


기후대응기금 이행점검과 활성화 방안

❖ 일시 : 2023년 9월 14일(목) 15:00 (국회기후변화포럼 유튜브  생중계)

❖ 장소 : 국회의원회관 제9간담회의실

❖ 주최 :  국회기후변화포럼  한국환경경제학회  한국세계자연기금  한국환경공단

❖ 주관 : 대표의원 한정애·유의동 | 연구책임의원 임종성 | (정회원) 국회의원 강선우, 고용진, 기동민, 김상희, 김영주, 김윤덕, 박병석, 박영순, 안호영, 윤재옥, 이수진(지), 이용우, 이형석, 황보승희 | (준회원) 국회의원 김성주, 김승원, 김 웅, 김한정, 남인순, 노웅래, 민홍철, 박 정, 변재일, 서범수, 설 훈, 신현영, 안병길, 양금희, 양이원영, 양정숙, 양향자, 윤재갑, 이만희, 이명수, 임이자, 조승래, 홍석준

진행순서

- **개회식 (15:00~15:20)** * 사회: 이성조 포럼 사무처장
 - 국민의례 / 내빈소개
 - 개 회 사 : 유의동 국회의원(포럼 대표의원)
 - 환 영 사 : 김일중 환경정의 고문(포럼 공동대표)
 - 환 영 사 : 이수진 국회의원(포럼 의원회원)

* 주요인사 기념촬영

- **주제발표 (15:20~16:00)**
 - 국내 기후대응기금의 현황 및 관리 계획
/ 윤정주 기획재정부 기후대응전략과장
 - 기후대응기금의 개선과제와 활성화 방안
/ 오형나 경희대학교 교수

- **패널 (16:00~16:50) / 좌장: 조용성 한국환경경제학회장**
 - 김현석 한국개발연구원 재정투자평가실장
 - 홍현중 지속가능발전기업협의회 사무총장
 - 홍윤희 한국세계자연기금 사무총장
 - 오승환 한국환경공단 기후대응기금센터장
 - 진 익 국회의원예산정책처 경제분석국장

- **질의응답 및 전체토론 (16:50~17:00)**

▶▶ 주제발표 I



국내 기후대응기금의 현황 및 관리 계획



윤 정 주

기획재정부 기후대응전략과장

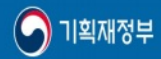


기후대응기금

Korea Climate Action Fund

2023. 9.

미래전략국 기후대응전략과장 **윤정주**

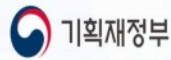


CONTENTS

1 기후대응기금 개요	3
2 기후대응기금 4대 핵심분야	9
3 기후대응기금 중점 투자방향	11
4 기후대응기금의 탄소중립 기술개발(R&D) 지원	18
5 기후대응기금 24년 정부(안)	25
6 향후 과제	27

1

기후대응기금 개요



I 기후대응기금 개요 - 추진배경

◆ 정책적 배경 : 2050 탄소중립 추진전략 발표

- 탄소중립 생태계로의 전환을 지원하기 위해 기후대응기금 신규조성 추진을 발표('20.12월)

◆ 기후대응기금의 근거법인 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제정('21.9월) 및 시행('22.1월)

◆ 기후대응기금 : '22년부터 운용을 시작, 올해 운용 2년차 신설 기금

I 기후대응기금 개요 - 근거법률

◆ 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」

- 제69조~제74조 : 기후대응기금 관련 조항

제69조 기후대응기금의 설치근거 및 자원

〈자원〉

- 배출권 유상할당 매각수입(자체수입)
- 다른 회계 및 기금으로부터의 전입금
(현행 : 교특회계, 전력기금, 공자기금, 복권기금)
- 일반회계 전입금(제71조)
(교통·에너지·환경세 전입금의 1천분의 7)

제70조 기금의 용도

- 온실가스 감축기반 조성 및 운영
- 탄소중립사회의 이행을 위한 온실가스 감축활동 지원
- 경제적·사회적 여건이 악화된 지역이나 피해를 받는 노동자 계층에 대한 일자리 전환 창출 지원
- 녹색기술 연구개발 및 인력양성
- 융자 투자 또는 그 밖에 필요한 금융지원
- 교육 홍보 및 국제협력 등

5

I 기후대응기금 개요 - 근거법률

◆ 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」

- 제69조~제74조 : 기후대응기금 관련 조항

제72조 기금의 운용·관리

- 기금의 운용·관리에 관한 사무 일부에 대한 위탁 근거
- 국가재정법 제74조에 따른 기금운용심의회

* 국가재정법 제74조: 기금관리주체는 기금의 관리·운용에 관한 중요한 사항을 심의하기 위하여 기금별로 기금운용심의회를 설치하여야 한다. (후략)

기 타

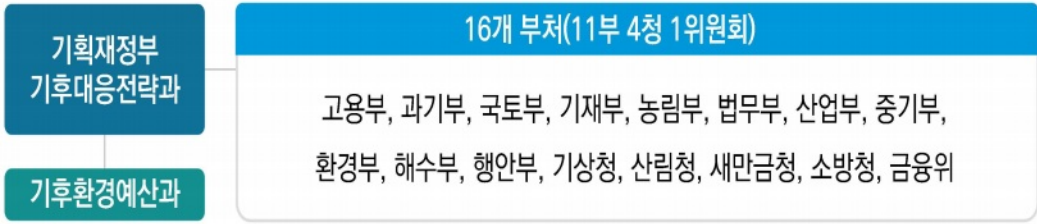
- 제71조 : 일반회계 전입금 규정
- 제73~74조 : 기금의 회계 및 이익금 관련
- 이밖에 「탄소중립기본법」 시행령, 기후대응기금 운용관리규정, 기후대응기금 운용관리 위탁기관 고시에 근거하여 운용 중

6

I 기후대응기금 개요 - 구조

◆기본구조 : 다부처사업 기금, 기획재정부는 기후대응기금 사업방향 · 편성을 총괄

- 23년기준 : 16개 부처, 152개 세부사업(22년 : 13개 부처, 139개 세부사업)
- 24년 정부(안) : 16개 부처, 144개 세부사업

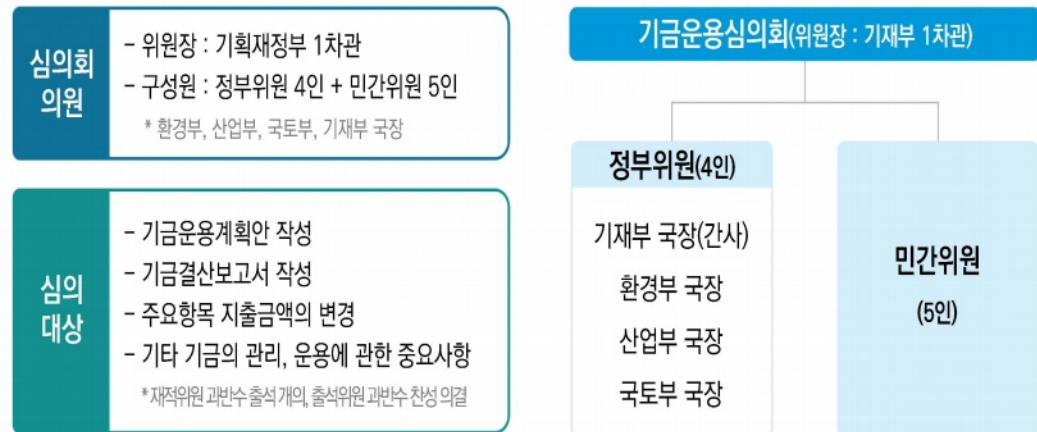


* 23년기준 도식, 24년 정부(안)에는 법무부 삭제, 특허청 추가

I 기후대응기금 개요 - 기금운용심의회

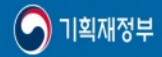
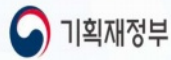
◆기후대응기금 기금운용심의회

- 탄소중립기본법 제72조, 동법 시행령 제66조 및 기후대응기금 운용관리규정 제6조



2

기후대응기금 4대 핵심분야



II 기후대응기금 4대 핵심분야

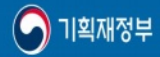
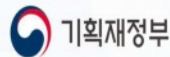
◆ '23년 기후대응기금 : 2조 4,867억원 운용 중

◆ 2030 NDC 달성을 위한 기후대응기금 4대 핵심분야를 지원



3

기후대응기금 중점 투자방향



Ⅲ 기후대응기금 중점 투자방향 (1/6)

1. 온실가스 감축설비 지원

◆ 국가 온실가스 감축목표(NDC) 달성을 위해 온실가스 감축제도(배출권거래제 및 목표관리제) 운영 및 감축설비 설치 등을 지원

💡 제도의 원활한 이행 및 효과성 제고를 위해 각 부처는 부문별, 목적별 지원사업을 수행

*대표사업 : 온실가스관리인프라구축(환경부, 23년 1,617억원), 온실가스감축제도운영(산업부, 23년 218억원), 온실가스관리인프라구축(농림부, 49억원), 해양해운목표관리제(해수부, 4억원) 등
각 부문별(건설업, 교통, 건축물, 건물수송) 목표관리제(국토부, 총 32억원)

💡 온실가스 감축에 어려움을 겪는 기업들에 대한 온실가스 감축설비, 공정개선 등 지원

*대표사업 : 탄소중립선도플랜드구축지원(산업부, 23년 117억원), 섬유소재공정저탄소화 기반조성(산업부, 23년 22억원), 중소기업탄소중립전환지원(중기부, 55억원), 공공열분해시설설치(환경부, 18억원)



Ⅲ 기후대응기금 중점 투자방향 (2/6)

2. 국제감축 및 탄소흡수원

◆ NDC 기본계획 상 국외감축부문 목표 달성을 위한 국제감축 사업 지원 강화 및 탄소흡수원의 복원을 통한 감축목표 달성 기여

💡 양자협정(MOU) 등 정부간 협력체계 하에서 투자사업 등 수행하여 감축분 확보

*국제감축 사업운영 부처 : 기재부(23년 25억원), 환경부(23년 104억원), 산업부(23년 64억원)

💡 도시숲, 섬·습지·국립공원 등 흡수원 발굴 및 확충을 지원

*대표사업 : 탄소중립 도시숲조성(환경부, 23년 2,066억원), 도시생태축 복원사업(환경부, 23년 218억원)
국립공원 탄소흡수원구축(환경부, 49억원), 산림 탄소흡수원복원(산림청, 72억원)



Ⅲ 기후대응기금 중점 투자방향 (3/6)

3. 녹색금융

◆ 녹색금융 지원을 통해, 탄소중립 경제구조 재편 과정에서 탄소 설비도입 등에 필요한 자금 지원 및 민간투자 마중물 제공

💡 탄소 다배출 업종의 저탄소 설비개선·교체, 탄소저감기술 사업화 등을 지원

*대표사업 : [융재] 탄소중립전환선도프로젝트융자지원(산업부, 23년 1,470억원)

[출재] 산업은행출자(금융위, 23년 500억원), 미래환경산업투자펀드(환경부, 23년 450억원)

[보증] 기후대응보증(기보)(중기부, 23년 400억원), 기후대응보증(신보)(금융위, 23년 400억원)

[이자보전] 녹색정책금융활성화(환경부, 23년 243억원)



Ⅲ 기후대응기금 중점 투자방향 (4/6)

4. 유망기업 및 산업 지원

◆ 탄소중립 분야 유망기업을 선정·지원하고, 클러스터 조성·산단설비 교체 등을 통해 녹색산업을 영위하고자 하는 우수 중소벤처기업 등을 지원

💡 창업벤처기업 등 유망기업 지원

* 대표사업 : 그린창업생태계기반구축(환경부, 23년 300억원), 신재생에너지산업해외진출지원(산업부, 23년 77억원)

💡 산업단지 및 순환경제 기반조성 지원

* 대표사업 : 탄소중립형산업단지환경조성(산업부, 23년 614억원), 산업계순환경제기반구축(산업부, 119억원), 자원순환클러스터 조성(환경부, 371억원)



Ⅲ 기후대응기금 중점 투자방향 (5/6)

5. 인재양성 및 국민 인식개선

◆ 기후환경 분야 전반에 대한 전문인력 양성을 지원하고 국민생활에 밀접한 온실가스 감축제도 사업 추진을 통해 탄소중립에 대한 국민 인식을 제고하고자 노력

💡 저탄소분야 전문기술인력 양성, 산림·환경분야 특성화대학원 지원

* 대표사업 : 탄소중립기술인력양성(폴리텍)(고용부, 23년 150억원), 산림특성화대학원지원을통한인재양성(산림청, 23년 5억원), 녹색융합기술인재양성(환경부, 23년 459억원)

💡 국민인식 제고를 위한 교육강화 및 탄소포인트제 등 친환경생활 실천 지원

* 대표사업 : 환경교육강화(환경부, 23년 9억원), 친환경경제사회기반구축(환경부, 23년 158억원), 친환경소비생활 및 저탄소생산기반구축(환경부, 240억원)



Ⅲ 기후대응기금 중점 투자방향 (6/6)

