 30% 감축하는 목표를 국제사회에 발표 *교토의정서 상 감축 의무국이 아님에도 불구하고 선제적으로 감축목표를 제시함
2015년	2030년 온실가스 감축목표 수립	파리협정 체제에 대응하기 위해 2030년 BAU 대비 37% 감축목표를 수립
2016년	2030년 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본 로드맵 마련	2030년 온실가스 감축목표의 실제 이행을 위한 로드맵 제시
2018년	2030 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본 로드맵 수정	국내 감축규모를 확대하여 온실가스 감축을 위한 노력 및 목표를 강화함
2020년	2030 NDC 수정 및 제출	온실가스 감축 목표 설정에 있어서 BAU 대비가 아닌 17년 대비 또는 18년 대비와 같이 절대치 방식으로 변경하여 온실가스 감축 의지를 강화 및 구체화 시킴
2021년	탄소중립기본법 통과	2050 탄소중립 비전과 이행조치 및 체계들에 대한 법제화

O 온실가스 감축을 위해서 온실가스 배출권거래제를 2015년부터 시행하고 있으며 신재생에너지 비중 확대 및 노후 석탄발전 폐지와 LNG로의 전환 등을 추진하면서 감축을

- 위해 필요한 정책들을 이행하고 있음
- O 특히, 이와 같은 정책적 노력이 실질적인 온실가스 감축으로 이어지고 있는 것으로 나타났음
- O 한국의 온실가스 총배출량의 전년 대비 증감률을 살펴보면 2019년과 2020년에 전년 대비해서 감소한 것으로 나타남

표 37. 온실가스 배출량(2015년~2020년)

-7 N		확	·정		잠	-정
구 분	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
총배출량	692.5	693.5	709.7	727.6	699.5	648.6
(전년 대비 증감률)		(0.1%)	(2.3%)	(2.5%)	(-3.9%)	(-7.3%)
الماليان	600.7	602.7	615.7	632.4	611.2	563.7
에너지		(0.3%)	(2.2%)	(2.7%)	(-3.3%)	(-7.8%)
지어고건	54.3	53.2	55.9	57.0	51.0	47.4
산업공정		(-1.9%)	(5.1%)	(1.9%)	(-10.5%)	(-7.1%)
<i>١- ٨</i> ١	21.0	20.8	21.0	21.2	21.0	21.3
농업		(-0.8%)	(0.7%)	(1.1%)	(-0.8%)	(1.2%)
페기물	16.6	16.8	17.2	17.1	16.3	16.3
게/ [현		(1.7%)	(2.2%)	(-0.7%)	(-4.5%)	(-0.1%)

주)2050 탄소중립 시나리오 초안¹⁷¹⁾에서 인용함 주)단위는 백만톤 CO2eq임

- O 하지만 2019년 12월과 2020년의 경우 코로나19 팬데믹의 영향을 받았다는 점을 감안해야 함
- O 따라서, 이러한 감축 노력과 더불어서 2050년 탄소중립 달성을 위해서는 더욱 적극적이고 강화된 정책이 필요한 상황임
- O 탄소중립기본법이 2021년 8월 31일 통과되면서 2050 탄소중립 비전 및 달성을 위한 이행조치 및 체계들이 법제화되었고 향후 탄소중립 관련 이행조치들 및 노력에 탄력을 받을 것으로 판단됨

¹⁷¹⁾²⁰⁵⁰ 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안, p. 6

- 탄소중립기본법에는 2050 탄소중립 달성을 위해서 분야별 시책 및 그 시행기반으로 서 기후대응기금과 정의로운 전환 지원센터 및 탄소 중립 지원센터 설립 등의 내용 이 담겨져 있음¹⁷²)
- 기후대응기금의 경우 재원으로 정부출연금과 타회계·기금 전입금 그리고 배출권 유 상 할당 수입등으로 사용할 계획임173)
- 기후대응기금의 용도는 온실가스 감축과 산업구조 전환 및 취약지역·계층 지원과 연구개발 및 인력양성에 사용될 계획임174)

표 38. 기후대응기금의 주요 재원 및 용도

기후대응기금 주요 재워

1. 정부의 출연금

- 2. 정부 외의 자의 출연금 및 기부금
- 3. 다른 회계 및 기금으로부터의 전입금
- 4. 제71조에 따른 일반회계로부터의 전입금
- 5. 제3항에 따른 금융기관·다른 기금과 그 밖의 재원으로부터의 차입금
 - 6. 공공자금관리기금법에 따른 공공자금관리기금으로부터의 예수금
- 7. 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 제12조 제3항에 따라 배출권을 유상으로 할당하는 경우 발생하는 수입
 - 8. 기금을 운영하여 생긴 수익금
- 9. 그 밖의 대통령령으로 정하는 수입금 10. 기금 지출 시 자금이 부족하거나 자금 부족이 예상되는 경우에 기금의 부담으로 금융기관·다른 기금과 그 밖의 재원으로부터 차입

기후대응기금 주요 용도

- 1. 정부의 온실가스 감축 기반 조성ㆍ운영
- 2. 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 산업·노동·지역경제 전환 및 기업의 온실가스 감축 활동 지원
- 3. 기후위기 대응 과정에서 경제적·사회적 여건이 악화된 지역이나 피해를 받는
- 노동자·계층에 대한 일자리 전환·창출 지원
- 4. 기후위기 대응을 위한 녹색기술 연구개발 및 인력양성
- 5. 기후위기 대응을 위하여 필요한 융자·투자 또는 그 밖에 필요한 금융지원
 - 6. 기후위기 대응을 위한 교육・홍보
 - 7. 기후위기 대응을 위한 국제협력
 - 8. 차입금의 원리금 상환
 - 9. 「공공자금관리기금법」에 따른 공공자금관리기금으로부터의 예수금에 대한 원리금 상환
- 10. 기금의 조성·운용 및 관리를 위한 경비의 지출
 - 11. 그 밖에 기후위기 대응을 위하여 대통령령으로 정하는 용도

주)기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법175)에서 인용함

¹⁷²⁾환경부(2021), 2050 탄소중립을 향한 경제·사회 전환 법제화 탄소중립기본법 국회 통과 보도참고자료, p. 5 173)환경부(2021), 2050 탄소중립을 향한 경제·사회 전환 법제화 탄소중립기본법 국회 통과 보도참고자료, p. 7 174)환경부(2021), 2050 탄소중립을 향한 경제·사회 전환 법제화 탄소중립기본법 국회 통과 보도참고자료, p. 7

- 특히 탄소중립기본법 제10장 제71조에 따르면 교통·에너지·환경세법에 따른 교통·에 너지·환경세의 1천분의 70에 해당하는 금액을 일반회계로부터 기금에 전입해야 함
- 이외에 온실가스감축인지 예산제도를 도입하여 예산이 온실가스 감축에 미치는 영향을 분석하고 그 결과를 예산 편성에 반영하고 결산시 적정하게 집행되었는지 평가할 계획임176)
- 다만, 탄소중립기본법의 경우 온실가스감축인지 예산제도의 원칙만 규정하고 있음177)
- □ 여러 제반 사항을 고려하여 한국은 2050 탄소중립 시나리오를 2021년 10월 말에 발표할 예정임
 - O 2021년 8월에 2050 탄소중립 시나리오 초안이 발표된 상황이며 9월까지 산업·노동·시민사회 등 각계각층의 의견을 수렴하여 최종안을 확정할 계획임
 - O 이와 더불어 탄소중립시민회의를 구성하여 일반 국민들의 의견도 수렴할 예정임
 - O 탄소중립시민회의는 일반국민을 대표할 수 있는 전국 15세 이상 500명으로 구성되며 해당 인원들은 지역·성별·연령 그리고 직업과 학력 등을 종합적으로 고려함
 - O 탄소중립시민회의는 8월에 학습 및 숙의를 거치고 9월에 국민 대토론회를 가질 예정임
- □ 2050 탄소중립 시나리오는 2050 탄소중립 위원회에서 총괄하고 있으며 일종의 컨트롤 타워 역할을 수행하고 있음
 - O 2050 탄소중립 위원회는 11개 부처 전문가로 구성된 기술작업반에서 작성한 2050 탄소중립 시나리오에 대한 종합적인 검토를 실시하는 조직임
 - O 또한, 대통령 직속으로 출범하여 총 8개 분과위와 9개 전문위로 구성되어 있음

¹⁷⁵⁾법률 제18469호 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 제 10장 제69조 및 제70조 176)환경부(2021), 2050 탄소중립을 향한 경제·사회 전환 법제화 탄소중립기본법 국회 통과 보도참고자료, p. 9 177)환경부(2021), 2050 탄소중립을 향한 경제·사회 전환 법제화 탄소중립기본법 국회 통과 보도참고자료, p. 7

표 39. 2050 탄소중립 위원회 조직도



주)2050 탄소중립 시나리오 초안178)에서 인용함

□ 탄소중립위원회가 발표한 2050 탄소중립 시나리오 초안에 따르면 탄소중립 시나리오는 크게 3가지 안으로 구성되어 있음

표 40. 시나리오별 주요 특징

시나리오	순배출량	감축률 (2018년 대비)	특징		
1안	46.2	96.3%	기존의 체계와 구조를 최대한 활용하면서 기술		
11	40.2	90.370	발전과 원료 및 연료 전환 등을 고려함		
			기술 발전과 원료 및 연료 전환과 더불어		
2안	31.2	97.3%	97.3% 화석연료를 줄여	화석연료를 줄이고 생활양식 변화를 통해 추가	
			감축		
3인	0	100%	화석연료를 더욱 획기적이고 과감히 줄이고 수소		
31	U	100%	공급을 전량 그린수소로 전환		

주)단위는 백만톤 CO2eq임

O 시나리오별로 부문별 감축량을 살펴보면 3안에서 1안 순으로 순배출량이 적은 것을 알 수

¹⁷⁸⁾²⁰⁵⁰ 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안, p. 11

있음

O 3안의 경우 2050년에 순배출량이 0이 되는 Net-Zero가 달성되는 것을 가정하고 있으며 2안과 1안의 경우 각각 18.7백만톤 및 25.4백만톤의 온실가스 순배출량을 예상하고 있음

표 41. 시나리오별 2050년 부문멸 온실가스 배출량

구분	순배출량	전환	산업	수송	건물	농축수산	폐기물	흡수원	CCUS	수소	탈루
1안	25.4	46.2	53.1	11.2* (-9.4)	7.1	17.1	4.4	-24.1	-95.0	13.6	1.2
2안	18.7	31.2	53.1	11.2* (-9.4)	7.1	15.4	4.4	-24.1	-85.0	13.6	1.2
3안	0	0	53.1	2.8	6.2	15.4	4.4	-24.7	-57.9	0	0.7

주)2050 탄소중립 시나리오 초안 보도자료¹⁷⁹⁾에서 인용함 주)단위는 백만톤 CO2eq임

□ 2050 탄소중립 시나리오 초안의 부문별 세부적인 감축 이행계획을 살펴보면 다음과 같음

¹⁷⁹⁾²⁰⁵⁰ 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안 보도자료, p. 2

표 42. 부문별 감축 이행계획

부문	주요 내용
전환	재생에너지 중심으로 전력을 공급
	(수소, 잔여 원전 등 무탄소 전원 활용하고 안에 따라서 화석연료는 일부 지속 가능)
	탄소중립 핵심분야 소재·부품·장비 지원 및 산업 생태계 육성
	(R&D 지원, 스타트업 및 벤처기업 창업 지원 등)
산업	저탄소 산업구조로의 전환
	(연료 및 원료 전환 및 에너지 효율 관련 설비투자 지원 등)
	배출권거래제와 녹색금융 등 시장 주도의 온실감스 감축 노력 병행
	대중교통 및 개인 모빌리티(자전거, 킥보드) 확대
수송	화물 운송수단의 전환(철도 및 해운 중심)
	친환경차(전기차 및 수소차) 보급 확대
	친환경 해운 및 철도 그리고 항공으로의 전환(탄소배출이 적은 연료 사용)
	제로에너지건축물 보급 및 그린리모델링 사업 확대
	에너지소비효율 강화 및 조명기기 에너지사용 원단위 향상
건물	스마트에너지 관리
	행태개선 강화
	신재생에너지를 활용한 냉난방 보급
	어선 및 농기계 연료의 전력화 및 수소화
농축수산	영농법 개선
	저탄소 가축관리시스템 구축
	식생활 개선 폐기물 감량 및 재활용(1회용품 사용 제한 및 음식물 쓰레기 감축 등)
폐기물	기존 플라스틱을 바이오 플라스틱으로 대체
베기물	
	바이오가스 에너지 활용 신규조림 및 흡수원 복원 등을 통해서 탄소 흡수원 확충
흡수원	산림의 지속성 확보
B 1 C	국산목재 수요 및 공급의 선순환 체계 구축
	CCS(저장)는 국내외 저장소를 활용
	CCU(활용)는 광물 탄산화 및 화학적 전환 등의 처리량을 반영
CCUS	CCUS 기술 상용화를 위한 투자 및 기술개발 추진
	CCS 확보 시 주민 수용성 제고(해양환경 및 어업 영향 최소화 등)
人人	수소 기술 개발로 공급 안정성 확보
수소	수소경제 활성화 및 수소산업 생태계 육성

- O 특히 전환 부문의 경우 3가지 안별로 큰 차이를 나타내고 있음
 - 1안에서는 기준 수명을 다하지 않은 석탄발전소 7기에 한하여 유지하며 CCUS 기술 적용을 통해 순배출 제로화
 - 2안에서는 석탄발전소 7기를 중단하고 LNG 발전은 유연성 전원으로 활용하며 CCUS 기술 적용을 통해 순배출 제로화
 - 3안에서는 석탄발전소 7기 중단 및 LNG 발전 전량 중단(산단 및 가정과 공공 열 공급용 LNG는 유지)



그림 41. 시나리오별 전환부문 2050년 온실가스 배출량

주)2050 탄소중립 시나리오 초안180)에서 인용함

O 산업부문의 경우 최종에너지 소비가 석유·석탄·도시가스에서 전력으로 많이 대체되고 있으며 산업부문의 세부적인 업종들에서도 원료 및 연료 전환을 바탕으로 탄소중립을 이행하려고 하고 있음



그림 42. 시나리오별 산업부문 2050년 에너지수요 및 감축 후 배출량

주)2050 탄소중립 시나리오 초안181)에서 인용함

¹⁸⁰⁾²⁰⁵⁰ 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안, p. 19

- 연료 및 원료 전환 이외에도 공정 개선이나 에너지 효율화 설비 도입 등을 주요한 감축수단으로 보고 있음
- 탄소중립 기술 관련 R&D 지원과 벤처기업 및 스타트업 창업 지원 등을 계획하고 있으며 설비투자에 대해서 재정지원이나 세금감면 그리고 저리융자 등의 재정 및 금융지원을 검토하고 있음
- 이외에 현재 시행되고 있는 배출권거래제의 총배출허용량을 엄격히 관리하고 유상 할당 수익금을 기업에 재투자하는 등의 방안을 고려하고 있음
- O 수송부문의 경우에도 시나리오별로 도로부문에서 큰 차이가 존재함
 - 1안과 2안은 친환경차인 전기 및 수소차를 76% 이상 보급하고 잔여차량도 E-fuel이 나 바이오매스로 제조한 연료와 같은 대체연료로 전환하는 것을 가정하고 있음
 - * E-fuel은 공기 중의 이산화탄소를 포집하여 제조한 연료를 의미함
 - 반면에 3안의 경우 전기차를 80% 이상 보급하고 수소차 등 대안으로 17%를 보급 하여 잔여 내연차는 3% 미만으로 만드는 것을 목표로 하고 있음
 - * 차종별 보급 비중은 2050년 기준을 의미함



그림 43. 시나리오별 수송부문 2050년 에너지수요 및 감축 후 배출량

주)2050 탄소중립 시나리오 초안182)에서 인용함

O 건물부문의 경우 에너지 효율향상이나 고효율기기 보급 이외에도 행태개선 강화라는 국민 의 자발적 참여를 강조하고 있고 그에 따라서 안을 세분화함

¹⁸¹⁾²⁰⁵⁰ 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안, p. 21

¹⁸²⁾²⁰⁵⁰ 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안, p. 24

- 1안에서는 국민동참 등의 적용을 통해 최종에너지사용량의 1~3%를 절감하는 것을 가정하고 있음
- 2안과 3안에서는 기후환경비용 등 행태개선 강화를 통해 최종에너지사용량의 4~8% 를 절감하는 것을 목표로 하고 있음
- 다만, 건물부문의 경우 기존의 화석연료를 전력이나 신재생에너지로 대체하는 것이 가장 중요함



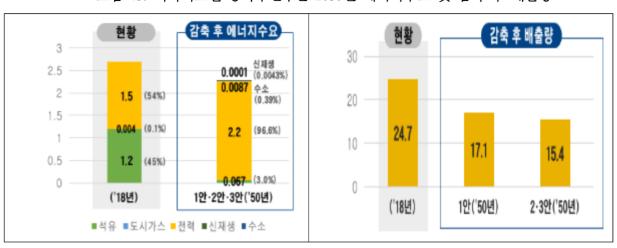
그림 44. 시나리오별 건물부문 2050년 에너지수요 및 감축 후 배출량

주)2050 탄소중립 시나리오 초안183)에서 인용함

- O 농축수산 부문의 경우 어선 및 농기계 연료의 전력화 및 수소화와 메탄 및 이산화질소 발생 억제를 위한 영농법 개선 등이 주요한 감축수단으로 검토되고 있는데 특징적인 부분은 식생활 개선도 포함되어 있다는 점임
 - 1안에서는 연료전환과 영농법 개선 그리고 가축관리 등만 감축수단으로 고려하고 있음
 - 반면에 2안과 3안에서는 식생활 개선을 포함시켜 식단변화나 대체가공식품 이용 확대 등을 주요 감축 수단으로 계획하고 있음
 - 2안과 3안의 주요한 차이는 가축관리 부분에서 축산 생산성 향상을 고려하는지 여 부임

¹⁸³⁾²⁰⁵⁰ 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안, p. 27

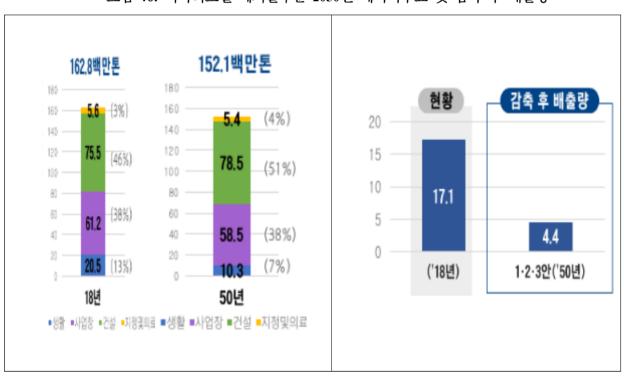
그림 45. 시나리오별 농축수산부문 2050년 에너지수요 및 감축 후 배출량



주)2050 탄소중립 시나리오 초안184)에서 인용함

O 폐기물 부문의 경우 폐기물 감량 및 재활용과 바이오 플라스틱 사용 및 바이오가스 에너지 활용 그리고 매립지의 준호기성 상태유지185) 등을 주요한 감축수단을 삼고 있음

그림 46. 시나리오별 폐기물부문 2050년 에너지수요 및 감축 후 배출량



주)2050 탄소중립 시나리오 초안186)에서 인용함

184)2050 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안, p. 30

185) 준호기성 상태는 폐기물 매립지를 미생물 환경에 따라 분류한 것으로서 준호기성 매립은 호기영역을 증대 시켜 폐기물의 분해 촉진 및 메탄 발생을 감소시키는 것으로 알려져 있음

- O 온실가스를 흡수하는 흡수원 부문에서는 산림관리 능력을 강화하고 해양·하천·댐 등의 흡수원 등을 함께 활용하여 흡수원을 통한 2050년 온실가스 흡수량을 24.1백만톤 또는 24.7백만 톤으로 확대할 계획임
 - 1안과 2안의 경우 2050년에 산림을 통해 22.7백만톤과 기타 흡수원을 통해서 1.4백 만톤의 흡수량을 예상하여 총 24.1백만톤의 이산화탄소가 흡수될 것으로 가정하고 있음
 - 반면에 3안의 경우 더욱 강화된 계획으로 2050년에 산림을 통해 23.1백만톤과 기타 흡수원을 통해 1.6백만톤의 흡수량이 가능할 것으로 보고 총 24.7백만톤의 이산화탄 소가 흡수될 것으로 예상하고 있음
- O CCUS 부문에서는 획기적인 신기술을 사용하는 것으로서 CCS(저장)와 CCU(활용)로 나누어져 온실가스 포집 및 저장 그리고 활용 기술을 통해서 온실가스를 처리하게 되며 각 시나리오별로 2050년 처리량에 차이가 있음

표 43. CCUS 부문 시나리오별 온실가스 처리량

COME NIH HH	2018년	2050년			
CCUS 세부 부문	2010년	1안	2안	3안	
CCS(저장)	-	60		42.5	
CCU(활용)	-	35	25	15.4	
초 항 8	-	95	85	57.9	

주)2050 탄소중립 시나리오 초안187)의 내용을 바탕으로 재정리함

- 다만, CCUS 부문의 경우 국내외 저장소를 확보해야 하는데 국내 저장소의 경우 주민 수용성 문제가 크게 대두될 수 있다는 점에서 국외 저장소를 확보하는데 총력을 기울여야 할 것으로 보임

¹⁸⁶⁾²⁰⁵⁰ 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안, p. 33 187)2050 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안, p. 38

O 이외에 수소부문의 경우 탄소중립 이행과정에서 전환부문이나 산업부문 그리고 수송부문 등에서 수소에 대한 수요가 커질 것으로 보이기 때문에 수소 공급의 안정성을 확보하는데 초점을 맞추고 있음

표 44. 수소부문 시나리오별 수소 수요량 및 공급량

	H D	201013		2050년	
	부문	2018년	1안	2안	3안
	① 전환	-	14.0	13.2	14.2
	② 산업	-	10.6	10.6	10.6
스스라	③ 수송	-	2.8	2.8	1.5
수요량	④ 농축수산	-	0.003	0.003	0.003
	⑤ CCUS	-	1.6	1.1	1.1
	총합		29.2	27.7	27.5
	① 레이 스이 스크		23.9	22.5	22.0
	① 해외 수입 수소	-	(82.4%)	(81.5%)	(80.0%)
	① 스쿨퀴 스ㅊ		2.6	2.6	5.5
	② 수전해 수소	-	(8.9%)	(9.3%)	(20.0%)
공급량	の ネネ 人 A L COTTO		1.5	1.5	0
	③ 추출 수소 + CCUS	-	(5.2%)	(5.5%)	0
	① 日刊 人人		1.0	1.0	0
	④ 부생 수소		(3.5%)	(3.7%)	0
	초 6 6 1		29.2	27.7	27.5

주)2050 탄소중립 시나리오 초안 188 의 내용을 바탕으로 재정리함 주)단위는 백만톤 188 의

- 각 부문별로 필요한 수소 공급을 위해서는 해외 수입 뿐만 아니라 수소 생산에 필 요한 기술개발이 필요하기 때문에 이에 대한 지원을 계획하고 있음
- 또한, 수소경제 이행 기본계획 수립 등을 통해서 수소경제 활성화 및 산업생태계를 조성할 계획임

¹⁸⁸⁾²⁰⁵⁰ 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안, p. 40

2절. 우리나라 탄소중립을 위한 재정정책

- □ 탄소중립기본법이 통과된 이후에 기재부는 2050 탄소중립 관련하여 12조원을 투자하는 2022년 우리나라 예산안을 발표하였음
 - O 12조원에는 경제구조 저탄소화, 저탄소 생태계, 공정한 전환 그리고 제도적 기반이라는 4가지 부문이 포함되었음