6. 공정한 전환 및 적응 인프라

◆ 탄소중립으로의 전환과정 중 발생하는 취약 지역, 계층의 적응을 지원하고 기후위기에 대한 적응력 제고를 위한 인프라 구축

*대표사업 : 저소득층에너지효율개선(산업부, 23년 910억원), 기후변화적응 및 국민실천(환경부, 23년 455억원), 탄소중립그린도시(환경부, 23년 24억원), 노동전환지원인프라(고용부, 23년 72억원), 노동전환지원금(고용부, 23년 53억원), 사업전환고용안정협약지원금(고용부, 23년 25억원), 정의로운전환지원센터 구축운영사업(산업부, 23년 16억원)



4

기후대응기금의 탄소중립 기술개발(R&D) 지원

IV 기후대응기금의 탄소중립 기술개발(R&D) 지원

1. 기후대응기금 R&D 사업 체계

- ◆ 제1차 기후변화대응 기술개발 기본계획('23~'32) 상 탄소중립기술 분류체계를 활용
- ◆ 탄소중립기술 분류체계 : 과기부가 탄소중립 R&D의 체계적 분석·관리와 중점 기술 선정을 위해 수립한 6개 분야의 기술 분류체계



(6대분야) 에너지, 산업, 수송·교통, 건물·도시·ICT, 환경, CCUS

* 6대분야별로 기술분류 및 기술성숙도 분류를 통해 세분화



IV 기후대응기금의 탄소중립 기술개발(R&D) 지원

2. 기후대응기금 R&D 사업 현황('23년) : 부처별

- ◆ (총액) 23년 152개 세부사업중 R&D 사업은 83개(세부사업수 기준 54.6%)



23년 기금규모 2조 4,867억원 중 R&D 사업 예산은 5,806억원(금액 기준 23.3%)

- ◆ (부처별) 산업부 34개, 과기부 13개, 환경부 12개로 3개 부처(총 59개)가 전체 R&D 사업수의 71.1%를 수행중



산업부 2,387억원(41%), 과기부 1,203억원(21%), 환경부 678억원(11%)으로 3개 부처(총 4,268억원)가 전체 R&D 예산 규모의 73.5%를 차지

| '23년 R&D 사업수 및 예산 : 부처별 현황 |

	계	산업부	환경부	과기부	국토부	해수부	중기부	소방청	산림청
사업수	83	34	12	13	13	5	4	1	1
예산(억원)	5,806	2,387	678	1,203	578	328	547	5	81

IV 기후대응기금의 탄소중립 기술개발(R&D) 지원

2. 기후대응기금 R&D 사업 현황('23년) : 분야별

◆ 23년 R&D 사업의 83개 중 73개가 탄소중립기술분류 대상

* 인력양성 등 10개 사업은 분류제외 대상(산업부(4), 중기부(4), 환경부(2))

- 💡 에너지(12%), 산업(29%), 수송·교통(14%), 건물·도시·ICT(4%), 환경(19%), CCUS(22%)로 분류, 산업 + 환경 + CCUS 의 세계 분야 사업수가 분류대상 사업수의 70%를 차지(금액기준 74%)
- 💡 산업 분야 : 석유화학 및 정유, 공정소비 에너지 효율화 사업 등
- 💡 CCUS 분야 : CCUS 기술 개발 등
- 💡 환경 분야 : 자원순환 촉진을 위한 폐자원 회수 기술개발 사업 등으로 구성

| '23년 R&D 사업수 및 예산 : 분야별 현황 |

	계	에너지	산업	수송·교통	건물·도시·ICT	환경	CCUS
사업수	73	9	21	10	3	14	16
예산(억원)	4,403	363	1,533	608	189	865	845

IV 기후대응기금의 탄소중립 기술개발(R&D) 지원

3. 기후대응기금 R&D 사업 분야별 상세 : (1) 산업

◆ 기금 R&D 사업 중 가장 높은 비중을 차지하는 분야(금액 및 사업수)

💡 3개 부처 21개 세부사업, 예산 총액은 1,533억원

◆ 산업분야의 탄소중립기술 : 석유화학·정유, 시멘트, 철강 및 에너지효율화 등 공통기술 등

| 대표사업 |

부처	대분류	중분류	세부사업
과기부(4개)	석유화학·정유	C1 가스 전환	기후변화대응기술개발
산업부(15개)	산업공통기술	공정소비에너지효율화	탄소저감모델연계디지털엔지니어링설계기술개발
		철강	제철공정내CO2회수활용기술개발
환경부(2개)	석유화학·정유	페플라스틱 산업연료화	페플라스틱활용원료·연료화기술개발

IV 기후대응기금의 탄소중립 기술개발(R&D) 지원

3. 기후대응기금 R&D 사업 분야별 상세 : (2) 환경

- ◆ 5개 부처 14개 세부사업, 관련 예산은 865억원
- ◆ 환경분야 탄소중립기술 : 자원순환, 흡수원 증진 및 기타기술(비이산화탄소 온실가스 저감 등) 등

| 대표 사업 |

부처	대분류	중분류	세부사업
산업부(5개)	자원순환	자원 순환형 혁신소재 개발	바이오매스 기반 탄소중립형 바이오플라스틱 제품 기술 개발
환경부(5개)	기타	온실가스 인벤토리 산정고도화	신 기후 체제 대응 환경 기술 개발 사업
국토부(1개)	흡수 및 격리(흡수원)	자연기반 흡수증진	온실가스 저감을 위한 국토 도시공간 계획 및 관리 기술 개발
해수부(2개)	흡수 및 격리(흡수원)	자연기반 흡수증진	블루 카본 기반 기후 변화 적응형 해안 조성 기술 개발
산림청(1개)	흡수 및 격리(흡수원)	자연기반 흡수증진	산림부문 탄소중립 추진 기반 및 실증 기술 연구

23

IV 기후대응기금의 탄소중립 기술개발(R&D) 지원

3. 기후대응기금 R&D 사업 분야별 상세 : (3) CCUS

- ◆ 4개 부처 16개 세부사업, 관련 예산은 845억원
- ◆ CCUS분야 탄소중립기술 : CO2 포집, CO2 저장, CO2 활용 기술 등

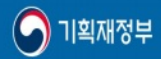
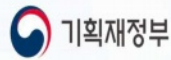
| 대표 사업 |

부처	대분류	중분류	세부사업
과기부(5개)	CCUS	CO2 포집기술	대규모 CCS 통합 실증 및 CCU 상용화 기반 구축
산업부(7개)	CCUS	CO2 활용기술	시장 선도형 CCU 전략제품 생산기술 실증
환경부(2개)	CCUS	CO2 활용기술	대규모 CCS 통합 실증 및 CCU 상용화 기반 구축
해수부(2개)	CCUS	CO2 저장기술	대규모 CCS 통합 실증 기반 구축

24

5

기후대응기금 24년 정부(안)



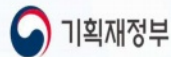
V 기후대응기금 24년 정부(안)

- ◆ 기후대응기금 24년 정부(안) 규모는 2조 4,158억원으로 전년 수준
 - 국회에 공통요구자료 등 제출완료



6

향후 과제



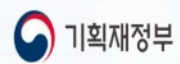
VI 향후 과제

- ◆ 1. NDC 기본계획 발표('23.3월)에 따라 조정된 온실가스 감축목표 달성을 위해 온실가스 감축 주요사업에 대한 재정지원을 확대
 - '30년 부문별 감축목표 조정내역(만톤) : (산업부문)△800 (전환부문)+400 (국제감축)+400

- ◆ 2. 한정된 재원을 감안하여 기금 운용의 효율성 제고
 - 재정투입대비 효과성이 높은 사업 및 기술개발(R&D) 사업 등

- ◆ 3. 다부처 기금 관리주체로서의 역할 강화
 - 기금실무협의체(기후대응기금 운용관리규정 제7조) 활성화 등
 - * 기후대응기금 운용관리규정 개정 절차 중

감사합니다.



▶▶ 주제발표 Ⅱ



기후대응기금의 개선과제와 활성화 방안

오형나

경희대학교 교수



기후대응기금: 개선과제와 활성화 방안

@국회기후변화포럼
2023년 9월 14일

오형나 (경희대학교)

1. 기후대응기금 개요

설치 목적

■ **기후대응기금의 성격:** 탄소중립예산과 함께 한국이 선언한 기후목표와 궤를 같이 하는 **대표적인 공적 자원**

탄소중립예산 11조 8,724억원(2022년) - 탄소중립 제도적 기반 강화 (19.3%),
신유망·저탄소 생태계 조성 (7.2%),
공정한 전환 (4.7%)
기후대응기금 (2022년 신설, 수정계획안 기준 2조 1,709억원)

■ 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 (2021년)」 제 69조에 근거

- 제69조(기후대응기금의 설치) 제 1항: “기후위기에 효과적으로 대응하고 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장을 촉진하는데 필요한 재원을 확보하기 위함”

기후 적응, 전환 금융, 성장 촉진 → 복합적 목표

장점: 시기별 수요에 따라 기금의 내역 별 배분 조정 가능 → 유연
단점: 기금의 목적 불분명

3

기금 규모와 자원 (1)

■ 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 (2021년)」 제 69조에 근거

- 제69조 제2항 (**자원 조성**): 정부의 출연금, 정부 외의 자의 출연금 및 기부금, 다른 회계 및 기금으로부터의 전입금, 일반회계로부터의 전입금, 금융기관 또는 다른 기금과 그 밖의 재원으로부터의 차입금, 공공자금관리기금으로부터의 예수금, **할당수입**, 기금운영 수익금, 그 밖에 대통령령으로 정하는 수입금

< 원년 (2022년) 기후대응기금(CRF) 수입 >

	(수정) 계획안	결산 내역
배출권 판매수입 (초안에서 7,306억원으로 예상)	4,476억원 (20.6%)	3,188억원 (15.6%)
일반회계 전입금 (에너지세수의 7%)	7,632억원	7,632억원
그 밖의 기금이나 회계 전입금	9,601억원	9,601억원
여유 자금 회수	-	44억원
합계	2조 1,709억	2조 465억원

→ 기금 규모와 기금운영 기간에 대한 법적 근거는 없음.

4

기금규모와 재원 (2)

■ 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 (2021년)」 제 69조에 근거

- 제69조 제2항 (재원 조성): 정부의 출연금, 정부 외의 자의 출연금 및 기부금, 다른 회계 및 기금으로부터의 전입금, 일반회계로부터의 전입금, 금융기관 또는 다른 기금과 그 밖의 재원으로부터의 차입금, 공공자금관리기금으로부터의 예수금, 할당수입, 기금운영 수익금, 그 밖에 대통령령으로 정하는 수입금
- 제69조 제3항: “기금을 지출할 때 자금부족이 발생하거나 발생할 것으로 예상되는 경우에는 기금의 부담으로 금융기관·다른 기금과 그 밖의 재원으로부터 차입을 할 수 있다.”
 - EU 그린 딜 예산
 - 중장기(Multiyear) 재정
 - 중장기세수를 담보로 한 EIB로부터의 차입금도 포함.
 - Rational: 그린 전환을 통해 유럽 경제의 경쟁력 제고
 - 국제경쟁력 개선, 이를 통한 경제성장과 일자리 창출
 - 따라서 현재의 확대 재정정책이 중장기적 재정건전성 개선에 도움.
- 제69조 제4항: “지방자치단체는 지역 특성에 따른 기후위기 대응사업 추진을 위해 조례에 정하는 바에 따라 지역기후대응기금을 설치할 수 있다.”