그림 47. 2022년 우리나라의 2050 탄소중립 관련 예산안

◇ '2050 탄소중립'이행 원년을 맞아 12조원 수준 과감한 재정투입, 새로운 재정체계 마련 등을 통해 적극 뒷받침						
경제구조 저탄소화(8.3조원)저탄소 생태계(0.8조원)공정한 전환(0.5조원)제도적 기반(2.3조원)						
에너지·모빌리티 전환 유망·혁신기업 육성 취약산업·계층 지원 녹색금융·R&D 산업구조·국토 대전환 순환경제 활성화 기후변화 적응지원 제도기반·국제협력						
기후대응기금 신설(2.5조원), 온실가스감축인지예산제도('22년 시범)						

주)기획재정부(2021)¹⁸⁹⁾에서 인용함

- O 경제구조 저탄소화 부문에는 탄소다배출 산업의 공정대체기술 개발이나 산업계를 위한 온 실가스 저감설비 지원 그리고 친환경차 보급 확대 등을 위한 예산이 포함되었음
- O 저탄소 생태계 부문에는 신산업 분야 인력 양성과 유망한 기업의 사업화 자금지원 그리고 그린수소 생산 및 저장과 화이트 바이오 등과 같이 탄소중립 경제와 관련된 산업의 기반을 확보하는 예산이 편성되었음
- O 공정한 전환 부문에는 저탄소 경제로의 전환 과정에서 피해를 볼 수 있는 사업이나 인력 들을 지원하기 위한 예산이 포함되었음

¹⁸⁹⁾기획재정부(2021), "강한 경제, 민생 버팀목" 2022년 예산안, p. 40

- 특히 내연차 및 석탄발전 등 사업재편 분야 종사자의 직무전환 및 전직지원을 위한 지원금 등이 포함됨
- O 제도적 기반 부문에는 탄소저감 설비 자금조달을 위해서 녹색금융을 적극적으로 공급하기 위한 자금이 예산에 편성되었음
 - 녹색금융에는 기술보증기금이나 신용보증기금을 통한 탄소중립 보증 신설과 탄소중 립전환을 위한 저탄소 설비 융자 지원 그리고 녹색정책금융 활성화 등이 포함되었 음

표 45. 2022 탄소중립 관련 예산안

부문	주요 항목	전체 합계(억원)			
	에너지 전환				
경제구조	고탄소 산업구조 혁신				
저탄소화	모빌리티 전환				
	도시·국토 저탄소화				
신유망·저탄소	신유망 산업육성				
	혁신 생태계 저변 구축				
생태계	순환 경제 활성화	118,768			
	취약산업·계층 보호				
공정한 전환	지역 중심 탄소중립 실현				
	탄소중립 국민 인식제고				
	녹색 금융 활성화				
제도적 기반	R&D 확충				
	기반확충				

주)기획재정부(2021)190)에서 인용함

□ 또한, 2.5조원 규모의 기후대응기금을 신설하고 온실가스감축인지 예산제도를 시범도입하는 등 새로운 재정제도를 병행하기로 함191)

¹⁹⁰⁾기획재정부(2021), "강한 경제, 민생 버팀목" 2022년 예산안, p. 43 191)기획재정부(2021), 강한 경제, 민생 버팀목「2022년 예산안」 및 「2021~2025 국가재정운용계획 발표, p. 8.

O 기후대응기금은 온실가스 감축, 신유망저탄소 산업 생태계 조성, 취약 산업·고용·지역 공정 전환 그리고 탄소중립 기반구축 지원에 사용될 예정임

표 46. 기후대응기금 지출 구조

탄소 감축 목적 사업	예정 지출
온실가스 감축	0.9조원
신유망저탄소 산업 생태계 조성	0.8조원
취약 산업·고용·지역 공정전환	0.2조원
탄소중립 기반 구축 지원	0.6조원

- 기후대응기금의 재원으로는 배출권 유상할당 매각수입(0.7조원)과 교통·에너지·환경세 배분(1.2조원) 그리고 타 회계·기금 전입(0.8조원)으로 마련할 계획임
 - 기후대응기금 지출 예정인 2.5조원에 비해서 확보될 재원은 2.7조원 정도로 차액이 발생하며 해당 차액은 여유자금으로 활용할 계획임192)
- □ 정부 전체가 아닌 부처별로 살펴보면, 산업부와 환경부도 2022년도 예산안을 발표하면서 탄소중립 관련 예산을 포함하였음
 - O 2021년 8월 31일에 탄소중립기본법이 통과되었으며 산업부와 환경부의 2022년 예산안의 보도자료가 배포되었음
- □ 산업부는 2022년 예산을 11조 8,135억원으로 편성하면서 2050 탄소중립 달성을 위한 예산 배정도 크게 늘림
 - O 산업부는 탄소중립과 연관되어 있는 에너지전환 및 에너지신산업 육성에 4조 8,721억원을 배정하였음

¹⁹²⁾기획재정부(2021), "강한 경제, 민생 버팀목" 2022년 예산안, p. 44

표 47. 산업부 탄소중립 관련 예산안

	항목	금액 (억원)	비고
	신재생에너지금융지원	7,260	융자
	신재생에너지보급지원	3,324	
	건물형태양광실증센터기반구축	27	신규, R&D
에너지전환	공공주도대규모해상풍력단지개발지원	90	
	수소산업진흥기반구축사업	51	
	수소유통기반구축사업	128	
	수소충전인프라안전관리핵심기술개발	82	R&D
	가정용스마트전력플랫폼사업	2,267	
7171 11161	전선로지중화지원	525	
전력 신산업	재생에너지전력계통연계고압모듈형	60	202
	ESS기술개발	69	R&D
세기기 보기가장	에너지바우처	1,310	
에너지복지강화	저소득층에너지효율개선	869	
	탄소중립전환선도프로젝트융자지원	1,500	신규
기후대응기금	탄소중립전환선도플랜트구축지원	60	신규
	탄소저감형석유계원료대체화학공정기술개발사업	74	신규, R&D

주)산업통상자원부(2021)193)의 내용을 인용하여 재구성함

- O 에너지전환은 재생에너지 3020 이행 및 저탄소 경제로의 전환을 위한 예산들이 포함되었음
- O 또한, 재생에너지 발전 증가에 따른 계통운용을 안정적으로 유지하기 위한 예산들이 전력 신산업 부분에 포함됨
- O 이외에도 탄소중립 사업을 위한 예산이 기후대응기금에 포함되었음
 - 탄소중립기본법의 내용에 기후대응기금이 포함되면서 새롭게 조성됨
 - 2022년 산업부 소관의 기후대응기금은 5,980억원임
 - 다만, 기후대응기금의 관리 및 운용은 기획재정부임
- □ 환경부는 2050 탄소중립 달성을 위한 주무부처로서 2022년 예산안에서도 이를 위한 예산을 다수 포함시켰음
 - O 환경부의 탄소중립 관련 예산은 5조원 규모로서 2022년 정부 전체 탄소중립 예산안인 12

¹⁹³⁾산업통상자원부(2021), 22년 산업부 예산안 11조 8,135억원, 5.6% 증액 편성, pp. 5~7

조원 중 40% 이상을 차지하고 있음

표 48. 환경부 탄소중립 관련 예산안

	항목	금액 (억원)	비고
무공해차	수소연료전지차 보급	8,927	
획기적	전기차보급 및 충전인프라 구축	19,352	
	노후경유차 조기폐차	3,456	
확산	DPF부착지원	578	
	할당업체 대상 청정연료 전환지원	100	
산업•공공부문	할당업체 • 기관 온실가스 감축설비 지원	879	
온실가스 감축	공공부문 목표관리제 대상기관	203	기후대응기금
	신재생에너지 설치 지원		11 10 10
	탄소중립 그린도시 조성	48	
	지역 탄소중립 지원센터 운영	17	
	청정대기산업 클러스터 조성	142	
	생물소재증식단지 조성	114	
녹색산업 육성	폐배터리•자원순환 클러스터 조성	360	기후대응기금
•녹색금융	녹색혁신기업 성장지원	375	71495/10
	시화생태기반 RE100 단지조성	5	연구용역비
활성화	녹색채권 발행지원	15	
	녹색정책금융 활성화	143	
	ESG 종합 컨설팅	22.5	기중레이기그
	국립공원 탄소흡수원 확대	35	기후대응기금
탄소흡수원 확대	습지보전관리	286	
	국가 탄소흡수원 관리기반 구축	13	

주) 환경부(2021) 194)의 내용을 인용하여 재구성함

- O 환경부는 무공해차의 보급 확대, 산업 및 공공부문 온실가스 감축, 녹색산업 육성 및 녹색 금융 활성화 그리고 탄소흡수원 확대를 위한 예산을 포함시켰음
- O 환경부도 산업부와 마찬가지로 기후대응기금 조성을 위해 예산을 편성했으며 그 규모는 6,972억원임

¹⁹⁴⁾환경부(2021), 2022년도 환경부 예산안 탄소중립 실현의지 확실히 담았다, pp. 2~5

표 49. 기후대응기금안(환경부 소관)

온실가스 감축지원 (3,056억원)	① 산업분야 저탄소화- 스마트 생태공장 구축(606억원)- 공공열분해시설 설치(10억원)- 온실가스관리인프라구축(1,220억원)② 도시・국토 저탄소화- 공공 환경시설 탄소중립 지원(613억원)③ 新탄소 흡수기반 구축- 도시생태축 복원사업(284억원)- 생태계 기후대응 통합 관리체계 구축(2억원)	1,836 613
	- 국립공원 탄소흡수원 구축(35억원) - 습지보전관리(286억원)	
신유망	① 탄소중립 유망기업 육성- 녹색융합기술인재 양성(449억원)- 중소환경기업 사업화 지원사업(375억원)	824
저탄소산업 생태계 조성	 고 녹색 금융지원 확대 - 미래환경산업투자펀드(300억원) - 녹색정책금융활성화사업(143억원) - 미래환경산업육성융자(1,000억원) 	1,443
(2,671억원)	③ 순환 경제 - 자원순환 클러스터 조성(360억원) - 재생에너지 그린수소 전환사업(44억원)	404
	① 지역 맞춤형 공정한 전환 - 탄소중립그린도시(48억원)	345
공정한 전환	- 기후변화적응 및 국민실천(297억원) ② 기후변화 취약계층 지원 - 해당없음	-
(444억원)	③ 기후변화 적응 및 국민인식 제고 - 환경교육강화(9억원) - 친환경소비생활 및 저탄소 생산기반 구축 지원(90억원)	99
탄소중립 기반구축	① 탄소중립 미래 기술 개발 - 유망녹색기업기술혁신개발(R&D)(116억원) 등 11건	611
지원 (801억원)	② 탄소중립 제도운영- 친환경 경제사회 기반구축(190억원)	190

주)환경부(2021)¹⁹⁵⁾의 내용을 인용함

¹⁹⁵⁾환경부(2021), 2022년도 환경부 예산안 탄소중립 실현의지 확실히 담았다, p.11

3절. 우리나라 탄소중립 추진전략의 문제점 및 개선방안 도출

우리나라 탄소중립 추진전략의 문제점

- □ 2050 탄소중립은 중장기적인 투자가 필요한 부분으로서 재정지출 이외에 민간 부문의 투자를 장려할 수 있는 방안이 마련되어야 하나 그린뉴딜이나 기후대응기금 등 관련 재정정책들의 재원이 재정지출에 대한 비중이 큰 것으로 보임
 - O 2022년 정부 전체의 탄소중립 예산이 12조원 규모이며 2050 탄소중립 실현 및 2030년에 중간목표를 달성하기 위해서 탄소중립 예산의 규모는 매년 커질 수 있다는 점에서 재정지 출에 대한 의존도가 심화될 우려가 있음
 - O 탄소중립기본법이 통과되면서 기후대응기금이 주요한 재정정책으로 제시되었는데 2.5조원 규모의 기후대응기금 중에서 대부분이 재정에 의한 것으로 판단됨
- □ 2050 탄소중립 실현을 위해 다양한 재정지출이 계획되어 있지만 그에 반해서 재원마련 부분에 대해서는 미흡하거나 불명확함
 - O 탄소중립 관련 재정정책들이 시작단계라는 점에서 그린뉴딜, 기후대응기금, 온실가스배출 인지예산제도 등이 적절하게 작동할지는 지켜봐야 할 문제임
 - O 해외 주요국들도 이러한 경우가 존재하지만 비효율적인 재정지출을 줄이기 위해서는 사전에 실현 가능한 재원마련 방안을 검토해야 하는 만큼 이 부분에 대한 보완이 필요함
- □ 2050 탄소중립 관련 정책을 일관성 있게 추진하기 위해서 종합적인 컨트롤 타워 역할이 필 요함
 - O 우리나라에서는 2050 탄소중립이 떠오르고 있는 화두이지만 탄소중립에 대한 명확한 이해 및 필요성에 대한 인식은 아직 시작단계라고 보는 것이 타당함
 - O 따라서, 탄소중립에 대한 이해도를 높이고 각 부문 별로 온실가스 배출을 저감하기 위한 전문적인 조언이나 자문을 받을 필요가 있음
 - O 현재 2050 탄소중립위원회가 우리나라에 존재하지만 최근에 설립되었고 국민적 인식이 높지 않은 상황이기 때문에 2050 탄소중립위원회에 대한 적절한 권한 강화 및 의무를 부여하여 장기적으로 컨트롤 타워로서의 역할을 하도록 해야함
 - O 또한, 탄소중립위원회에 속한 위원들의 부문 별 전문성은 반드시 담보되어야 함