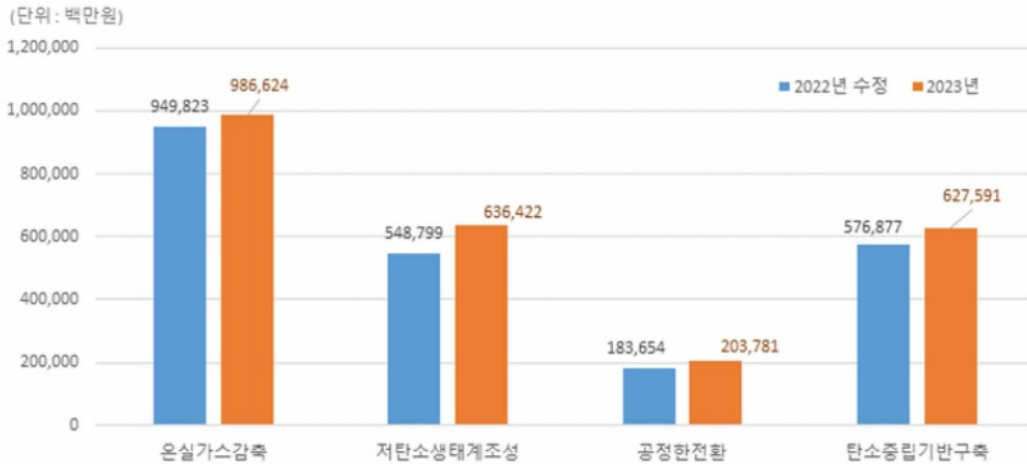
법적 근거: 기금의 사용

■ 「탄·녹 기본법 (2021년)」 제 70조 (기금의 용도)

1. 정부의 온실가스 감축기반 조성·운영
2. 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장 추진을 위한 산업·노동·지역경제 전환 및 기업의 온실가스 감축활동 지원
3. 기후위기 대응과정에서 경제적·사회적 여건이 악화된 지역이나 피해를 받은 노동자·계층에 대한 일자리 전환·창출지원
4. 기후위기 대응을 위한 녹색기술 연구개발 및 인력 양성
5. 기후위기 대응을 위하여 필요한 용자·투자 또는 그 밖에 필요한 금융지원
6. 기후위기 대응을 위한 교육·홍보
7. 기후위기 대응을 위한 국제협력
8. 차입금의 원리금 상환
9. 공공자금관리기금으로부터의 예수금에 대한 원리금 상환
10. 기금의 조성·운영 및 관리를 위한 경비 지출
11. 그 밖에 기후위기 대응을 위하여 대통령령으로 정하는 용도

2022~2023년 기금의 사업 분야별 지출구조

■ 2023년 저탄소 생태계 조성 (산업저탄소화 사업 포함) 예산 전년대비 16% 증가
 ← 그린 전환 관련 산업경쟁력의 중요성이 강조되며 산업부문 온실가스 감축을 위해 온실가스 감축 설비 도입, 다배출 업종 친환경 공정전환 등을 중점 지원



출처: 국회 예산정책처(2021.10), '2022년 예산안 위원회별 분석' : 기획재정위원회, 2022년도 기획재정위원회 소관 제2회 추가경정예산안 및 김금운용계획변경7안 검토보고(2022.5), 2023년도 예산안 예비심사보고서, 열린재정 재정정보공개시스템

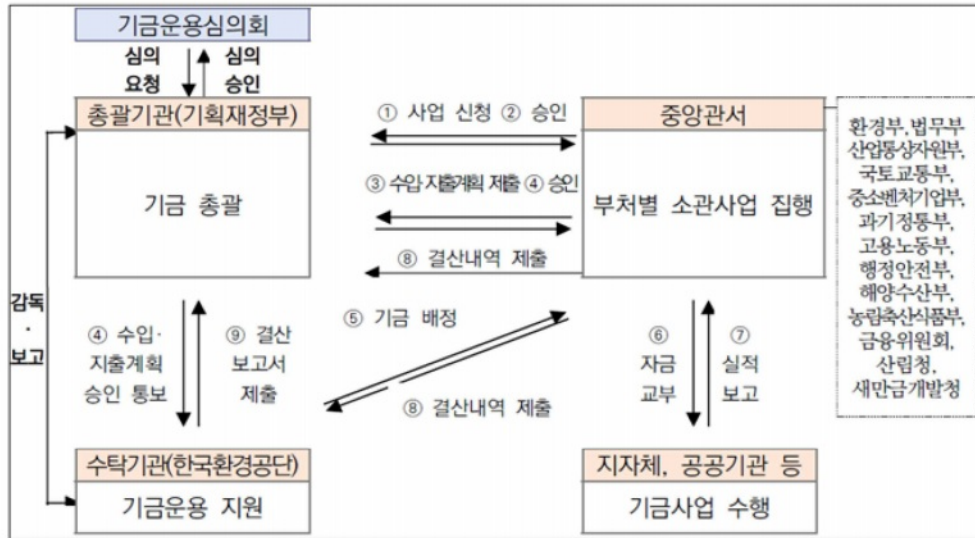
부처별 기금 사업 내역 (2022년 결산 기준)

건당 규모(억원)	사업수	현액(억원)	건당 현액	집행액 (억원)	
- 전체: 155.6	< 합계 >	139	21,630	155.6	20,164
- 과기정통부: 98.8	고용노동부	4	278	69.5	215
- 산업부: 108.5	과학기술정보통신부	13	1,285	98.8	1,285
	국토교통부	16	2,625	164.1	2,625
	금융위원회	2	1,750	875.0	1,450
	농림축산식품부	1	44	44	44
	법무부	1	72	72	57
	산림청	5	2,670	534.0	2,651
	산업통상자원부	49	5,317	108.5	4,746
	새만금개발청	1	6	5.0	6
	중소벤처기업부	8	1,341	167.6	1,231
	해양수산부	6	316	52.7	296
	행정안전부	2	259	129.5	218
	환경부	31	5,667	182.8	5,340

출처: 기획재정부, 2022년도 기후대응기금 결산보고서.

관리구조

■ 총괄은 기재부가 사업집행은 환경부, 산업부, 국토부 등이 수행하며 기금 운용은 한국환경공단에 수탁



출처: 국회 예산정책처(2021.10), '2022년 예산안 위원회별 분석' : 기획재정위원회,

| 9 |

2. 해외 사례

| 10 |

배출권 판매수입 활용

■ 자원

- 공공과 민간부문 전환 금융
- **배출권 판매수익은 공공부문 기후금융의 일부**
- ETS & 탄소세 → 탄소가격제 수입을 자원 활용
- * 편드는 ETS 수입 활용의 한 예

■ ETS 기반 자원의 용도

- 배출권 거래제는 국가감축 목표에 연동 → 수입의 활용 역시 NDC에 연동된 경우가 다수 발견 (EU의 경우 Fit for 55 Package)
- **자원 제공 형태: 배출권으로 제공되거나 판매수입으로 제공 가능**

■ ETS 기반 자원의 지원대상

- 배출권 거래제 대상업체로 한정되지 않음.

EU의 혁신기금과 현대화 기금 (1)

■ 4기 EU ETS 핵심 아젠다

- Better targeted carbon leakage rules (유연화 제도*)
- **Funding low-carbon innovation and energy sector modernization** (저탄소 혁신활동과 에너지 부문 현대화를 위한 펀딩) :에너지집약적 제조업의 혁신활동과 발전부문의 현대화를 지원하기 위한 저탄소 funding mechanism 구축
 - ① **Innovation Fund** (450백만개의 배출권에 해당하는 규모로 제조업 부문 혁신기술의 개발과 조기 상용화를 주 지원대상으로 함
 - EU 집행위는 할당량을 650백만개로 확대 ← 건물과 수송부문으로 EU ETS 확대, CBAM으로 무상할당대상 축소 전망. 이를 통해 배출권 총량이 2.5% 증가할 것으로 전망
 - ② **Modernization fund** (저소득 회원국가의 발전부문 현대화, 에너지효율개선, 저탄소 전환, 공정전환 등 지원)

출처: EU 집행위 (https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/revision-phase-4-2021-2030_en)

* Marcu, A., Lopez, J.F., Fernandez, A. And Bartosik, A., (2022.06.20). Funding Mechanisms under the revised EU ETS and Social Climate Fund | 12 |

EU의 혁신기금과 현대화 기금 (2) - 3번째 기금

■ 4기 EU ETS 핵심 아젠다

- Better targeted carbon leakage rules (유연화 제도*)
- **Funding low-carbon innovation and energy sector modernization** (저탄소 혁신활동과 에너지 부문 현대화를 위한 펀딩) :에너지집약적 제조업의 혁신활동과 발전부문이 현대화를 지원하기 위한 저탄소 funding mechanism 구축

① Innovation Fund

② Modernization fund

* 이에 더해 EU 집행위는

③ Social Climate Fund 신설 제안

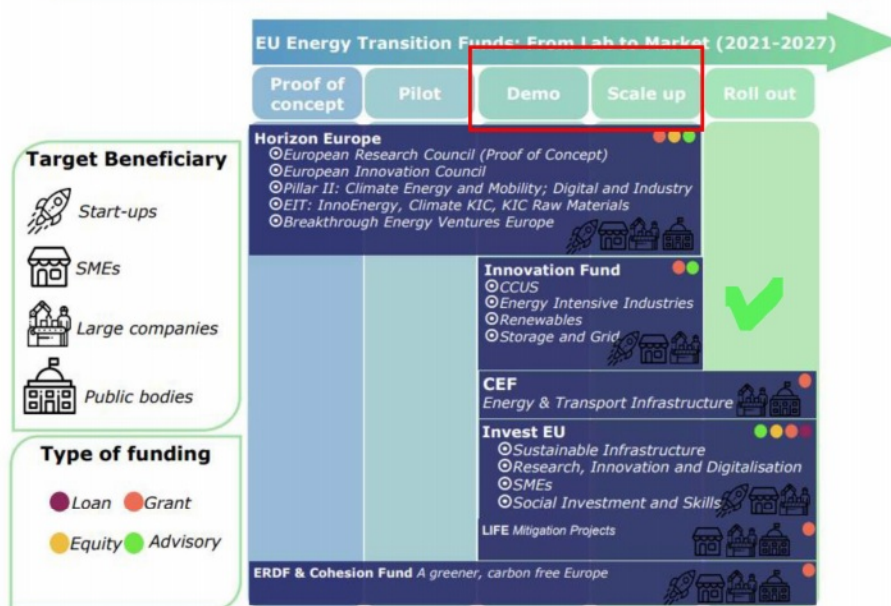
- 건물과 수송부문에 ETS 적용되며 발생할 수 있는 에너지 빈곤이나 이동 빈곤(mobility poverty) 문제를 겪게 될 개인을 지원할 목적으로 4기에 신설 제안
- 재원 규모: 수송부문과 건물부문 배출권 수입의 25% (722억 유로) + 정부 매칭 → 1444억 유로 규모로 신설 제안 (2025년 작동 목표)

출처: EU 집행위 (https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/revision-phase-4-2021-2030_en)

* Marcu, A., Lopez, J.F., Fernandez, A. And Bartosik, A., (2022.06.20). Funding Mechanisms under the revised EU ETS and Social Climate Fund | 13 |

탈탄소 전환에서 ETS 기반 기금의 기능

EU Programmes beyond 2021



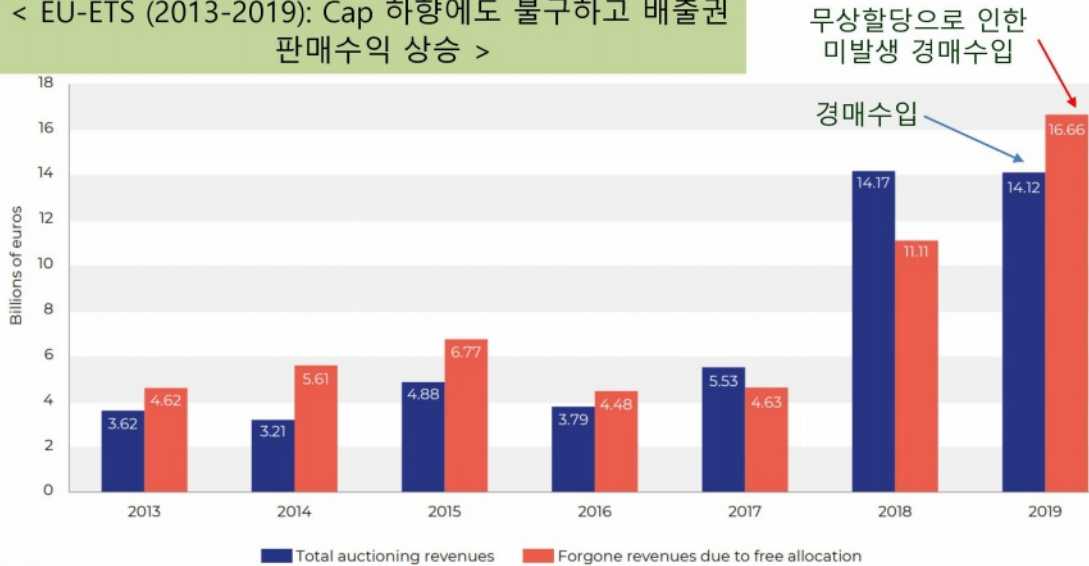
Source: DG CLIMA & InnoEnergy. Information on the slide is indicative and not legally binding

양대 기금의 재원

■ 탄소가격은 기금 규모 결정에 중요

- EU-ETS의 경매수입: 2020년 190억 유로 (약 29조) , 2021년에는 상반기에만 140억 유로 (약 20조) → Innovation Fund, Modernization Fund 재원

< EU-ETS (2013-2019): Cap 하향에도 불구하고 배출권 판매수익 상승 >



출처: *LIFE ETX (2021) EU ETS 101 – A beginner's guide to the EU's Emissions Trading System

혁신기금: 목적

■ 목적

- 2017년 혁신적인 저탄소 기술의 상업적 실증 지원을 위해 신설: 유럽의 탈탄소화와 기후 중립으로의 전환을 지원하는 산업 솔루션의 시장 출시를 목표로 함.
- 대규모 프로젝트 지원은 2020년 7월 시작

■ 규모 (원안)

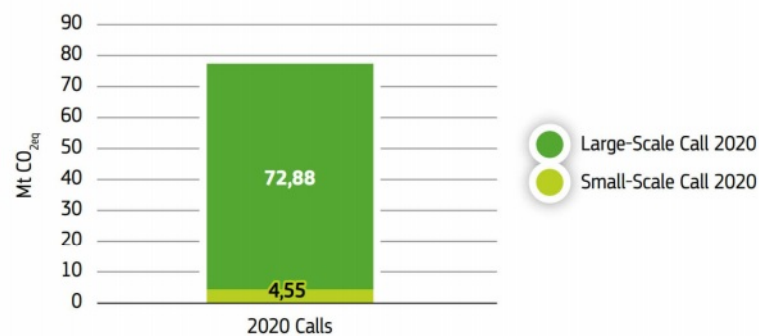
- 2020년부터 2030년까지 약 100억 유로를 지원

혁신기금: 두개의 지원 창구

■ Innovation Fund (LIFE ETX, 2021)

- 대규모 (저탄소기술 관련 추가된 자본비용과 운용비용의 60%까지 지원)
- 소규모 (건당 7.5백만 유로, 한화 107억원*, 이하. 저탄소기술 관련 추가된 자본비용의 60%까지 지원)
* 2023년 9월 11일 환율 적용
- 넷제로 투자의 효과성 제고를 위해 대규모 프로젝트를 소규모 프로젝트 지원 풀로부터 분리하고 보다 유연하게 지원

Planned absolute GHG avoidance



출처: EU 집행위 (https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/revision-phase-4-zuz1-zuzn_en)

| 17 |

혁신기금: 지원 기준과 대상

■ 기준

- 온실가스 저감 효과성 (effectiveness)
- 혁신 수준 (degree of innovation)
- 프로젝트의 성숙도(maturity)
- 확장성 (scalability)
- 비용 효율성 (cost efficiency)

■ 지원대상

- 탄소집약적 제품 대체를 포함한 에너지 집약적 산업의 저탄소 기술 또는 공정
- CCU,
- CCS,
- 혁신적인 재생에너지 생산
- 에너지 저장기술
(현재 독일, 폴란드, 불가리아, 핀란드, 아이슬란드, 노르웨이 소재 기업 선정)

출처 climate.ec.europa.eu/eu-action/funding-climate-action/innovation-fund/what-innovation-fund_en

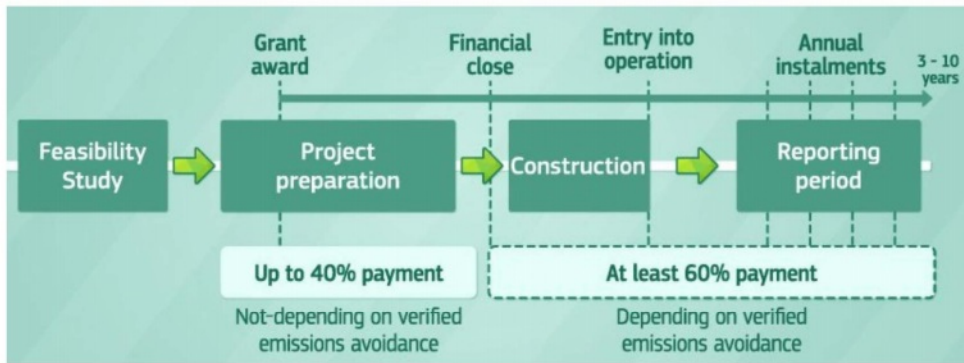
| 18 |

혁신기금: 특징

■ 특징

- Grant
- 타 펀드와 결합 가능
- 운용비용 지원 가능
- 최대 40%까지 프로젝트 시작 이전 지원 가능

■ Upfront investment에 대한 지원



출처: EU Commission, Innovation Fund Progress Report, 2022.08.

| 19 |

혁신기금: 2023년 개정안

■ 2023년 7월 개정안의 내용

- Size: 2022년 450백만개의 ETS 배출권 → 2023년 530백만 ETS 배출권 (배출권가격 €40 ton/CO₂ → 약 200억 유로)
- Scope: 2023년 해양부문과 중간규모 프로젝트(medium-scale projects)에 대한 지원 포함
- 2025년부터 다양한 환경영향 고려
 - * 경매, fixed premium, CfD, CCfD 등 새로운 금융수단 도입
 - * SME에 대한 고려 & 지역적 안배

(출처: <https://www.euinnovationfund.eu/>)

| 20 |

일본의 녹색혁신기금 (Green Innovation Fund)

■ 2021년 3월 약 2조엔의 예산으로 녹색혁신기금 신설

■ 목적

- 성장이 기대되는 14개 분야에 대한 R&D 및 실증(상용화) 프로젝트 지원

에너지 관련 산업	운송 및 제조업	가정 및 사무
1. 해상풍력, 태양광, 지열	5. 자동차 및 배터리	12. 주택 건축, 차세대 전력 관리
2. 수소와 연료 암모니아	6. 반도체, 정보통신	13. 자원순환
3. 차세대 열에너지	7. 선박	14. 라이프 스타일 관련
4. 원자력 (단, NEDO는, 법률에 의해 단독으로 원자력을 대상으로 하는 연구 개발을 실시·보조할 수 없음)	8. 물류 및 토목 인프라	
	9. 식품, 농림수산업	
	10. 항공기	
	11. 탄소재활용 및 소재	

출처: <https://green-innovation.nedo.go.jp/en/about>

일본의 녹색혁신기금 개선안

■ 2023년 7월 발표된 GX전략을 반영한 녹색혁신 기금 지원 분야 확대

- 2023년 7월 화석에너지에서 청정에너지로의 전환을 의미하는 녹색전환 정책인 GX전략을 발표하며 기금의 지원 분야는 22개로 확대

지원 분야	
1. 수소·연료 암모니아	12. 탄소중립 선박 (해운산업)
2. 배터리 저장산업	13. 바이오 제조
3. 철강	14. 재생에너지
4. 화학	15. 차세대 네트워크
5. 시멘트	16. 차세대 혁신로
6. 제지산업	17. 운송 (선박, 자동차, 항공 외)
7. 자동차	18. 인프라
8. 자원순환	19. 탄소재활용 연료 (SAF, 합성연료, 합성 메탄)
9. 주택·건축	20. CCS
10. 탈탄소 목적의 디지털 투자	21. 식품·농림수산업
11. 항공기	22. 지역·라이프 스타일 관련

- 향후 10년 동안 150조엔을 넘는 GX투자를 민관협조로 실현하며 20조엔 규모의 선행 투자 지원이 이루어질 예정.

- ① GX 경제이행체를 활용한 선행 투자지원, ② 탄소가격제 강화 (톤당 1,500엔 <톤당 12달러), ③ 새로운 금융수단 활용

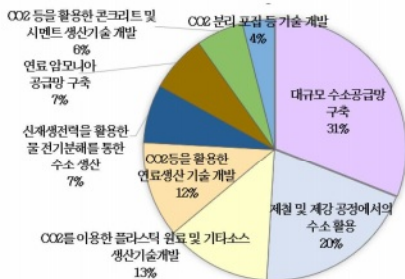
녹색혁신기금: 분야별 지원 규모

■ 분야별 지원 규모 및 평균 지원액 (2023년 5월 24일 기준)

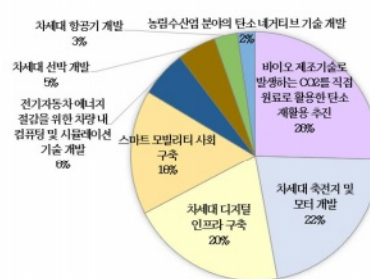
분야	규모 (비중)	프로젝트 수	프로젝트 당 평균 지원금
에너지구조 변환	9,687.90억엔 (53%)	8개	약 1,210.99억엔
산업구조 전환	6,957.35억엔 (38%)	8개	약 869.67억엔
그린 전력 보급	1,693.00억엔 (9%)	2개	약 846.50억엔
합계	8,338.25억엔 (100%)	18개	약 1,018.79억엔

출처: <https://www.meti.go.jp>

■ 에너지 구조 전환 분야



■ 산업 구조 전환 분야



녹색혁신기금 지원 대상 프로젝트

■ 대규모·장기 프로젝트 지원

- 민간의 자체 노력으로 불가능한 야심적인 R&D나 실증·상용화 프로젝트를 향후 최대 10년간 지원
- 대상 규모의 기준은 NEDO 등이 실시하는 종래의 R&D 프로젝트의 국비 부담액 평균 규모인 200억엔을 기준으로 200억엔 이상 규모의 프로젝트를 주로 지원
 - * 다만, 사업규모는 산업이나 기술의 특성에 따라 다양하기 때문에 2030년 목표 등을 달성하기 위해 필요한 프로젝트로 워킹그룹(WG)이 인정하는 경우에는 이 수준을 밑도는 것을 허용 (특히 디지털 기술 등에 관련된 벤처기업 등의 활약이 예상되는 경우 소규모 프로젝트도 가능)
- 국가에 의한 지원이 단기로 충분한 프로젝트는 대상에서 제외
 - * 프로젝트기간을 연장시키지 않고 프로젝트의 조기자립화를 촉구

녹색혁신기금: 프로젝트 선정 기준

■ 2030년 목표 관련 기준: 성능, 비용, 생산성, CO2 감축량

■ 탄소감축효과와 경제적 효과* 고려

* 국제 경쟁력, 상업화 (TRL) 가능성, 민간투자(private investment) 유치 가능성

■ 분야별 배분 원칙

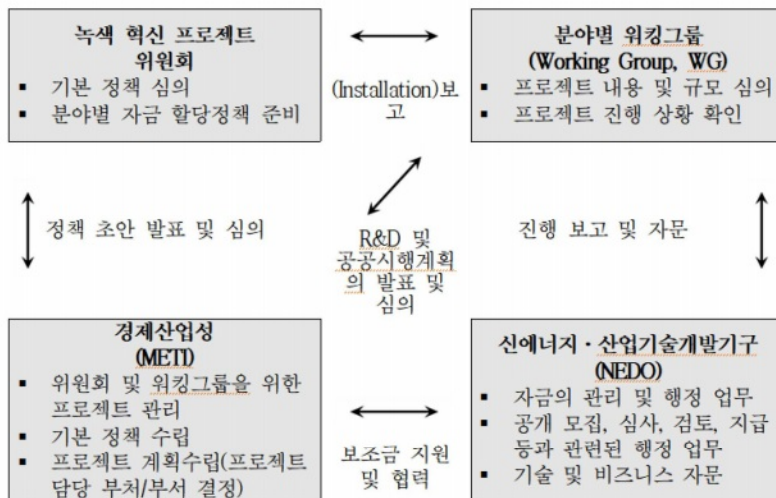
- CO2 저감 효과
- 경제 파급효과
- 상용화 및 실용화 가능성
- 정책지원 필요성
- GX실현을 위한 투자촉진 기본원칙을 충족하는 프로젝트

■ 예비분: 당초 상정되지 않은 프로젝트의 조성이나 지원 중인 프로젝트의 가속화 등에 대응하기 위해, 예산액의 일정 비율을 유보 프레임으로 확보

녹색혁신기금 거버넌스

■ 기금 운영: NEDO

- 기금의 운영은 NEDO에서 관장하나 프로젝트의 내용 및 규모는 다음과 같이 분야별 워킹그룹, 녹색 혁신 프로젝트 위원회의 심의를 거침



출처: <https://www.meti.go.jp/>

녹색혁신기금: 성과관리

■ 기존의 R&D 지원과는 다른 관리 방법 도입

- 기업의 노력을 확인하기 위한 의무사항, 성과 기반 인센티브 제도 등
- 의무 사항: 신청 시 비전 및 장기 비즈니스 전략 제출, 진행 상황을 보고하는 경영 시트 제출
- 성과 기반 인센티브: 목표 달성도 등에 따른 국비부담 비율 조정

■ **국회 보고:** 사업비 및 관리비의 사용 상황은 과학기술·이노베이션의 활성화에 관한 법률에 의거하여 매 사업연도에 국회에 보고

3. 기후대응기금의 개선 과제

1) 기금 규모의 변동성 개선

넷제로 전환에서의 의미

■ 대표적인 공적 기후금융의 탄생

- 탄소중립에 특화된 기후금융으로 탄생
- 배출권 판매수입 감소에도 불구하고 기후대응기금 규모가 커진 것은 고무적

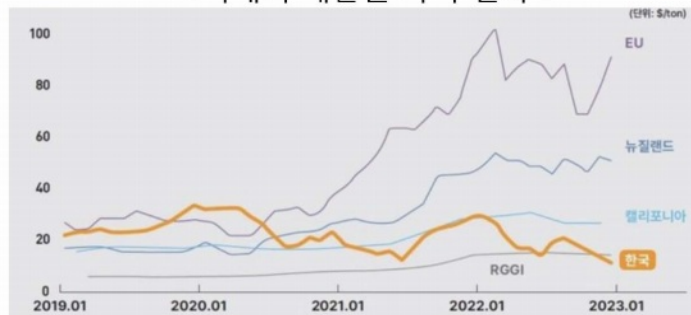
| 29 |

재원: 규모 변동성(1)

■ 배출권 가격 변동에 의해 영향을 받는 구조

- 2022년 예상액 산출: 경매 예상 공급량×경매예상공급단가
- 배출권 가격이 낮을 경우 → 경매수익 감소 → 기후대응기금 재원 부족 발생

<국내외 배출권 가격 변화 >



출처: 윤여창(KDI,2023)

- 기후대응기금의 재원이 장기적으로는 배출권 판매수입으로 충당되어야 한다는 점에서 배출권 가격의 변동성은 기금 규모에 대한 우려 야기

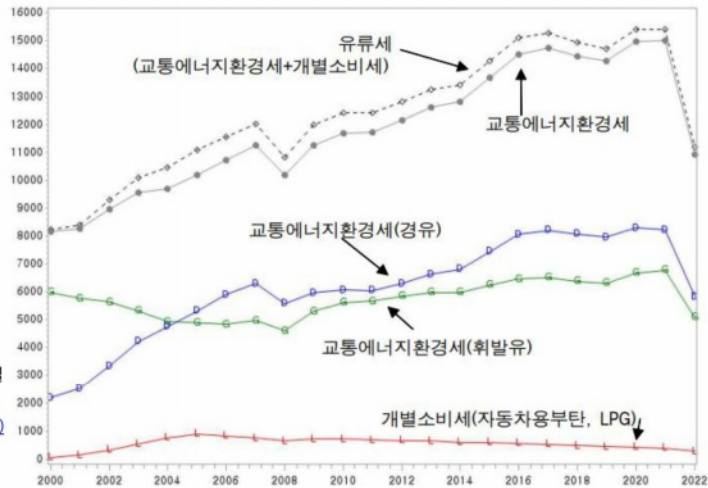
30

재원: 규모 변동성(2)

■ 에너지세수 감소추세

K-ETS 배출권 판매수입 (2022년 0.7조원* → 실제 0.4조원) + 에너지세 수입의 7% + 기존 기금이나 회계 전입금 (2022년 1.7조원 → 2023년 2.2조) + 2022년 여유자금 회수(0.1조원)

<에너지세수 중 유류세의 변화>
(단위: 조원, 명목가격)



출처: 한국석유공사(Petronet) 국내석유통계(국내소비-제품별 산업별 소비)와 Opinet의 기간별·제품별 유류세 세율과 변동 추이(<https://www.opinet.co.kr/user/oftvat/getOfftexSelect.do>) 정보를 이용하여 저자 계산

재원: 규모 변동성(3)

■ 부족할 경우 타 기금이나 회계로부터 전입하도록 하고 있음.