우리나라 탄소중립 추진전략의 개선방안

- □ 탄소중립 및 기후변화 대응 관련한 정책들의 재원이 정부의 재정지출에 집중되어 있기 때문에 민간부문의 투자 확대 또는 해외로부터의 투자를 이끌어내는 등 다양한 재원을 확보할 필요가 있음
 - O 정부의 재정지출은 가장 확실한 방법이자 강력한 의지의 표명일 수 있지만 장기적으로 재 정건전성 등을 고려하지 않을 수 없기 때문에 민간부문의 투자를 창출하거나 확대시키는 게 바람직한 방향임
 - 특히 정부는 한국형 재정준칙을 통해서 GDP 대비 국가채무비율을 60% 이내로 관리하고 통합재정수지 적자 비율을 3% 이내로 관리하겠다고 밝힌 상황임
 - 다만, 최근 코로나19 사태로 인하여 재정지출이 크게 늘어나자 기재부는 개정안을 통해서 국가채무비율을 60%로 나눈 값과 통합재정수지 비율을 -3%로 나눈 값을 곱해 1을 넘지 않으면 재정준칙을 준수한 것으로 보기로 하였으며 재정준칙이 통과된다면 2025년부터 도입될 계획임
 - 하지만 아직도 국회에서 한국형 재정준칙은 통과되지 못했다는 점에서 향후에 2050 탄소중립 관련하여 재정지출 계획을 세울 때 반드시 재정건전성 부분을 고려해야 할 필요가 있음
 - O 따라서, 탄소중립 관련한 정부의 진정성을 보여주기 위해 재정지출을 바탕으로 한 다양한 정책들을 계획하고 발표하는 것도 중요하지만 실제 실현 가능성 여부 등을 반드시 따져보 고 비효율적으로 재정이 사용되지 않도록 해야함
 - O 이를 위해, 정부의 재정지출은 마중물이 되어 민간부문의 투자를 이끌어낼 수 있도록 하는 정책들이 적극적으로 검토될 필요가 있음
- □ 2050 탄소중립 실현을 위해서는 지속가능한 투자가 필수적이기 때문에 구체적인 계획 마련 이 필요함
 - O 우리나라는 2050 탄소중립에 본격적으로 발걸음을 시작한 단계이기 때문에 적정 규모의 투자나 장기적으로 마련할 수 있는 재원에 대한 고려가 더 이뤄줘야 할 필요가 있음
 - O 다른 주요국들도 비슷한 경우가 많이 있지만 우리나라와 달리 이전부터 기후변화에 대한 적응 및 대응을 위해서 다양한 재정정책 등이 먼저 시행되거나 검토되었음
 - 우리나라가 도입하기로 한 탄소인지예산제도(온실가스배출인지예산제도)는 프랑스에 서 녹색예산으로 이미 시행되고 있음

- 우리나라는 탄소가격제 중에서 탄소배출권거래제도만 운영하고 있지만 유럽연합에 속한 개별 회원국들은 EU-ETS 뿐만 아니라 탄소세를 함께 도입하여 병행하고 있는 경우가 많음
- * 영국은 Brexit로 인하여 EU-ETS에서 탈퇴하고 UK-ETS를 운영 중임
- 유럽 국가들의 경우 국채로서 그린본드를 적극적으로 발행하기 시작하였으며 이를 통해서 탄소중립 및 기후변화 대응 관련한 부문에 사용하고 있음
- 유럽연합에 속한 국가들은 저탄소 경제로의 전환 및 탄소중립 실현을 위해서 회복 기금과 같은 유럽연합의 기금을 적극적으로 활용하고 있다는 점에서 재정지출의 부 담을 일부 줄이면서 상대적으로 지속가능한 투자가 이뤄질 가능성이 높음
- □ 2050 탄소중립 관련 정책을 일관성 있고 효율적으로 추진하기 위해서 종합적인 컨트롤 타워 역할이 필요하며 이를 위해 2050 탄소중립위원회를 보다 전문적이고 독립적인 기관으로 성장시킬 필요가 있음
 - O 각 부처별로 다양한 탄소중립 정책들이 발표되고 이에 대한 예산들이 2050 탄소중립 실현 이전까지 매년마다 편성되고 사용될 가능성이 높음
 - O 하지만, 2050 탄소중립이라는 슬로건 아래에 불필요하거나 중복되는 사업 등에 예산이 편성 및 투입되거나 또는 민간부문의 투자가 더 효과적이고 효율적일 수 있는 분야에 과도하게 재정지출이 일어날 수 있음
 - O 또한, 경쟁적으로 탄소중립을 추진하고 성과를 내려고 할 수 있다는 점에서 재정지출을 위한 계획을 세우거나 발표할 때 반드시 전문가들로 이뤄진 독립적인 기관으로부터 자문 및 조언을 듣고 이를 반영하도록 하는 구조를 만들어야 함

5장. 결론 및 시사점

1절. 결론 및 시사점

결론

- □ 탄소중립은 전 세계적인 추세이며 국가별로 탄소중립 달성시기는 상이하지만 탄소중립 달 성을 법제화하려는 움직임은 동일함
 - O 유럽은 유럽연합 차원뿐만 아니라 개별 회원국들도 탄소중립의 법제화를 한국보다 선제적으로 이뤄내고 탄소중립이라는 아젠다를 이끄는 글로벌 리더로서의 역할을 보여주고 있음
 - O 한국은 2021년 8월 31일에 탄소중립기본법이 통과되면서 2050 탄소중립의 법제화가 이뤄졌다고 평가할 수 있으나 유럽과 비교하면 시작단계라고 평가할 수 있음
 - O 미국은 바이든 대통령이 집권하면서 트럼프 전 대통령이 탈퇴한 파리기후협정에 복귀하는 것을 신호탄으로 하여 기후변화 및 탄소중립과 관련하여 글로벌 주도권을 잡기 위한 움직임을 보여주고 있으나 아직 미흡한 상태임
 - O 이외에 일본이나 중국 등도 탄소중립 관련하여 여러 정책들을 검토 및 마련하고 있으며 캐나다나 칠레 그리고 뉴질랜드 등 전 세계의 주요국들이 탄소중립 관련 국가적 목표 및 법제화 움직임을 보여주고 있음

유럽연합

- □ 특히 유럽연합은 유럽 그린딜(European Green Deal)을 바탕으로 하여 2050 탄소중립 달성 의 법제화를 위해 유럽 기후법을 통과시켰으며 지속 가능한 유럽 투자 계획(Sustainable Europe Investment Plan)을 바탕으로 1조 유로에 달하는 투자를 진행할 예정임
 - O 유럽 기후법은 개별 회원국들이 탄소중립의 달성을 의무화하도록 권고하는 중요한 법적 근거가 될 것으로 보임
 - O 지속가능한 유럽 투자 계획은 그린딜의 중요한 재원으로서 EU 예산뿐만 아니라 InvestEU 라는 프로젝트를 통해서 공공 및 민간 부문의 투자를 활성화 시키고 ETS Funds(배출권 수입)와 EU회원국의 ESIF 등 다양한 경로를 통해 재원을 마련할 계획임

유럽 주요국

- □ 유럽 지역의 개별 국가들 차원에서 살펴보면 독일과 프랑스 그리고 스웨덴 등이 탄소중립 달성을 위해 적극적으로 나서고 있으며 EU에서 탈퇴한 영국도 탄소중립과 관련해서는 EU 와 사실상 궤를 같이하고 있음
 - O 독일은 연방기후보호법(Bundes-Klimaschutzgesetz)을 통해서 2050 탄소중립 실현을 명문화한 상태임
 - 독일은 2050년 탄소중립 달성을 위해서 2050 기후 행동(보호)계획을 장기적 목표로 가지고 있으며 2030 기후보호 프로그램에는 2050 기후 행동(보호)계획을 실현 및 이행하기 위한 세부 계획들을 포함시킴
 - O 다만, 최근에 독일 정부는 기존의 2050년 탄소중립 목표를 2045년으로 5년 앞당겼음
 - O 독일은 에너지·기후기금을 통한 재정지출 뿐만 아니라 차세대EU 내 회복기금을 통한 지원 및 그린본드 발행 등 다양한 경로로 재원을 마련하고 있음
 - O 프랑스는 에너지기후법(Loi Energie-Climat)을 통해서 2050 탄소중립을 법제화함
 - O 프랑스는 국가저탄소전략인 SNBC와 중장기 에너지 계획인 PPE를 통해서 탄소중립을 달 성하고자 하고 있음
 - O 프랑스는 녹색예산(탄소인지예산제도)을 시행하고 있으며 기후 및 환경목표에 부합하는 예산인지 또는 기후 및 환경목표에 부합하지 않는 예산인지 등을 tagging을 통해서 분류하고 있음
 - O 또한, 독일과 마찬가지로 차세대EU 내 회복기금을 활용하고자 하고 있음
 - O 이외에 프랑스는 EU-ETS와 함께 탄소세를 병행하고 있음
 - O 스웨덴도 Climate Act를 통해서 2045년 탄소중립 달성을 법제화하였으며 2021년 예산안인 강력한 녹색재출발 예산안(A powerful and green restart package)에 녹색회복계획을 위한 예산이 포함되었음
 - O 스웨덴은 EU-ETS와 함께 탄소세를 시행 중이며 대표적인 모범국가라고 할 수 있음
 - O 영국은 Climate Change Act를 바탕으로 2050 탄소중립 달성을 위해 다양한 전략 및 정책 등을 펼쳐나가고 있음
 - O 영국은 온실가스배출총량을 이행기간 별로 설정하여 관리하는 탄소예산(Carbon Budget) 뿐만 아니라 주요 감축수단들에 대한 이행을 위해서 재정지출을 늘리고 있으며 최근에는 국채로서 그린본드를 발행하는 등 적극적인 움직임을 보여주고 있음
 - O 또한, 배출권 거래제도와 탄소세를 병행하고 있는데 브렉시트로 인하여 EU-ETS에서 탈퇴

하고 UK-ETS를 새롭게 설립하였음196)

북미

- □ 미국의 경우 기후정상회의를 개최하면서 기후분야에서 미국의 리더십을 다시 공고화하려는 움직임을 보여주고 있지만 기후변화 및 탄소중립 관련 아젠다에서 유럽에 비해서는 다소 뒤쳐져 있다고 평가할 수 있음
 - O 바이든 대통령의 당선과 함께 트럼프 전 대통령이 탈퇴했던 파리협정에 복귀했기 때문에 미국의 탄소중립 전략 및 각종 정책들이 구체화되기 위해서는 시간이 다소 소요될 것으로 판단됨
 - O 다만, 바이든 대통령은 기후정상회의에서 2005년 대비 2025년까지 26~28% 감축하겠다는 기존의 미국 목표를 상향하여 2005년 대비 2030년까지 50~52% 감축하겠다는 새로운 감축 목표를 제시하면서 미국의 탄소중립에 대한 진정성을 보여주었음
 - O 바이든 대통령은 The American Jobs Plan에 기후변화 관련 계획 및 예산을 함께 포함하여 발표하였음
 - O 해당 예산에는 전기자동차 장려금, 전력망 개선 및 청정에너지 개발 그리고 수자원 체제 정비 및 청정에너지 생산 등에 대한 예산이 포함되었음
 - O 바이든 대통령은 증세(법인세, 소득세)를 통해서 탄소중립 관련 자금을 확보할 계획임
- □ 캐나다는 2050년 탄소중립 달성을 약속하였으며 green recovery에 대한 투자를 밝혔음
 - O 캐나다는 Net-Zero Emissions Accountability Act를 통해서 2050년 Net-Zero 달성을 입법화 하였으며 해당 법안을 통해서 5년마다 온실가스 배출 감축 목표를 설정하게 됨
 - O 캐나다는 A Recovery Plan for Jobs, Growth and Resilience를 통해서 green recovery에 대한 투자를 밝혔으며 해당 자금은 캐나다의 토지나 해양을 보존하고 파리기후협정 목표의 초 과달성 및 2030년까지 온실가스 감축목표치를 달성하는데 사용될 예정임