■ 그러나 규모를 정하고 있지는 않음.

■ 기금 규모와 지원 기간을 정해 예측가능성을 높일 필요가 있음.

- EU: EU ETS 수입 증가 중 ← 중장기 재정으로부터 재원 조달 (이후 불분명) 미래 재정으로부터 차입 가능 구조
- 미국: 매 회기 재정(단기)으로부터 조달.
 - * IRA법에 의한 세제 인센티브의 경우 일몰시점이 정해져 있으나 발전부문 탈탄소화의 경우 목적에 도달하지 못하는 경우 10년이 지난 이후에도 지속
- 프랑스: EU ETS 수입을 이용해 일정 규모의 저소득 가계의 에너지 효율 제고 프로그램인 Habiter Mieux ("Live Better") 운영 (Dubois, 2015; World Bank-PMR, 2019에서 재인용)
 - * 2013-15년 경매수입의 39%를 사용해 연간 5.5억을 cap으로 한 프로그램 운영
 - * 2017년 배출권 가격이 상승하자 잔여 경매수입은 정부의 일반재정으로 전환
 - * 경매수익이 기금 cap 보다 적은 경우 타 기금으로부터 전환

3. 기후대응기금의 개선 과제

2) 기금 규모 확대 또는 지원 대상 조정

| 33 |

재원: 기금 규모 (1)

■ 재원규모

- 국내 탈탄소화 현황, EU를 능가하는 연간 온실가스 감축목표 등을 고려할 때, 공적 재원 수요는 클 수 밖에 없음.
- 절대, 상대적 측면에서 기후대응기금(약 2.5조원)은 부족한 상황임.
- 기후대응기금은 EU 현대화 기금, 혁신 기금, 사회적 기금의 기능을 포함.
 - * EU **혁신기금** 규모: 450백만개의 EU 배출권 (최근 530백만개의 EU 배출권으로 상향) → 450백만개를 기준으로 약 200억 유로(약 29조 5천억원)
 - * 한국의 GDP: EU GDP = 1.73 trillion: 16.6 trillion
 - * Innovation Fund, MF, SCF 기능을 포괄할 경우: EU GDP의 2~3%
 - * 기후대응 기금: 한국 GDP의 약 0.1%
- 기능이 유사한 일본의 녹색혁신기금의 경우 2021년 3월 당시 약 2조 엔 (약 18조 원)의 예산으로 출발
 - * 한국 GDP: 일본 GDP (Billion US \$, 2022년) = 1,665 : 4,234

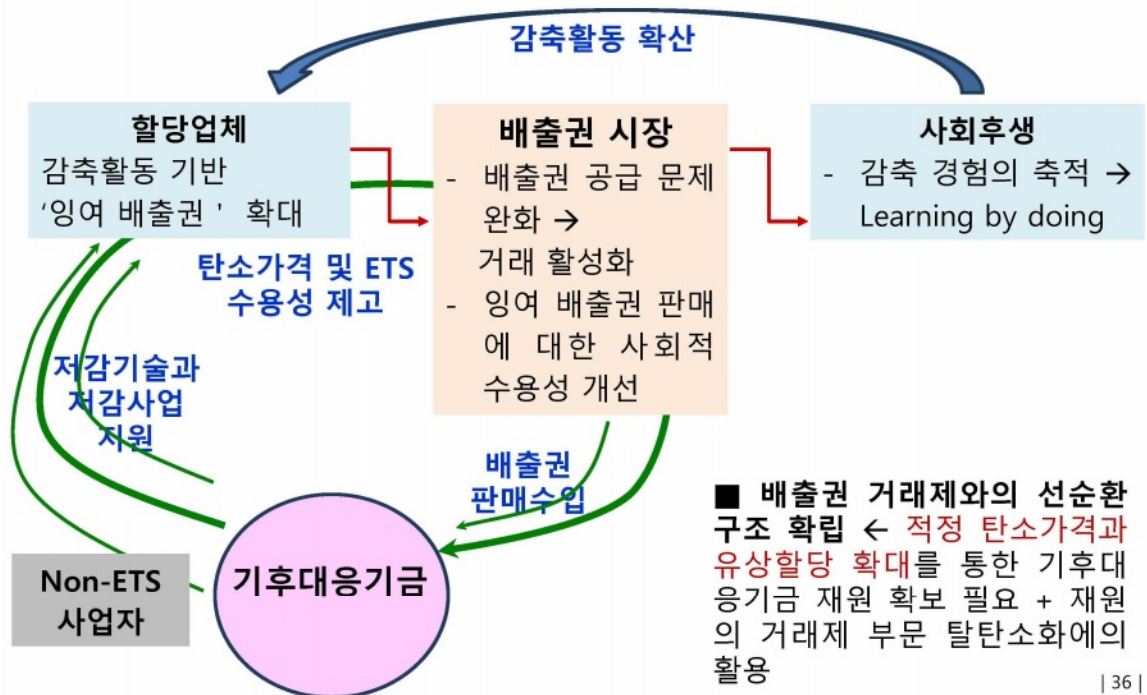
| 34 |

재원: 기금 규모 (2)

- Innovation Fund로 기능을 제한할 경우: EU 수준과 유사
- 현재의 지원 범위를 유지할 경우 기후대응기금 규모 확대 필요
 - 저탄소 수출구조 확립의 시의성
 - 제조업 부문 배출 비중: 한국 > EU
 - NDC 달성을 위한 연간 감축률: 한국 > EU
- 기금 규모가 작은 근본적 이유
 - 낮은 탄소 가격 + 낮은 유상할당 비중 (그 결과로서의 낮은 판매 수입) → 기후대응 기금의 선순환 기능이 발현될 수 없음

| 35 |

기금 규모 확대 방안



| 36 |

3. 기후대응기금의 개선 과제 3) 기금의 용도

| 37 |

정부 수입원 발굴 및 지출 결정시 고려 사항

■ 기후대응 기금 운용 → 재정정책의 영역

- 정부 수입원의 발굴 및 지출 결정시 고려 사항 적용

■ 효과적인 재정정책의 주요 목표

- 효율성 증대, 장기 성장 지원, 보다 공평한 자원 배분 (Henry et al. 2010; IMF, 2015, 2018; Mirrlees et al. 2011; World Bank, 2019)



출처: Carbon Pricing Leadership Coalition. (2016). What are the Options for Using Carbon Pricing Revenues

38

탄소가격제 수입의 활용방안

■ 각 탄소가격제(배출권 거래제, 탄소세) 수익 활용 옵션은 장단점을 가지고 있음.
→ 처한 상황과 필요에 맞게, 기존 정책과의 부합 정도를 고려하여 선택.

■ 수익 활용 옵션 선택 시 정책결정자들의 고려사항

- 탄소 가격 정책은 세입 중립적이어야 하는가?
- 다른 분야의 감세와 균형을 이루어야 하는가?
- 공공 부채와 재정 적자 감축을 위해 사용해야 하는가?
- 탄소 세수를 이용해 정부 지출을 증가시켜야 하는가?
- 그렇다면 세수는 일반재정으로 흡수할 것인가 아니면 목적세처럼 사용되어야 하는가?

* 일반 정부 지출, 기후 변화에 대한 투자 또는 기타 공공 우선순위에 사용?

출처: Carbon Pricing Leadership Coalition. (2016). What are the Options for Using Carbon Pricing Revenues

39

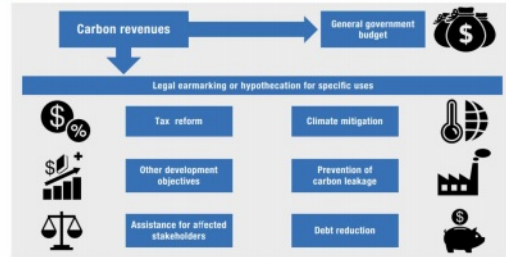
탄소수입의 활용 방법 (2016)

활용 방법	장점 및 기회	단점 및 도전 과제
타 세금 감면에 사용 (이중배당가설)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 세제 효율성 개선. ▪ 탄소가격제의 수용성 제고 ▪ 경제활성화 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 특정 그룹에 대한 우대 ▪ 탄소가격의 효율성 보장
가계에 수익 분배	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 가계 간 공정성 문제 해결 ▪ 탄소가격제의 수용성 제고 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 잠재적으로 생산성 관련 기회를 놓칠 수 있음.
산업의 전환 지원	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 경제성장 유도 ▪ 산업계의 탄소가격제에 대한 저항 완화 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 탄소가격의 효능성(efficacy)이 보장되어 있어야 함. ▪ 승자 선정
공공부문 부채나 적자 경감	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 장기적 경제적 편익 ▪ 세대간 수용성 (affordability) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대중 설득력 제한적
일반 재정 수익으로 사용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 자원의 가용성 증진 ▪ 경제적 지원 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 명확한 보상 부족
기후 투자의 재원으로 활용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 자금 조달 우선순위 지정 ▪ 시장실패 교정 가능 ▪ 주제 일관성 및 대중의 지지 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 승자 선정 ▪ 시장왜곡 및 비효율성 위험 ▪ 공공 지출 증가에 대한 부정적 인식

출처: Carbon Pricing Leadership Coalition. (2016). What are the Options for Using Carbon Pricing Revenues

40

탄소수입의 활용 방법 (2019)



활용 방법	내용
세제개혁 (Tax reform)	<ul style="list-style-type: none"> 세제의 효율성 개선+경제성장 촉진 + 배출량 (이중배당가설) 경제성장 촉진 + 배출량 (이중배당가설) 타 옵션 대비 효과가 눈에 잘 띄지 않음.
온실가스 저감	<ul style="list-style-type: none"> 저탄소 기술 투자 장려
다른 개발 목표 추구	<ul style="list-style-type: none"> 교육과 보건 등 기후변화 외의 SDGs 달성을 위해 사용
탄소누출 방지	<ul style="list-style-type: none"> Carbon pricing을 통해 환경적 목표 뿐만 아니라 경제적 목표도 달성하려는 의도
공정한 전환	<ul style="list-style-type: none"> 탄소비용으로 타격이 큰 개인, 가계, 기업, 산업, 지역 지원
부채 상환	<ul style="list-style-type: none"> 미래 세대의 부채 부담을 줄이기 위해 공공부채 상환에 사용

출처: 세계은행 (PMR). (2019). Using Carbon Revenues.

41

탄소중립 핵심부문

- 재생에너지
- 전기차
- 배터리
- 수전해 & 그린 수소
- 소재 산업 (에너지 다소비, 다배출)
- 디지털
- 핵심 광물

배터리와 그린 수소(수전해) (1)

■ 탈탄소 전환에 있어 배터리와 수전해의 중요성

- 배터리 부문과 그린 수소는 미국과 유럽이 중국과 경쟁하는 핵심 분야가 될 것
- 현재 중국은 해당 제품의 생산 뿐만 아니라 소요되는 핵심 원자재 공급에 있어 막강한 위치를 차지
 - * 수직적 통합, 규모의 경제, 긴 투자의 역사로 중국의 배터리 산업은 이제 정책 지원 없이도 경쟁력을 갖춘 것으로 평가
 - * 중국은 배터리에 필요한 핵심 원자재 공급망을 장악하고 있으며, 2020년에는 미국보다 15배 많은 리튬을 생산하고 전 세계 코발트의 80%를 정제하여 수출한 것으로 추정
- 전략적 중요성을 고려할 때 미국과 유럽은 모두 현지 배터리 생산과 역내 수전해 활동을 원함.
 - * 값싼 중국산 제품에 맞서 유럽과 미국은 국내 생산 능력 개발 시도
 - * EU는 GIP외에 '중요 원자재법(Critical Raw Materials Act)'를 통해 수전해 관련 광물 확보 시도

출처: [Clean industrial policies: A space for EU-US collaboration - Atlantic Council](#)

| 43 |

배터리와 그린 수소(수전해) (2)

■ 배터리 부문 EU와 미국

- IRA와 EU 보조금 제도: 막대한 비용을 들여 중국이 지배하는 배터리 공급망 복제 시도
 - * 유럽은 2017년 유럽 배터리 연합을 결성
 - * EU는 이미 4% 수준의 투자 감행(중국: GDP의 3% 수준) → 추가 투자 여력 부족
 - 미국은 IRA를 기점으로 배터리 경쟁에 적극 참여
 - * IRA의 엄격한 국내 콘텐츠 및 소싱 요건 → 공급망을 자유무역 파트너로 제한하고 '우려 대상 국가'(주로 중국과 러시아)를 제외
- 이로 인해 중국 공급업체와의 offtake 계약 의존성이 높은 유럽 자동차 제조업체 위기 직면 전망

출처: [Clean industrial policies: A space for EU-US collaboration - Atlantic Council](#)

| 44 |

글로벌 저탄소 녹색 상품시장의 변화

■ 경제성 개선

- 에너지 비용 상승, 탄소가격 상승 → 작년 2년 동안 유럽에서 친환경 투자의 경제성이 급격히 개선 중

■ 저배출 제품에 대해 프리미엄을 지불할 의향이 있는 녹색 소비 확산

■ 그린 또는 전환 금융 확대

■ 미국과 유럽의 보호무역주의를 포함한 '산업정책' 실시

출처: McKinsey Sustainability. (2022).를 인용하여 저자 정리.

| 45 |

'녹색산업정책'의 부상

■ 파리협정 이전

- 넷제로의 필요성, 배출 집약적인 기초 원자재의 생산 부문, 순환경제에 수반되는 변화에 명시적인 주의를 기울이지 않았음 (Nisson et al. 2021).
- 기후변화 관련 주요 정책은 "탄소가격" 정책

■ 파리협정 이후

- 산업정책 및 청정기술에 대한 관심 제고 (Nisson et al. 2021).
- NGO, 산업계, 학자들에 의해 저탄소 산업 개발에 관한 정책 보고서와 권고안 발표 (Busch, Foxon, & Taylor, 2018; Material Economics, 2019; 케임브리지 대학교 지속 가능성 리더십 연구소, 2019).

■ 코로나19 이후 Recovery Package와 산업정책

- 최근 선진국을 중심으로 저탄소 전환과 디지털 경제에서 자국의 산업경쟁력 제고를 목적으로 보호주의를 동반한 수직적 산업정책 (대규모 보조금, 세금 감면, 공공조달 등)이 확산
- '보호무역주의'가 포함된 산업정책은 바이든 행정부의 핵심의제(Cheriff and Hasanov, 2019)이며, EU에서도 유사한 논의 진행 중

출처: Nisson et al. (2021). An Industrial Policy Framework for transformin energy and emissions intensive industries towards zero emissions, Climate46 | Policy 21(8): 1053-1065

환경 보호무역주의의 부상

■ EU

- CBAM
- 혁신기금 Funding call (CCS, BECCS, 시멘트, 철강, 대형 태양광, 화학, 수소)
- CfD (기존 CfD에 수소관련 산업지원 추가)/CCfD

■ 미국

- IRA 인플레이션 감축법
- 미무역대표부(USTR): EU에 “지속 가능한 철강과 알루미늄에 관한 글로벌 협정 (the Global Arrangement on Sustainable Steel and Aluminum)” 초안 제출 (for 가칭 Green Steel Club)

■ 캐나다

- 수소 관련 세액공제제도 예정(23년 봄)

■ G7

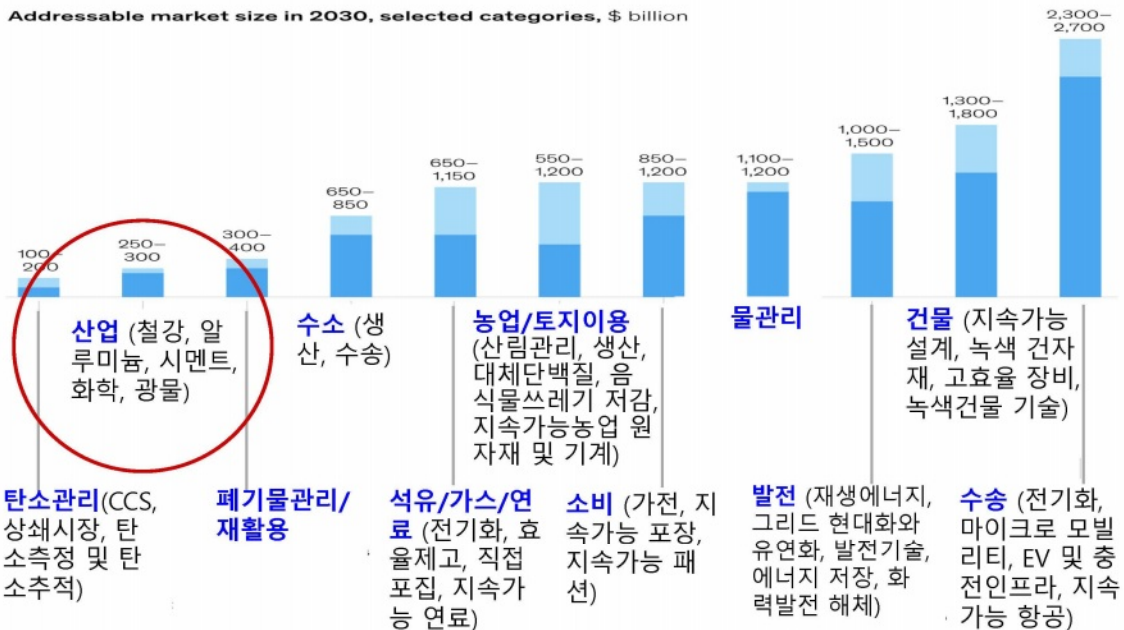
- Climate Club (2023년 12월 COP28에서 출범 예정): 저탄소 기준을 충족하지 못하는 철강에 대한 무역 규제를 예고

*출처: 김지영, 2023.2.27. 산업연구원 발표자료

탄소중립 관련 11개 유망 분야

< McKinsey가 선정한 탄소중립으로 2030년까지 생성될 11개 유망분야의 시장규모 >

Addressable market size in 2030, selected categories, \$ billion



출처: //www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/accelerating-toward-net-zero-the-green-business-building-opportunity

산업부문 저탄소 전환을 위한 투자가 시급한 이유

■ 선발자의 전략적 행동

- 시장 형성까지 기다리는 것은 예전에는 설득력 있는 전략
- 수익을 확보하고 시장 리스크를 완화하기 위해 first-mover들은 조기 구매 계약을 체결하고 가치 전반에 걸친 연합을 구축, 유리한 조건으로 자본 유치

■ 선발자의 전략적 행동 중 하나, 새로운 표준 설정

- 조기 상용화 생산자는 새로운 표준 설정 가능 (물론 risky)
- * 친환경 생산자는 높은 친환경 기준을 설정하고 NGO 등의 소비자 운동과 결합 → 후발자의 입지는 더욱 좁아질 수 있음.

■ 정부가 산업정책과 무역정책으로 개입하면 후발자의 선택지는 더욱 좁아짐.

출처: McKinsey Sustainability. (2022).를 인용하여 저자 정리.

| 49 |

EU 에너지 다소비 제조업의 GDP 기여도

	철강	화학	시멘트
GDP 기여율	<p>DIRECT IMPACT: 0.1% of GDP 24 billion EUR</p> <p>INDIRECT IMPACT: 0.5% of GDP 82 billion EUR</p> <p>DEPENDENT INDUSTRIES: 6.5% of GDP >1073 billion EUR</p> <p>GDP의 약 7%</p>	<p>DIRECT IMPACT: 0.8% of GDP 125 billion EUR</p> <p>INDIRECT IMPACT: 2.4% of GDP 393 billion EUR</p> <p>DEPENDENT INDUSTRIES: 4.0% of GDP >679 billion EUR</p> <p>GDP의 약 7%</p>	<p>DIRECT IMPACT: 0.03% of GDP 5 billion EUR</p> <p>INDIRECT IMPACT: 0.3% of GDP 51 billion EUR</p> <p>DEPENDENT INDUSTRIES: 3.8% of GDP >623 billion EUR</p> <p>GDP의 약 4%</p>
직접효과	GDP의 0.1%	GDP의 0.8%	GDP의 0.03%
간접효과	GDP의 0.5%	GDP의 2.4%	GDP의 0.3%
의존산업에 의한 효과	GDP의 6.5%	GDP의 4.0%	GDP의 3.8%
	<ul style="list-style-type: none"> - 금속가공 - 전기 장비 - 기계 및 장치 	<ul style="list-style-type: none"> - 고무 · 플라스틱 - 제약 - 섬유, 의류, 가죽 	<ul style="list-style-type: none"> - 건설

출처: Material Economics(2019)

- VC 전반의 온실가스 배출을 측정하여 비용을 지불하게 하는 무역규제
→ 에너지 부문 & 에너지 다소비 업종의 탈탄소화가 이루어지지 않으면 관련 Downstream 업종도 피해

| 50 |

불분명한 기후대응기금의 역할 (1)

■ 현재의 기능:

- R&D
- 산업부문 저감, 건물 및 수송부문 저감, 탄소흡수림
- 공정한 전환
- 탄소중립 제도 기반 구축

■ 특화되지 않은 기능

- 일부 산업의 저탄소화 지원사업이 포함되어 있으나 산림확대, 도시 인프라나 건물 리노베이션 지원, 중소기업 전환지원, 공정한 전환, 인력양성, 제도 구축지원 등으로 재원이 분산되며 소규모 투자로 구성
- 배출권 거래제와 다소 관련성이 떨어지는 부문도 포함 (기후대응기금 재원이 EU와 다른 점, 기후대응기금 조성 과정에서의 수용성 제고를 위한 고려 등에서 유래)

| 51 |

불분명한 기후대응기금의 역할 (2)

■ 기존의 지원정책과 차별성이 불분명

- EU의 혁신기금이 탈탄소화를 목적으로 타 기금과 다른 지원체계로 설계된 반면 기후대응기금은 기존의 투자지원*과 큰 차이를 보이지 않고 있어 감축 관련 실효성이 약할 것으로 추정됨.
 - * 중소기업에 대한 투자 지원에 집중
 - * 운용비용(OPEX)이나 Upfront cost에 대한 지원 배제

■ 해외 사례

- EU의 Innovation Fund, Modernization Fund, Social Climate Fund 보다 지원 부문이 넓음.
 - * 저감효과나 산업경쟁력 제고 효과가 클 것으로 예상되는 기술의 개발과 상용화, 대형 프로젝트에 집중된 EU의 Innovation Fund를 통한 지원과 대조적 → 기후대응기금이 산업부문 온실가스 저감이나 산업경쟁력 제고에 기여하는 역할이 제한적일 수 있음
- 일본의 녹색 혁신기금도 에너지 다소비 부문과 발전부문의 저탄소 기술 상용화에 집중

| 52 |

불분명한 기후대응기금의 역할 (3)

■ 산업저탄소화를 위한 지출은 14.6%에 불과

- 산업저탄소화: 14.6%
- 기술개발(R&D): 22.7%

	2022계획	2023계획(안)
온실가스 감축지원	949,823	1,015,103
산업저탄소화	283,026	371,145
도시 국토 저탄소화	324,935	349,231
탄소흡수원 조성	341,852	296,227
신유망저탄소산업생태계 조성	643,599	655,056
유망기업인력육성	145,777	138,894
녹색금융	454,250	459,600
순환경제	43,572	56,562
공정한 전환	183,654	242,524
지역공정전환	39,706	79,991
취약계층지원	127,952	135,205
적용맞인식제고	15,996	27,328
탄소중립 기반구축	576,877	626,175
기술개발	548,129	575,071
제도운영	28,748	51,104

| 53 |

불분명한 기후대응기금의 역할 (4)

■ 개선 방향

- 단순한 탄소중립이 아닌 산업부문의 저탄소 경쟁력 제고를 통한 지속가능발전의 기여를 담당할 기금의 부상
 - * 기후대응기금 규모를 고정할 경우 → 기후대응기금의 기능을 에너지 다소비 산업의 녹색 경쟁력 제고와 저탄소 VC구축에 특화
 - * 기후대응기금의 기능을 유지할 경우 → 기후대응기금의 규모 확대
- 국가감축 목표 달성과 연동하여 감축 효과성을 고려한 지원 대상 선정 필요 (대규모 투자 비중 확대)
 - * 빈티지 사업의 빠른 일몰 필요
- 배출권 판매수입 비중이 커지면(또는 커지는 것을 전제하고) 배출권 거래제 적용 부문의 저감사업에 집중된 지원대상 선정 필요

| 54 |

3. 기후대응기금의 개선 과제

4) 지원 규모와 선정 기준

| 55 |

불분명한 지원 기준 (1)

- **소규모 프로젝트 지원, 중소기업에 대한 지원에 집중 → 낮은 효율성**
- GDP 대비 R&D 투자 비중이 높고 다양한 투자지원 재정사업이 존재함에도 불구하고 투자 성과는 불분명
- EU는 넷제로 투자의 효과성 제고를 위해 대규모 프로젝트를 소규모 프로젝트 지원 풀로부터 분리하고 보다 유연하게 지원
- IRA의 풍력발전에 대한 Output 기반 세액공제(after) 접근법을 참조할 필요

| 56 |

불분명한 지원 기준(2)

■ EU 혁신기금 기준

- 온실가스 저감 효과성 (effectiveness)
- 혁신 수준 (degree of innovation)
- 프로젝트의 성숙도(maturity)
- 확장성 (scalability)
- 비용 효율성 (cost efficiency)

■ EU 혁신기금 지원사업 선정 절차

- 상향식 접근
- 기술 DB 구축

■ 기준과 절차에 따라 선정된 지원대상

- 에너지 집약적 산업의 저탄소 기술 또는 공정 상용화
- CCU, CCS,
- 혁신적인 재생에너지 생산
- 에너지 저장기술

* 대규모 사업에 대한 지원이 대부분을 차지

| 57 |

불분명한 지원 기준 (3)

■ Mission-oriented approach

- 종횡으로 저탄소 VC에의 기여도가 큰 사업이면서 기후대응기금이 아니면 공공과 민간으로부터 재원확보가 불가능한 혁신적인 사업 발굴 (주로 대규모)

| 58 |

기금내 R&D 사업의 개선 방향

■ 현행 기술개발 사업의 문제점

- 국가 R&D나 기후대응기금 모두 성과와 연동되지 않은 (즉, Mission-oriented 가 아닌) R&D 지원 체계임.
- 기술의 불확실성과 낮은 시장수요, 미래 수요 불확실성으로 R&D사업의 실효성이 낮음.