아시아 · 태평양

- □ 일본과 중국 그리고 뉴질랜드 등도 아시아·태평양 지역에서 탄소중립 달성을 위해 다양한 노력을 펼치고 있는 대표적인 국가들임
 - O 일본은 지구온난화대책추진법을 개정하여 2050년까지 탈탄소사회 실현과 2050년 Net-Zero

¹⁹⁶⁾https://ukandeu.ac.uk/explainers/uk-eu-emissions-trading-schemes/

달성을 위한 지원 및 국가차원의 장기적 목표를 법률로 제정하여 탈탄소 사회로의 전환 및 실현을 촉진하고자 함

- O 일본은 녹색성장전략을 수립하고 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO)를 통해서 10년 간 2조엔 규모의 기금을 조성할 계획임
- O 또한, 해당 기금을 통해서 민간기업의 연구개발 및 설비투자를 유치하고자 함
- O 즉, 일본은 10년간 조성할 2조엔의 그린혁신기금을 주요한 재원으로 하고 이외에 이를 기반으로 한 15조엔의 민간투자를 유발할 계획임
- O 이외에 일본은 이미 부과하고 있는 지구온난화대책을 위한 세금 이외에 별도의 탄소세 신설이나 배출권 거래제도의 전국적 확대 등을 계획 및 예정하고 있음
- O 중국은 2060년에 탄소중립 달성을 목표로 하고 있으며 2030년을 중국 탄소배출의 정점시 기로 보고 있음
- O 따라서, 2030년 이후에 탄소배출량을 감축하여 2060년에 탄소중립을 실현하겠다는 플랜을 가지고 있음
- 중국은 국민경제와 사회발전 14.5 계획(제14차 5개년 계획) 및 2035년 장기 목표를 정식으로 통과시키면서 기후변화대응을 위한 국제협력 강화와 파리기후협정 이행 등의 내용을 포함시켰음
- O 또한, 발전부문의 전국 통합 탄소배출권 거래시장의 운영을 시작하였음
- O 중국의 기관들에 따르면 중국의 탄소중립 관련 인프라 투자금액은 70조 위안에서 최대 174조 위안으로 추정되고 있음
- O 뉴질랜드는 2002년 Zero Carbon 법안을 2019년에 개정(Climate Change Response (Zero Carbon) Act 2019)하여 2050 탄소중립 달성을 위한 법적·제도적 절차를 마련함
- O 또한, 뉴질랜드는 emission budget을 통해서 이행기간 동안 온실가스배출총량을 제한하고 이러한 emission budget 설정과 관련한 조언을 뉴질랜드의 기후변화위원회인 Climate Change Commission이 제공해야 함
- □ 이외에 러시아는 2020년에 UNFCCC에 NDC를 제출하면서 2030년까지 1990년 대비 70~75% 수준의 온실가스 감축 목표를 설정하였으며 인도는 탄소중립 이행 시기를 공식적으로 선언하지 않은 상태임
 - O 러시아는 2050년까지 탄소집약도가 낮은 경제를 만들겠다고 했지만 실제 러시아 경제개발 부의 보고서에 있는 시나리오들에 따르면 2050년에 탄소중립이 달성되는 것은 어려워 보

읶

- O 해당 보고서에서 2050년 탄소중립을 목표로 한다면 거시경제 안정성 및 지속가능한 성장을 잃을 리스크가 존재한다고 언급하고 있음
- O 인도는 2050 탄소중립을 배제하지는 않고 있지만 국제적인 약속은 없는 상태이며 국내 빈 곤문제 해결을 위해 경제발전에 더 치중하는 모습을 보이는 것으로 판단됨

중동

- □ 중동 지역에서 이란은 탄소중립에 상대적으로 미온적인 상황이며 사우디아라비아는 기후변화에 대해 대응하고자 Saudi Green Initiative를 하고 있지만 타 국가들에 비해서는 미흡하다고 평가할 수 있음
 - O 이란은 기후변화에 대한 심각성은 인지하고 있지만 여전히 파리협정을 비준하지 않은 소수의 국가 중 하나로 남아 있음
 - O 다만, 2015년에 UNFCCC에 INDC는 제출하였고 당시 기준으로 Unconditional Mitigation Action에서는 2030년에 BAU 시나리오 대비 4% 감축을 목표로 하고 Conditional Mitigation Action에서는 국제사회로부터 재정적 지원이나 청정 기술 이전 등을 받아서 12% 감축하는 것을 목표로 하였음
 - O 사우디아라비아의 Saudi Green Initiative는 석유의존도를 줄이고 경제를 다각화하고자 하는 Vision 2030과 연계하여 기후변화에 대응하고자 하는 전략이자 프로젝트라고 할 수 있음
 - O Saudi Green Initiative는 130 MtCO2가 넘는 온실가스 배출량을 감축하고 2030년까지 신재 생에너지가 발전에서 차지하는 비중을 50%까지 높이는 것을 목표로 하고 있음

남미

- □ 남미지역에서 칠레는 2050 탄소중립 달성을 목표로 하고 있으며 2020년 4월에 기존의 NDC를 강화하면서 탄소중립 달성에 적극적인 모습을 보여주고 있음
 - O 칠레는 기후변화의 기본법(Framework Law on Climate Change)을 통과시키기 위해 의회에 해당 법안을 제출했으며 일반조항들에 대해서는 만장일치로 통과되었고 특정조항들에 대해서 논의가 진행되고 있음
 - O 해당 법이 통과될 시에 2050년 탄소중립이 명문화될 예정임
 - O 칠레는 2050 탄소중립 달성을 위한 주요 감축 수단으로 지속가능한 산업과 건물 그리고

수소와 전기차 및 석탄화력발전 중단 등을 활용할 계획임

- O 이에 필요한 재원으로는 공공투자 뿐만 아니라 민간투자를 이끌어 낼 계획임
- O 특히 칠레는 환경세와 그린본드 발행 이외에도 GCF 활용 등 다양한 탄소중립 관련 재정전 략을 바탕으로 기후변화에 대응하고 있음

우리나라

- □ 우리나라는 2020년에 유엔기후변화협약 사무국에 NDC 및 장기저탄소발전전략을 제출하였으며 2021년에는 탄소중립기본법이 통과되면서 2050 탄소중립 비전과 이행조치 및 체계들에 대한 법제화가 이뤄졌다고 평가할 수 있음
- □ 특히 2022년 예산안에서 12조원 규모의 탄소중립 관련 예산을 배정하면서 경제구조 저탄소화, 저탄소 생태계, 공정한 전환 그리고 제도적 기반에 집중적인 투자를 할 계획임을 밝혔음
- □ 또한, 기후대응기금이 새롭게 조성되어 교통·에너지·환경세 배분과 타 회계·기금 전입 그리고 유상할당 매각수입을 통해서 2.5조원 규모의 재원을 확보할 계획임
 - O 기후대응기금으로 조성된 자금은 온실가스 감축, 신유망저탄소 산업 생태계 조성, 취약산 업·고용·지역 공정전환 그리고 탄소중립 기반 구축 지원에 사용될 예정임
- □ 이외에 온실가스감축인지예산제도를 2022년에 시범도입하여서 온실가스 감축에 미치는 영향을 분석하고 그 결과를 바탕으로 예산 편성 및 결산 시 적정하게 집행되었는지를 평가할계획임
- □ 다만, 2050 탄소중립 시나리오는 아직 미확정된 상황이기 때문에 2050 탄소중립 시나리오 가 발표된 이후에 추가적인 논의가 진행될 것으로 보임

시사점

- □ 탄소중립은 단기목표가 아니며 중장기적인 목표인 만큼 탄소중립 달성을 위한 정책과 그에 맞는 재원을 확보함에 있어서 지속 가능성을 가장 중요하게 고려해야 함
 - O 정부의 재정지출에만 의존하는 것이 아니라 민간투자를 활성화시킬 수 있는 방안을 고려 해야 함
 - O 영국의 경우에도 10대 중점 계획(The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution)을 발표하면서 2030년까지 영국정부는 50억 파운드를 투자할 계획이고 이외에도 민간부문의 투자를 촉진 및 장려해서 2030년까지 총 120억 파운드가 투자되도록 할 계획임
 - O 칠레는 탄소중립 달성을 위한 주요 감축수단들을 검토하면서 특히 전기차와 같은 감축수 단에서 공공투자의 비중을 줄이기 위해서 적극적으로 민간투자를 받아들이는 것을 고려하 고 있음
- □ 우리나라의 경우 2050 탄소중립을 달성하기 위해 필요한 비용추계가 제대로 이뤄지지 않고 있거나 불명확하다는 비판이 내부적으로 제기되고 있음
 - O 일부 전문가들은 기존의 NDC도 상향된 상황에서 탄소중립을 달성하기 위해 필요한 비용 추계가 적절히 이뤄지지 않고 있다는 점에 비판을 제기하고 있음197)
 - O 특히 재생에너지 비중 확대를 위한 ESS 구축 비용에만 천문학적인 비용이 필요한 것으로 알려지자 관련 논란은 더욱 거세지고 있음¹⁹⁸)
 - O 따라서, 2050 탄소중립 실현 가능성을 높이기 위해서는 2030년(NDC)과 2050년(탄소중립) 까지의 비용추계가 선행적으로 이뤄질 필요가 있음
- □ IEA(International Energy Agency)에 따르면 에너지 관련 전 세계 투자는 전 세계 GDP의 2.5%(연간 약 2조 달러)에 달하는 것으로 추정되었으며 2030년까지는 GDP의 4.5%(연간 약 5조 달러)까지 증가해야 하고 2050년에 탄소중립을 달성하기 위해서는 이러한 투자 규모를 2050년까지 유지해야 하는 것으로 나타났음
 - O 특히 이러한 투자가 전력 시스템이나 전력화 그리고 에너지효율성 등에 집중적으로 이뤄 지는 것으로 나타났음

¹⁹⁷⁾https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2021100815053535046

¹⁹⁸⁾https://www.news1.kr/articles/?4452873

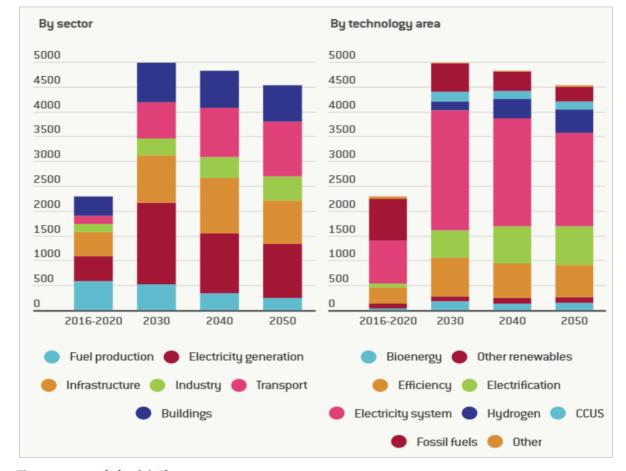


그림 48. 부문별 기술영역별 투자 규모

주)Bruegel199)에서 인용함

주)단위는 \$ billion임

- O 이러한 관점에서, 한국의 경우에도 GDP의 2% 이상의 투자가 매년 이루어져야 할 것이라고 간접적으로 추정해볼 수 있음
- □ EU는 2030년에 기후목표 달성을 위해서는 연간 3,600억 유로의 추가 투자가 필요할 것으로 추정하고 있음
 - O 특히 현재 정책이 유지되면서 2030 기후목표를 달성하는 Baseline 시나리오에 비해서 탄소 가격제가 확장되고 에너지 관련 규제가 증가하는 시나리오인 Mixed 55%에서는 투자규모 가 연간 1조 유로에 달하는 것을 알 수 있음

¹⁹⁹⁾https://www.bruegel.org/2021/08/how-much-investment-do-we-need-to-reach-net-zero/

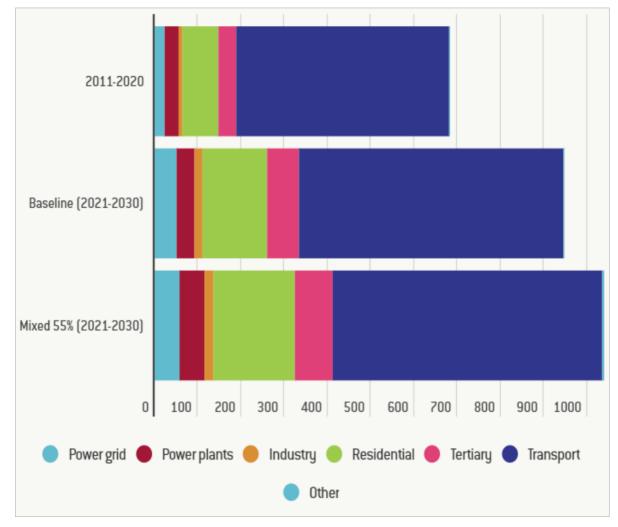


그림 49. EU의 2030 기후목표 달성을 위해 필요한 연간 투자금액

주)Bruegel²⁰⁰)에서 인용함

주)단위는 EUR billion임

O 이를 통해서 유추할 수 있듯이, 우리나라도 2030 NDC 목표가 상향된 상황에서 기존보다 더 많은 비용이 소요될 가능성이 큰 만큼 적절한 투자규모를 추정하는 작업이 먼저 이루어 져야 기후목표의 진정성 확보 및 탄소중립의 실현가능성을 높일 수 있음

²⁰⁰⁾https://www.bruegel.org/2021/08/how-much-investment-do-we-need-to-reach-net-zero/

□ 해외의 주요국들은 여러 가지 탄소중립 관련 정책 등을 계획 및 발표하고 있으며 투자금액 이나 기간 등은 모두 상이하나 투자에 대한 적극성은 매우 크다고 평가할 수 있음

표 50. 주요국별 탄소중립 주요 정책 및 주요 투자금액

국가	주요 정책	주요 투자금액
EU	Sustainable Europe Investment Plan	2027년까지 1조 유로
독일	Climate package	2023년까지 540억 유로
		2030년까지 50억 파운드 투자
영국	The Ten Point Plan for a Green Industrial	(민간부문의 투자도 장려해 2030년까지 총
	Revolution	120억 파운드가 투자되도록 할 예정)
프랑스	Green Budgeting tagging	2021년 예산안에서 EUR 52.8 billion
스웨덴	A powerful and green restart package	2021년 예산안 기준 97억 크로나
느케빈	Recovery and Resilience Plan	2021년 웨덴린 기관 커크 그로의
미국	The American Jobs Plan	향후 8년간 2조 달러
이번	Construction of Stanton	향후 10년간 2조엔 규모의 그린혁신기금
일본	Green Growth Strategy	조성 및 민간투자 포함하여 15조엔 조성

- □ 그린본드 발행을 공공부문 뿐만 아니라 민간 부문도 빠르게 확대하여 기후변화 대응 및 온 실가스 감축 목표 달성을 위한 자금원으로 사용해야 함
 - O 독일은 5가지 부문 및 6가지의 유럽 환경목표에 부합하는 그린본드를 2020년에 국채로서 발행하였음
 - O 영국은 2021년에 국채로서 100억 파운드의 그린본드를 발행하였으며 확보된 자금을 신재 생에너지, 친환경 건물, 청정교통, 수자원 관리, 생물 다양성 보존 등에 사용할 예정임
 - O 영국은 최소 150억 파운드 규모로 그린본드를 발행하는 것을 목표로 하고 있음
 - O 칠레는 2017년에 민간부문에서 그린본드가 발행되었으며 2019년에는 국채로서 그린본드를 발행하여 청정교통, 에너지효율성, 재생에너지, 수자원 관리 및 녹색 건물 등에 사용할 계 획임
- □ 탄소가격제로서 배출권 거래제도는 우리나라도 시행하고 있지만 탄소세는 시행하고 있지 않다는 점에서 탄소세를 도입하는 방안을 적극적으로 검토해야 함
 - O 유럽 지역에서는 EU-ETS가 도입되어 시행 중이기 때문에 대부분의 유럽 국가에서 탄소배 출권 거래제도가 운영되고 있으며 탄소세도 함께 병행하고 있는 국가가 많음
 - ㅇ 영국과 프랑스도 탄소배출권 거래제도와 탄소세를 병행하고 있으며 북유럽 국가들인 핀란

드와 스웨덴 그리고 덴마크는 각각 1990년, 1991년, 1992년에 탄소세를 이미 도입하였음 O 온실가스 감축과 기업들의 실질적인 탄소감축 노력을 이끌기 위해서는 탄소가격제도의 적 극적인 도입 및 검토가 필요함

- □ 탄소예산(Carbon Budget)을 바탕으로 2050년 탄소중립 달성을 위해 시기 별로 온실가스 배출총량을 설정하고 이를 준수하도록 관리해나가야 함
 - O 영국은 영국의 기후변화법을 근거로 하여 이행기간 별로 탄소예산을 설정하고 온실가스 배출총량을 관리하고 있음
 - O 특히 법적구속력을 지닌 탄소예산을 바탕으로 온실가스 배출의 상한선을 제시하고 영국의 기후변화위원회가 이에 대해서 권고 및 자문을 하고 있다는 점에서 우리나라에 주는 시사 점도 크다고 할 수 있음
 - 우리나라도 탄소예산과 같이 시기 별로 온실가스 배출 총량을 설정할 필요가 있고 특히 우리나라의 기후변화위원회라고 할 수 있는 2050 탄소중립위원회를 활용하여서 전문적인 조언 및 자문을 받을 수 있도록 실질적인 조치들이 필요함
- □ 탄소인지예산제도(온실가스감축인지예산제도)가 2022년부터 우리나라에 시범도입 될 예정 인데 이미 탄소인지예산제도인 녹색예산을 시행 중인 프랑스의 사례를 적극적으로 참고할 필요가 있음
 - O 프랑스는 녹색예산에서 가장 선도적인 국가 중 하나로서 2021년 정부예산안에 녹색예산을 부속서로 포함하였음
 - O 프랑스는 녹색예산을 통해서 온실가스 저감 또는 기후변화와 관련된 사업에만 국한한 것이 아니라 프랑스 전체 예산의 모든 지출을 대상으로 환경 및 기후에 대한 영향을 평가하였음
 - O 특히 녹색예산에서 환경목표에 부합하거나 긍정적인 영향을 미치는 부분만 고려하는 것이 아니라 환경목표에 중립적이거나 또는 환경목표에 부합하지 않고 부정적인 영향을 미치는 부분까지 모두 고려한다는 점에서 특징적이라 할 수 있음
 - 프랑스는 Green Budget tagging을 통해서 favourable, neutral 그리고 unfavourable로 구분하여 평가함
 - O 따라서, 우리나라도 프랑스 사례를 참고하여 다양한 환경목표에 부합하는지 여부를 평가해 야 하며 Green Budget tagging 시에 기후변화에 영향을 미치는 환경이나 에너지 분야에만

국한할 것이 아니라 전 분야의 예산으로 확대할 필요가 있음

- □ 유럽 국가들은 유럽연합을 통해서 탄소중립 및 기후변화 관련 대응을 위한 자금을 지원받는다는 점에서 우리나라도 국제사회로부터 탄소중립 관련 투자를 받거나 자금을 지원 받을수 있는 방안을 모색할 필요가 있음
 - O 유럽연합의 개별 회원국들은 Recovery and Resilience Plan을 제출하고 코로나19로 인한 경기침체를 극복할 자금을 지원 받는데 해당 자금에는 탄소중립과 관련된 자금도 포함되어 있음
 - O 즉, 차세대EU(NextGenerationEU)라는 프로젝트 내의 회복기금(Recovery and Resilience Facility)을 활용하는 것인데 차세대EU를 지원받기 위해서는 37%이상의 자금을 EU 기후목 표와 관련된 부분에 배정을 해야 함
 - O 우리나라의 경우 지정학적 특성으로 인하여 이러한 성격의 자금을 활용하는게 쉽지는 않지만 다른 방식으로 탄소중립 관련 투자를 해외로부터 받거나 자금을 지원 받을 수 있는 방안을 모색하여 탄소중립 관련한 재정지출 부담을 줄이고 다양한 재원을 확보할 필요가 있음
- □ 유럽의 주요국들 중 탄소중립 달성을 약속한 국가들은 전문가 그룹으로 구성된 독자적인 기후변화위원회를 구성하고 있다는 점에서 우리나라도 2050 탄소중립위원회의 전문성 확보 및 실질적으로 독자적인 권한을 부여하도록 해야 함
 - O 기후변화위원회의 명칭은 국가마다 상이하지만 독일, 영국, 프랑스, 스웨덴, 덴마크 등 대부분의 국가들이 독자적인 기후변화위원회를 통해서 탄소중립을 달성하기 위한 정부의 기후 및 환경 목표들을 평가 및 권고하고 있음
 - O 한국의 2050 탄소중립 위원회도 이러한 기후변화위원회를 참고하여 온실가스 배출원 및 주요 감축수단들에 대한 전문성을 가진 위원들을 적극적으로 확보하고 정기적인 보고서 등을 통해서 탄소중립 진행 상황을 평가해야 함
- □ 결론적으로, 우리나라는 2021년부터 2050 탄소중립을 위한 적극적인 행보를 보여주고 있으며 초석을 다지고 있다는 측면에서 긍정적이라고 평가할 수 있고 앞으로도 탄소중립과 관련하여 앞서 나가고 있는 주요국들을 참고하여 지속적인 정책 추진과 재원마련을 위한 다양한 계획을 마련해나가야 함

- O 우리나라는 탄소중립위원회를 2021년 5월 29일에 출범시켰으며 2050 탄소중립 명문화를 위해 탄소중립기본법을 2021년 8월 31일에 통과시키고 아시아 정부 최초로 유로화 표시된 그린본드를 2021년 10월 7일에 발행했음
- O 녹색예산제도의 경우 2022년에 시범도입할 예정이고 탄소세도 향후 도입을 적극적으로 검 토하여서 아시아 국가에서는 탄소중립 분야에서 선도적인 역할을 수행할 필요가 있음
- O 다만 프랑스나 영국 등 주요국들과 동일한 정책을 우리나라가 시행 또는 시행할 예정이라고 하여도 정책의 성숙도 측면에서는 차이가 크기 때문에 단순히 도입하는 것에만 그치는 것은 지양해야 함

표 51. 우리나라 및 해외 주요국 탄소중립 정책 비교

주요 정책	한국	프랑스	영국	독일
탄소중립의 명문화	О	О	О	О
기후변화위원회	О	О	О	О
녹색예산				
(Green Budget	\triangle	О	-	-
Tagging)				
그린본드(국채)	О	О	О	О
탄소세	-	О	О	О
배출권 거래제도	О	О	О	О

주)한국은 녹색예산인 온실가스감축인지예산제도를 2022년에 시범도입할 예정임 주)한국의 기획재정부201)에 따르면 2021년 10월 7일에 외국환평형기금채권을 발행했다고 밝혔으며 유로화 표시된 외평채는 아시아 정부 최초의 유로화 녹색채권으로 발행되었음 주)녹색예산은 탄소인지예산 태깅(Green Budget Tagging)을 시행하는 국가를 기준202)으로 하였음

²⁰¹⁾https://www.moef.go.kr/sns/cardNewsDtl.do?selectedId=MOSF 00000000056895

²⁰²⁾ World Bank Group (2021), Climate Change Budget Tagging: A Review of International Experience, p. 22