■ 국가 R&D 정책과의 분명한 차별화 필요

- 국가 R&D: 상용화 보다는 원천 기술개발에 집중 (에너지 다소비 제조업, 에너지 모두)
- 기후대응기금: 연구실 단계에서 개발된 에너지 다소비 산업 또는 에너지 부문 저탄소 기술의 실증·상용화 R&D에 집중.

■ 기술 DB 구축, 공공 조달을 통한 시장 장벽 완화

■ 개별 기술에 대한 접근이 아닌 Integrated approach 필요

| 59 |

3. 기후대응기금의 개선 과제

5) 지원 방식

| 60 |

유연한 지원의 필요성 (1)

- 생산비용 차이 >> 탄소가격: CAPEX 뿐만 아니라 OPEX 부담도 존재

<독일 철강산업의 생산 기술별 온실가스 배출량과 생산비용>
(단위: 조강 1톤당 tCO₂, 유로)

기술	BF (고로)	DRI-EAF (천연가스기반)	DRI-EAF H ₂ (수소기반)
조강 1톤당 탄소배출량 (tCO ₂ /t crude steel)	1.7 (기준선)	0.5 (고로대비 -1.2)	0.1 (고로대비 -1.6)
CAPEX	16	79	79
OPEX	398	484	668
철광석	159	225	225
골재	98	75	75
수소	0	0	267
석탄	97	0	0
천연가스	6	103	20
전기	0	41	41
일반운영비	38	40	40
CAPEX+OPEX	414	709	893
EUA 비용	171	53	9
합계	585	617	757

출처: Agora Industry (2022). pp.26-27을 근거로 저자 작성.

| 61 |

유연한 지원의 필요성 (2)

■ 사례: EU 혁신기금

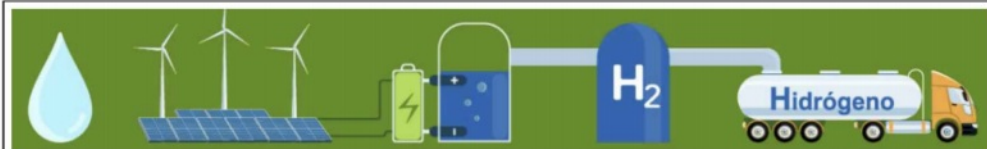
- 2017년 혁신적인 저탄소 기술 조기상용화 지원을 위해 신설되었으며 대규모 프로젝트 지원은 2020년 7월부터 시작되었음.
 - 대규모 프로젝트(건당 7.5백만 유로 이상)의 경우 저탄소기술 관련 추가된 자본비용과 **운영 비용**의 60%까지를 지원
 - * 소규모 프로젝트(건당 7.5백만 유로 이하)의 경우 저탄소 기술 관련 추가된 자본비용의 40%까지만 지원하며 운영비용은 지원하지 않음.
 - 이전 기금과 달리 혁신기금은
 - * 타 기금과 결합하여 받을 수 있음.
 - * 자본비용 뿐만 아니라 **운영비용까지 지원 가능**
 - * **최대 40%까지 프로젝트 시작 이전 지원 가능**
- 혁신기술의 상용화의 어려움과 중요성을 감안한 조치임.

| 62 |

단편화된 지원과 통합적 접근의 필요성

■ Integrated Approach 필요

- 현재는 Non-integrated approach
- 전기나 수소 관련 비용불확실성과 공급 불확실성이 해소되지 않았음.
- 이 조건에서 산업정책의 효과성은 낮아지게 됨.



1. 물	2. 재생에너지	3. 전기분해	4. 저장	5. 그린 수소의 사용
물은 수소와 산소로 구성 (H_2O)	수전해 분해를 위한 전력 제공	물에 전기 에너지를 가해 수소와 산소로 분해	수소는 특수 컨테이너에 저장해야 함.	수소는 산업 부문의 원료, 산업공정의 연료, 수송 부문의 연료(도로, 해양, 항공)로 사용.

자료: Iberdrola Mexico(2021).



Clean power



소재산업

| 63 |

3. 기후대응기금의 개선 과제

6) 성과 평가

| 64 |

성과 평가의 부재

- 성과 평가 면제 → 낮은 효율성으로 귀결
- 기후변화에의 기여도, 특히 저탄소 VC에의 기여도를 반영한 성과 평가 필요
- 성과 기반 지원 방식 개발
 - IRA의 풍력발전에 대한 Output 기반 세액공제(after) 접근법이나 일본 녹색혁신킨기금의 성과기반 인센티브 방식을 참조할 필요
 - 또, CCfD를 통한 성과기반 지원을 고려할 수 있음.

| 65 |

3. 기후대응기금의 개선 과제

7) 거버넌스 개선

| 66 |

거버넌스

■ 책임성이 모호한 거버넌스 구조 → 성과 관리 소홀

- 지원 사업 선정 주체: 재원과 함께 사업이 따라온 경우 → 선정 기준과 거버넌스에 대한 논의 필요
 - * 기존 기금사업에서 기금이 기후대응기금으로 이관될 때 관련 사업(빈티지 사업 다수)도 동반 이관되며 사업의 효과성과 책임성이 모호해진 것으로 보임.
- 기후대응기금의 총괄부처는 기획재정부지만 실제 집행하는 부처는 환경부, 산업통상자원부, 국토교통부 등 13개 기관이라는 이유로 기후대응기금의 모든 사업(143개 세부사업)을 '성과관리 비대상' 사업으로 지정하면서 관리 소홀 야기
 - * 2021년 10월 발간된 국회예산정책처(NABO) 『2022년 예산안 분석』 보고서에서 2021년 신설된 '기후대응기금'의 성과관리의 문제점 지적.
- 초기 문제일 수는 있으나 기후대응 기금관련 거버넌스가 확립되지 않을 경우 관련된 문제점이 장기화될 여지가 있음.

■ 기술 및 경제적 파급효과를 파악할 수 있는 전문 풀 구성 필요

| 67 |

3. 기후대응기금의 개선 과제

8) 타 정책과의 시너지

| 68 |

타 정책을 통한 보완

■ 투명하고 신속한 지원(보조금) 체계 구축

- 기후대응기금에의 Access를 용이하게 하기 위한 포탈 및 가이드라인 구축

■ 규제 완화 및 간소화

- 수직적 통합에 대한 규제 정책에 대한 제고 필요

■ 보조금 지원이나 세금 감면 정책 → 중장기적으로 녹색 금융 또는 규제 정책으로 전환

- 녹색 또는 전환 금융시장 장벽 해소
- Scale-up을 목표로 한 민간과의 Co-financing 및 전환 금융 체계 발전

| 69 |

감사합니다!

h.oh@khu.ac.kr



패널



- | 김현석 한국개발연구원 재정투자평가실장
- | 홍현종 지속가능발전기업협의회 사무총장
- | 홍윤희 한국세계자연기금 사무총장
- | 오승환 한국환경공단 기후대응기금센터장
- | 진 익 국회예산정책처 경제분석국장

대두되는 이슈: 중앙 및 지방 정부의 역할, 정의로운 전환(공정 전환)



- ◆ 전 세계적으로 탈탄소 전환이 강화되고 있는 가운데, 전환의 비용과 혜택이 부문과 지역 간에 고르게 분배되지 않는다는 점에서 공정한 전환이 강조
 - 2018년 유엔기후변화협약 당사국총회(COP24)에서는 정의로운 전환을 위해 향후 기후변화정책 수립·추진 시 노동시장 및 지역공동체에 대한 영향을 적극적으로 국가정책에 고려할 것을 공식화
 - ‘연대와 정의로운 전환에 관한 실레지아 선언’(Solidarity and Just Transition Silesia Declaration)을 채택
 - 주요 배경으로 1) 전환이 장기간에 걸쳐 이뤄지고, 2) 그 과정에서 사회·경제·기술 측면의 다양한 변화가 요구되며, 3) 전환에 따른 비용과 편익의 분포가 지역 및 구성원들 간 상이하다는 점이 작용

1

대두되는 이슈: 중앙 및 지방 정부의 역할, 정의로운 전환(공정 전환)



- ◆ 전환 프로세스들이 각기 다른 지역적 범위에서 이뤄진다는 측면에서 국가단위 정부뿐만 아니라 지역단위 정부의 역할이 중요
 - 2020년 유럽집행위는 탈탄소 전환에 따른 비용과 편익이 지역적으로 달리 분포한다는 점에서 국가 및 지역별 정부단위 간 ‘다층적(multi-level) 거버넌스’를 강조했으며, 지역단위의 주요 현황을 모니터링할 수 있는 지표 구축의 필요성도 대두
 - 대규모 투자와 법제화 등은 상위 정부기관에서 담당하지만, 각종 교통·건설 규제, 공간계획, 경제정책과 같이 온실가스 배출에 직간접적으로 영향을 미치는 정책들은 지역단위에서 추진되는 현실을 감안할 필요
 - 2020년 제8차 환경행동계획(EAP)에서는 유럽그린딜 추진과 맞물려 새로운 모니터링 체계의 중요성을 강조
 - EU의 그린딜 계획('20.1)에 따르면, 전환으로 피해가 큰 지역·부문에 10년간 1천억유로를 지원할 예정이며, 각 지역은 ‘지역단위(인구 15~80만명) 전환 계획(TJTP)’을 수립한 후 EU의 승인을 거쳐야 함.
 - 또한 TJTP에 국가 상위계획에 기반한 해당 지역의 전환단계, 세부영향, 완화대책을 상세히 제시하도록 규정

2

대두되는 이슈: 중앙 및 지방 정부의 역할, 정의로운 전환(공정 전환)



- ◆ 국내의 경우 탄소중립 추진에 대한 지역단위의 세분화된 대응은 아직 미흡
 - 우리나라는 전국 지자체 탄소중립 선언식('21.5)을 통해 지역단위 대응을 강화하고 「탄소중립기본법」 시행('22.3)하에 지자체별 세부 계획 수립 및 점검을 의무화했으나, 그에 대한 이행은 미진한 상황
 - 내연차 기반 산업의 전환, 화석연료 발전원의 전환 등과 관련해 지역별로 각각의 대응이 필요
- ◆ 탄소중립 추진과 관련해 국내 지역별 취약도 지수를 구축하여 지자체별 주요 현황을 파악 가능
 - 탄소중립취약도는 노출도, 민감도, 적응역량과 연관된 세 가지 지수들을 토대로 산정하며, 세 지수들은 시·도 또는 시·군 단위의 가용한 최근(2017~21년) 원지표들을 활용해 요인분석을 거쳐 도출
 - 노출도(원지표 3개)는 구조전환에 노출된 산업(광업, 제조업, 전기가스공급업)의 사업체 및 노동자 규모 고려;
 - 민감도(원지표 9개)는 동일 노출하에 더 민감하게 반응하는 구조적 특성(에너지, 인구, 안전, 사회경제 등) 고려;
 - 적응역량(원지표 8개)은 노출도와 민감도가 높더라도 극복할 수 있는 지역별 역량(관광, 신산업, 재정)을 고려

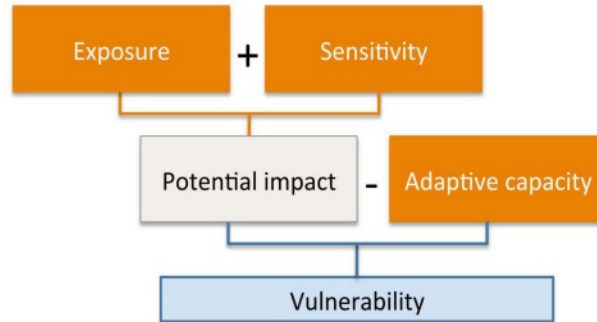
3

지역별 탄소중립취약도 측정



◆ 지역별 탄소중립 취약도 지수는 각종 원자료를 토대로 161개 시군에 대해 산정 가능

IPCC-derived conceptual model of vulnerability



자료: Carley et al. (2018, Nature Energy)를 포함한 다수의 연구.