6장. 부록

표 52. 탄소중립 관련 주요 국가별 총괄 비교표

국가	기후관련법	기후변화위원회	탄소중립 목표 시기	탄소중립 주요 이행 계획	탄소증립 관련 주요 재정정책	주요 재원마련 방안	주요 예산금액
EU	EU Climate Law	European Scientific Advisory Board on Climate Change	2050	Green Deal	Sustainable Europe Investment Plan	EU 광기에산 Invest EU ETS Funds 등	2027년까지 1조 유로
독일	Bundes-Klimaschutzgesetz	Council of Experts on Climate Change	2045	Klimaschutzprogramm 2030 Klimaschutzplan 2050	Climate policy package (Climate package) EKF (Energy and Climate Fund) Green Bond Recovery and Resilience Plan	정부예산 environmental tax Green Bond Recovery and Resilience Facility 등	2023년까지 540억 유로
영국	Climate Change Act	Committee on Climate Change	2050	Carbon Budget	The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution Green Bond	정부에산 carbon tax Green Bond 등	2030년까지 50억 파운드 투자 (민간부문의 투자도 장려해 2030년까지 총 120억 파운드가 투자되도록 할 예정)
프랑스	Loi Energie-Climat	high council on climate (Haut Conseil pour le Climat)	2050	Stratégie nationale bas-carbone(SNBC) programmation pluriannuelle de l'énergie(PPE)	Green Budgeting recovery plan	정부에산 carbon tax Green Bond Recovery and Resilience Facility 등	2021년 예산에서 EUR 52.8 billion
스웨덴	Climate Act	The Climate Policy Council (Klimat politiska radet)	2045	Sweden's long-term strategy for reducing greenhouse gas emissions	A powerful and green restart package Recovery and Resilience Plan	정부에산 carbon tax Recovery and Resilience Facility 등	2021년 예산안 기준 97억 크로나
미국	-		2050		The American Jobs Plan	정부에산 중세 (법인세, 소득세) 등	향후 8년간 약 2조 달러
일본	지구온난화대책추진법 (개정안)		2050		Green Growth Strategy	정부에산 민간투자 지구온난화대책을 위한 세금 등	향후 10년간 2조엔 규모의 그런혁신기금 조성 (민간투자 포함하여 15조엔 조성 목표)
중국	제14차 5개년 계획 및 2035년 장기 목표	기후변화전문가위원회	2060	2030 이전 탄소배출 정점도달 행동 방안	-	-	2050년 또는 2060년까지 70조위안에서 최대 174조 위안
한국	탄소중립기본법	2050 탄소중립위원회	2050	2050 탄소증립 시나리오 (10월 발표 예정)	그런뉴딜 기후대응기금 온실가스배출인지예산제도	정부예산 탄소배출권 유상활당 수익 등	2025년까지 그린뉴딜로 약 73.4조원 투자 예정

표 53. 탄소중립 관련 국가별 주요 재정정책 비교

	탄소가격제도(Carbon pricing) 2021년 기준						
국가		탄소세 (Carbon Tax)		탄소국경세	독자적인 주요 재정정책	EU 및 국제사회 공조	
	배출권거래제도 (ETS)	도입 여부	도입 연도	탄소세 (2021년 4월 1일기준) USD/tCO ₂ e	(관세의 성격을 가짐)		
독일	EU-ETS	- (에너지 관련 특별세)	1994년	*	EU 차원에서 실시 (2021년 발표) - (2023~2025 : 유예기)	Climate policy package (Climate package) EKF (Energy and Climate Fund) Green Bond	Recovery and Resilience Facility
영국	UK-ETS	O	2001년	24.8	(2025~2025 : 개 제 기) 본격 시행에 앞서 탄소함유량 보고	The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution Green Bond	-
프랑스	EU-ETS	O	2014년	52.4	(2026년 본격 시행) 5개 부문에 대해 부과 예정(철강, 알루미늄, 전력, 시멘트, 비료)	Green Budgeting recovery plan Green Bond	Recovery and Resilience Facility
스웨덴	EU-ETS	0	1991년	137.2		A powerful and green restart package	Recovery and Resilience Facility
덴마크	EU-ETS	0	1992년	23.6 ~ 28.1	_	-	Recovery and Resilience Facility
핀란드	EU-ETS	О	1990년	62.3 ~ 72.8		-	Recovery and Resilience Facility
미국 일본	주(state)마다 상이함 * O		주(state)마		∆ X	The American Jobs Plan Green Growth Strategy	U.S. International Climate Finance Plan
27	(시행예정)			,			
중국	0		>		X	- 그린뉴딜	-
한국	O		X		X	그년ㅠ틸 기후대응기금 온실가스배출인지예산제도	-

주)O = 시행, X = 미시행, O *=시행예정, △ = 미정(검토 중), * =해석의 차이 존재를 의미함 주)탄소가격제도의 경우 WorldBank(2021)²⁰³⁾를 기준으로 정리하였으며 다만 독일의 경우 WorldBank(2021) 자료에서는 탄소세 미시행국가로 되어 있으나 에너지 관련 특별세를 시작으로 생태적 세제개혁(Ecological Tax Reform)등을 통해서 환경세 형태로 탄소세를 부과하고 있다고 볼 수도 있기 때문에 -표시로 처리하였음

²⁰³⁾WorldBank(2021), State and Trends of Carbon Pricing 2021

፟ጟ 54. EU

국가	기후관련법	기후변화위원회	탄소중립 목표 시기	탄소중립 주요 이행 계획	탄소중립 관련 주요 재정정책	주요 재원마련 방안	주요 예산금액
EU	EU Climate Law	European Scientific Advisory Board on Climate Change	2050	Green Deal	Sustainable Europe Investment Plan	EU 장기예산 Invest EU ETS Funds 등	2027년까지 1조 유로

표 55. 유럽 주요국

7-1	가중기기비	기중대의시시의	탄소중립	리) 조리 조 A 시계 내원	탄소중립 관련	조스 페이크코 피시	70 alal 7al	
국가	기후관련법	기후변화위원회	목표 시기	탄소중립 주요 이행 계획	주요 재정정책	주요 재원마련 방안	주요 예산금액	
					Climate policy package	정부예산		
					(Climate package)	environmental tax		
독일	Don des Williams leute sente	Council of Experts on Climate	2045	Klimaschutzprogramm 2030	EKF	Green Bond	2023년까지 540억 유로	
守길	Bundes-Klimaschutzgesetz	Change	2045	Klimaschutzplan 2050	(Energy and Climate Fund)	Recovery and Resilience	2023년까시 340의 ㅠ도	
					Green Bond	Facility		
					Recovery and Resilience Plan	변 -		
					The Ten Point Plan for a Green Industrial	정부예산	2030년까지 50억 파운드 투자	
영국	Climate Channe Art	Committee on Climate Chance	2050	Coder Product	Revolution	carbon tax	(민간부문의 투자도 장려해	
생곡	Climate Change Act	Committee on Climate Change	2050	Carbon Budget		Green Bond	2030년까지 총 120억 파운드가	
					Green Bond	띧	투자되도록 할 예정)	
						정부예산		
		high council on climate (Haut Conseil pour le Climat)	2050		Green Budgeting recovery plan Recovery and Resilience Plan	carbon tax		
프랑스	Loi Energie-Climat			Stratégie nationale bas-carbone(SNBC)		Green Bond	2021년 예산에서 EUR 52.8	
				programmation pluriannuelle de l'énergie(PPE)		Recovery and Resilience	billion	
						Facility		
						ц		
		The Climate Policy Council (Klimat politiska radet)	2045		A powerful and green restart package Recovery and Resilience Plan	정부예산		
						carbon tax	2021년 예산안 기준 97억	
스웨덴	Climate Act			-		Recovery and Resilience	크로나	
						Facility	1114	
						드		
			2050			Recovery and Resilience	EU 기금으로부터	
덴마크	Climate Act	ct Council on Climate on Change		Climate Programme 2020	Recovery and Resilience Plan	Facility	EUR 1.5 billion의 보조금 지원	
						다 다	LOK 1.5 binion-1 3.32 ii 10	
		Act Climate Policy Round Table	2035	National Energy and Climate Strategy		Recovery and Resilience	EU 기금으로부터	
핀란드	Climate Change Act			for 2030 Energy and Climate Roadmap 2050	Recovery and Resilience Plan	Facility	EUR 2.1 billion의 보조금 지원	
				100 2000 2000g, and 000000g 2000		등		
ا مالات	Climate Change and Energy Transition	-	2050		Recovery and Resilience Plan	Recovery and Resilience	EU 기금으로부터 EUR 69.5	
스페인				-		Facility	billion의 보조금 지원	
노르웨이	Lov om klimamål(klimaloven)	Climata Dialy Commission	2050			능		
<u> </u>	Lov om klimamai(klimaloven)	Climate Risk Commission	2050	=	-	-	-	

표 56. 아시아 태평양

국가	기후관련법	기후변화위원회	탄소중립 목표 시기	탄소중립 주요 이행 계획	탄소중립 관련 주요 재정정책	주요 재원마런 방안	주요 예산금액
한국	탄소중립기본법	2050 탄소중립위원회	2050	2050 탄소중립 시나리오 (10월 발표 예정)	그린뉴딜 기후대응기금 온실가스배출인지예산제도	정부지출(그린뉴딜) 탄소배출권 유상할당 수익 등	2025년까지 그린뉴딜로 약 73.4조원 투자 예정
일본	지구온난화대책 추진법 (개정안)	-	2050	-	Green Growth Strategy	정부예산 그린혁신기금 지구온난화대책을 위한 세금 등	향후 10년간 2조엔 규모의 그런혁신기금 조성 (민간투자 포함하여 15조엔 목표)
중국	제14차 5개년 계획 및 2035년 장기 목표	기후변화전문가위원회	2060	2030 이전 탄소배출 정점도달 행동 방안	-	-	2050년 또는 2060년까지 70조 위안에서 최대 174조 위안
러시아	-	-	-	2020 NDC	-	-	-
인도	-	-	-	-	-	-	-
뉴질랜드	Climate Change Response (Zero Carbon) Act 2019	Climate Change Commission	2050	-	-	-	-

표 57. 중동

국가	기후관련법	기후변화위원회	탄소중립 목표 시기	탄소중립 주요 이행 계획	탄소중립 관련 주요 재정정책	주요 재원마련 방안	주요 예산금액
이란	-	-	-	INDC (Intended Nationally Determined Contribution)	-	-	-
사우디아라비아	-	-	-	Saudi Green Initiative	-	-	-

표 58. 북미

국가	기후관련법	기후변화위원회	탄소중립 목표 시기	탄소중립 주요 이행 계획	탄소중립 관련 주요 재정정책	주요 재원마련 방안	주요 예산금액
미국	-	-	2050	-	The American Jobs Plan	정부예산 *중세 법인세율을 21%에서 28%로 인상 고소득자의 소득세 최고세율을 37%에서 39.6%로 인상 글로벌무형자산소득에대한저율과세(GILTI) 의 최저세율을 10.5%에서 21%로 인상 해외발생무형자산소득(FDII) 공제제도 폐지 환경정화비용 기업 부담 조세 회피 및 탈루 방지 등	향후 8년간 약 2조 달러
캐나다	Net-Zero Emissions Accountability Act	Net-Zero Advisory Body	2050	-	A Recovery Plan for Jobs, Growth and Resilience	정부예산 등	176억 캐나다 달러

표 59. 남미

국가	기후관련법	기후변화위원회	탄소중립 목표 시기	탄소중립 주요 이행 계획	탄소중립 관련 주요 재정정책	주요 재원마런 방안	주요 예산금액
						정부예산	
	Framework Law on Climate		2050			Green Taxes(환경세)	
칠레						그린본드	
결네				-	-	BancoEstado	-
	Change)					GCF	
						드	

참고문헌

해외 자료

Asia Society Policy Institute(ASPI) & Cliamte Analytics(2020), U.S. and China Climate Goals: Scenarios for 2030 and Mid-Century

BMF(2020), Green Bond allocation report

BMU(2011), Germany's Energy Strategy and the Energy and Climate Fund(EKF)

BMU(2016), Climate Action Plan 2050

BMU(2019), Klimaschutzprogramm 2030

BMU(2020), Climate Action in Figures

Carbon Neutrality Coalition(2021), DECISIONS AND IMPLEMENTING MEASURES UNDERPINNING

CCC(2019), Net Zero The UK's contribution to stopping global warming

CCC(2020), CCC Insights Briefing 1: The UK Climate Change Act

CIBE(2018), Impact de la contribution climat énergie (CCE) sur le prix des combustibles fossiles

Climate Risk Commission(2018), Official Norwegian Reports NOU 2018: 17 Summary: Climate risk and the Norwegian economy

CMS(2021), Spain's Climate Change and Energy Transition Act 7/2021

Committee on Climate Change(2018), An independent assessment of the UK's Clean Growth Strategy From ambition to action

Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities (2020), Climate Act

Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities(2020), Climate Programme 2020

Department of Environment Islamic Republic of Iran(2015), Intended Nationally Determined Contribution

European Commission(2019), Biodiversity

European Commission(2019), Building and renovation

European Commission(2019), Clean energy

European Commission(2019), Eliminating pollution

European Commission(2019), From Farm to Fork

European Commission(2019), Sustainable industry

European Commission(2019), Sustainable mobility

European Commission(2020), EU Biodiversity strategy for 2030

European Commission(2020), EU budget: European Commission welcomes the adoption of the EU's long term budget for 2021-2027

European Commission(2020), Sustainable Europe Investment Plan

European Commission(2020), The EU Budget powering the recovery plan for Europe

European Parliament Committee on the Environment, Public Health and Food Safety(2021), towards a WTO-compatible EU carbon border adjustment mechanism

European Parliament(2019), Consumers and repair of products

European Parliament(2021), European Parliament resolution of 10 March 2021 towards a WTO-compatible EU carbon border adjustment mechanism

European Parliament(2021), European Parliament resolution of 10 March 2021 towards a WTO-compatible EU carbon border adjustment mechanism, The CBAM and own resources 33.

France Government(2020), Report on the Environmental Impact of the Central Government Budget

Government of India Ministry of Environment, Forest and Climate Change(2018), india's intended Nationally Determined Contributions - Towards Climate Justice

Government of the UK(2020), The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution

Government Offices of Sweden Ministry of the Environment(2020), Sweden's long—term strategy for reducing greenhouse gas emissions

Haut conseil pour le climat(2019), annual carbon Neutrality report

Hirst, D., & Keep, M. (2018). Carbon Price Floor (CPF) and the price support mechanism. House of Commons Library Briefing Paper, 20.

ICAP(2021), ETS Detailed Information: Chile

IFLR(2021), UK's first sovereign green bond is long overdue

insight investment(2020), Green Gilts an overview

METI(2021), Overview of Japan's Green Growth Strategy Through Achieving Carbon Neutrality in 2050

Ministry of Finance(2019), Chile: Financial Strategy on Climate Change

Ministry of Finance, Government of Chile(2020), Green Growth Opportunities for the decarbonization goal for Chile: Report on the macroeconomic effects of implementing climate change mitigation policies in Chile 2020

New Zealand Government(2019), Climate Change Response (Zero Carbon) Amendment Act 2019

OECD(2020), Paris Collaborative on Green Budgeting : OECD Green Budgeting Framework Highlights RESOLUTIONS TO ACHIEVE CARBON NEUTRALITY

Scottish Fire and Rescue Service(2020), Climate Change Response Plan 2045

Swedish Climate policy council(2021), Report of the Swedish Climate Policy Council

UN(2015), PARIS AGREEMENT

UNFCCC(2020), Norway's long-term low-emission strategy for 2050

World Bank Group(2021), Climate Change Budget Tagging: A Review of International Experience

국내 자료

2050 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안

2050 탄소중립위원회, 2050 탄소중립 시나리오 초안 보도자료

국제무역통상연구원(2021), 주요국 탄소중립 정책과 시사점 : 제조 경쟁력의 지형이 바뀐다.

국회입법조사처(2021), 기후정상회의의 의의와 과제

기획재정부(2021), "강한 경제, 민생 버팀목" 2022년 예산안

기획재정부(2021), 강한 경제, 민생 버팀목「2022년 예산안」 및 「2021~2025 국가재정운용계획 발표

녹색기술센터(2018), 일본 기후변화 정책 및 기후기술협력 동향 - 일본 NDE를 중심으로 -

대외경제정책연구원(2021), 기후정상회의 주요 내용 및 시사점

대외경제정책연구원(2021), 미국 인프라 투자 계획의 주요 내용과 전망

대한민국정부(2020), 지속가능한 녹색사회 실현을 위한 대한민국 2050 탄소중립 전략

법률 제18469호 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 제 10장 제69조 및 제70조

산업연구원(2021), 기후정상회의를 통해 본 바이든 정부의 기후위기 정책

산업통상자원부(2021), 22년 산업부 예산안 11조 8,135억원, 5.6% 증액 편성

에너지경제연구원(2020), 세계 에너지시장 인사이트 주요 단신 시진핑 주석, 유엔총회에서 2060년까지 탄소중립 담성 목표 제시

에너지경제연구원(2020), 세계 에너지시장 인사이트 주요 단신 영국, 녹색산업혁명 추진을 위한 10대 중점계획 발표

에너지경제연구원(2021), 세계 에너지시장 인사이트 주요 단신 일본 정부, 2050년 탄소중립 실현을 위한 제도 마련 움직임

에너지경제연구원(2021), 세계 에너지시장 인사이트 주요 단신 중국 14.5 계획 및 2035년 장기 목표에서 에너지 부문 정책 방향 설정

에너지경제연구원(2021), 세계 에너지시장 인사이트 주요 단신 중국, 발전부문부터 전국 탄소배출권 거래시장 정식 개장

한국무역협회 베이징지부(2021), 차이나 마켓 리포트

한국에너지공단(2017), 2017년도 에너지 이슈 브리핑

한국에너지공단(2019), 에너지 이슈 브리핑 기후변화 해외이슈 IMF, 기후변화 대응 방안을 주제로 정례보고서 발 간

환경부(2021), 2022년도 환경부 예산안 탄소중립 실현의지 확실히 담았다

환경부(2021), 2050 탄소중립을 향한 경제·사회 전환 법제화 탄소중립기본법 국회 통과 보도참고자료

사이트

http://www.energykorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=42661

http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm

https://apnews.com/article/91a482a39d7949bb87ad66944984bbda

 $\underline{https://blog\text{-}pfm.imf.org/pfmblog/2020/11/-frances\text{-}green\text{-}budget\text{-}for\text{-}2021\text{-}.html}$

https://diverseasia.snu.ac.kr/?p=2488

https://ec.europa.eu/clima/policies/budget/mainstreaming en

https://ec.europa.eu/clima/policies/budget/modernisation-fund en#tab-0-0 https://ec.europa.eu/clima/policies/ets en https://ec.europa.eu/clima/policies/forests/lulucf en https://ec.europa.eu/clima/policies/innovation-fund en https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip 21 2987 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip 21 3133 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip 21 3153 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP 21 4532 https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020 rt320/default/table?lang=en https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Environmental tax statistics#Environmental taxes in the E U https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Greenhouse gas emission statistics - carbon footprints#Pr oducts with largest contribution to the carbon footprint https://ec.europa.eu/taxation_customs/%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B %E2%80%8Bgreen-taxation-%E2%80%93-support-more-sustainable-future en https://environment.govt.nz/acts-and-regulations/acts/climate-change-response-amendment-act-2019 https://joebiden.com/clean-energy/ https://lovdata.no/dokument/NLE/lov/2017-06-16-60 https://nettsteder.regjeringen.no/klimarisikoutvalget/climate-risk-committee/ https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2021100815053535046 https://news.trust.org/item/20210825132420-zxxco https://platform2020redesign.org/news/3566/ https://renewablesnow.com/news/spains-congress-passes-climate-change-and-energy-transition-bill-741196

https://sdg.iisd.org/news/russian-federations-ndc-reiterates-30-percent-by-2030-emission-reduction-goal/

https://ukandeu.ac.uk/explainers/uk-eu-emissions-trading-schemes/

 $\underline{https://valtioneuvosto.fi/en/-/10616/valtioneuvosto-asetti-ilmastopolitiikan-pyorean-poydan-tukemaan-ilmastotoimien-valmistellua-ja-toimeenpanoa$

https://valtioneuvosto.fi/en/marin/government-programme/carbon-neutral-finland-that-protects-biodiversity

https://www.aft.gouv.fr/en/green-oat

https://www.agg-net.com/news/ccc-publishes-sixth-carbon-budget

https://www.arabnews.com/node/1843056/saudi-arabia

https://www.bruegel.org/2021/08/how-much-investment-do-we-need-to-reach-net-zero/

https://www.bruegel.org/publications/datasets/european-union-countries-recovery-and-resilience-plans/

https://www.bukbang.go.kr/bukbang/news/0001/?boardId=bbs_00000000000013&mode=view&cntId=977&category=%EB%9F%AC%EC%8B%9C%EC%95%84&pageIdx=2

 $\underline{https://www.canada.ca/en/department-finance/news/2021/04/budget-2021-a-recovery-plan-for-jobs-growth-and-resilience.htm}$

 $\frac{\text{https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2021/04/canadas-enhanced-nationally-determined-contribution.h}{\text{tml}}$

 $\frac{https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/net-zero-emissions-2050/advisory-body.}{html}$

 $\underline{https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/net-zero-emissions-2050/canadian-net-zero-emissions-accountability-act.\underline{html}$

https://www.carbonbrief.org/the-carbon-brief-profile-iran

https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-greenhouse-gas-emissions-and-climate-targets

 $\underline{https://www.cleanenergywire.org/news/german-draft-budget-shows-climate-and-energy-spending-tripling-tagesspiegel-background$

https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2021/06/28/council-adopts-european-climate-law/

 $\underline{https://www.dandc.eu/en/article/chile-lost-chance-host-cop25-its-soil-2019-could-shine-cop26}$

https://www.gov.uk/government/news/uks-first-green-gilt-raises-10-billion-for-green-projects

https://www.gov.uk/government/statistics/climate-change-levy-ccl-and-carbon-price-floor-cpf-bulletin/climate-change-levy-and-carbon-price-floor-historic-rates#table-1-main-climate-change-levy-rates

https://www.gov.uk/guidance/climate-change-agreements--2#about-climate-change-agreements

https://www.greenfinanceplatform.org/policies-and-regulations/france-issued-second-sovereign-green-bond

 $\underline{https://www.ibgnews.com/2021/10/04/nextgenerationeu-european-commission-endorses-finlands-e2-1-billion-recoveries-and-resilience-plan/}$

https://www.iea.org/policies/13391-saudi-green-initiative

 $\frac{https://www.kita.net/cmmrcInfo/cmmrcNews/overseasMrktNews/overseasMrktNewsDetail.do?pageIndex=1\&nIndex=180945}{2\&type=0}$

https://www.moef.go.kr/sns/cardNewsDtl.do?selectedId=MOSF 000000000056895

https://www.news1.kr/articles/?4452873

https://www.politico.eu/article/german-government-announces-multi-billion-euro-plan-climate-change/

 $\frac{\text{https://www.reuters.com/business/environment/putin-says-russias-greenhouse-gas-emissions-should-be-lower-than-eus-2021-04-21/}{0$

https://www.reuters.com/business/environment/russia-aims-make-sakhalin-island-carbon-neutral-by-2025-2021-06-02/

https://www.saudigreeninitiative.org/about-middle-east-green-initiative

https://www.themoscowtimes.com/2021/07/28/is-russia-finally-ready-to-tackle-climate-change-a74639

https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/2020/09/15/launch-of-the-french-recovery-plan

https://www.twobirds.com/en/news/articles/2021/denmark/denmarks-recovery-and-resilience-plan

 $\underline{https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/03/31/fact-sheet-the-american-jobs-plan/2021/03/31/50/2021/03/202/03/2021/03/2021/03/2021/03/202/0$

https://ym.fi/en/finland-s-national-climate-change-policy

 $\underline{https://ym.fi/en/the-reform-of-the-climate-change-act}$