4

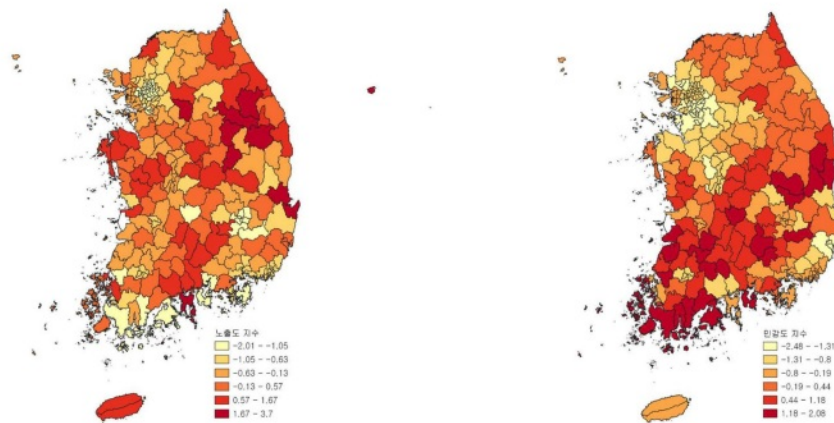
지역별 탄소중립취약도 측정



노출도(Exposure)

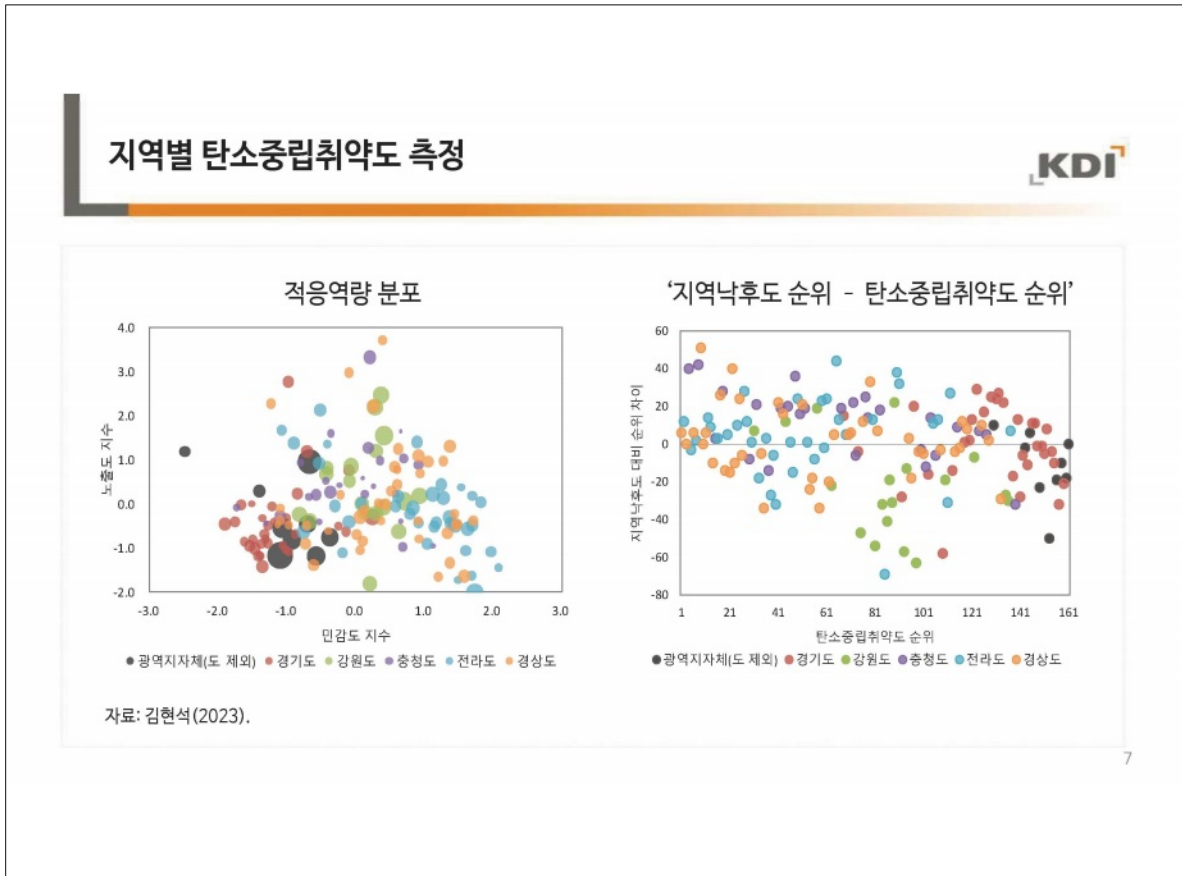
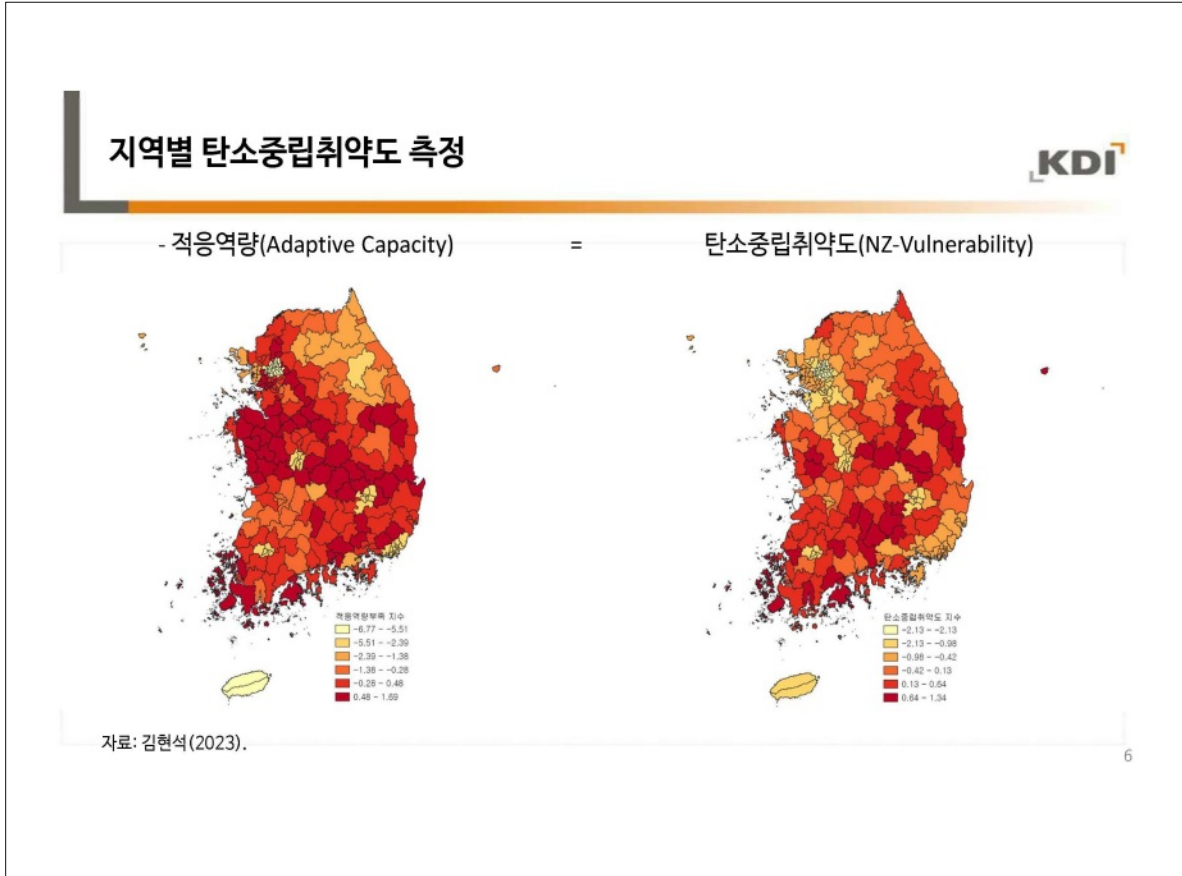
+

민감도(Sensitivity)



자료: 김현석(2023).

5



향후 정책적 고려 사항



- ◆ 탄소중립 관련 지역단위의 세부 원지표 및 종합지표를 구축·공개함으로써 개별 지자체의 상황 파악을 용이하게 하고 세부적인 대응전략 마련을 유도
 - 현재 부족한 세부 지역단위(시·군·구)의 주요 원지표(탄소배출량, 전환 일자리 규모 등) 및 종합지표를 구축 및 공개하여, 지역별 현황 파악과 함께 세부 계획을 수립할 수 있는 여건을 마련
 - 노출도가 높은 경우 기존 노동자의 재취업 지원이 중요하고, 적응역량이 낮은 경우 주력산업 전환 등을 검토
- ◆ 중앙정부는 주요 지표들을 참고하여 지역별 전환과정에 맞는 효과적 지원을 시행
 - 기후대응기금('22년 신설)을 포함해 탄소중립 관련 중앙정부 재정지원 규모는 향후 확대될 전망인바, 지역별 전환을 위한 예산 배분 시 지표정보를 활용하여 각 지역의 여건에 맞게 지원할 필요
 - '22년 기후대응기금(2.5조원) 내 '정의로운 전환' 관련 예산은 '노동전환 지원'을 포함해 1,774억원(6.7%) 규모임.

8

감사합니다 :)

토론 2

홍현중 | 지속가능발전기업협의회 사무총장

1. 산업계 기후적응 활성화를 위한 기후대응기금 지원

□ 극한 기후에 따른 산업계 기후적응 대응 필요성

- 극한 기후의 빈도와 강도의 증가에 따른 기업 자산가치의 변화가 실물경제의 위기를 초래할 수 있다는 우려가 확대되고 있음
 - (탄소정보공개프로젝트 CDP) 산업계가 기후적응에 대한 조치를 취하지 않을 경우, 세계 500대 기업 중 215개 기업이 극한 기후로 인해 향후 수십년 간 약 1조 달러의 잠재적 손실을 입을 것으로 추정
 - 기상이변은 기업의 제조 생산설비, 원자재 가격, 물류시스템 등에 부정적 영향 초래
- 기업 기후 리스크 공시에 대한 규제 강화
 - TCFD(기후관련 재무공시 태스크포스), ISSB(국제지속가능성기준위원회) 등 기후 리스크로 인한 기업의 물리적 영향을 측정하여 공시하는 것을 의무화하는 기후공시 규제가 전세계적으로 강화되고 있음
 - ISSB S2(기후공시 기준)는 2025년부터 물리적 자산손실률 등 정보공시를 의무화
 - 국내 금융위는 2025년부터 자산 2조원 이상 코스피 상장사의 기후정보를 포함한 ESG 공시를 단계적으로 의무화, 2030년부터 쉐 코스피 상장사 의무화

□ 제언1) TCFD/ISSB 기후공시에 필요한 물리적 자산손실률 측정방법론 개발에 기후대응기금 투자 필요

□ 제언2) 국가적 차원의 기후적응 민-관 플랫폼을 구축·운영하여 기업들의 기후공시 정보 도출에 필요한 데이터를 활용할 수 있도록 기금 지원

□ 제언3) 공업용수, 전력수급 등 기후적응 취약 산업 인프라의 안정적 생태계 구축에 대한 재정 프레임워크 확보

□ 제언4) 기후보험 개선에의 기후대응기금 투입을 통한 사회적 비용 경감

2. 산업부문 저탄소 전환을 위한 기후대응기금 지원

□ 산업부문 탈탄소 전환을 위한 국가적 차원의 기술투자 지원 프로그램 도입

- 미국의 ‘인플레이션 감축법(IRA)’, EU의 ‘탄소중립산업법(NZIA)’, 일본의 ‘그린성장 전략’ 등 최근 주요국들의 탄소중립 정책 방향성이 지국 친환경 산업에 대한 성장동력 육성과 기업의 자발적 탄소감축 활동에 대한 과감한 지원에 초점을 맞추고 있음
 - 특히 EU의 ‘탄소중립산업법(NZIA)’는 2030년까지 온실가스 55% 감축이라는 EU 목표 달성에 기여할 만큼 확장가능성(Potential for Rapid Scale-up)이 있는 기술을 기준으로 선정하여 재정을 지원함으로써, 온실가스 저감효과가 큰 기술 및 대형 프로젝트에 기금을 우선적으로 투입
- **제언** 탄소중립 혁신기술 개발의 안정적/경제적 공급을 위한 국가 차원의 투자 정책 필요

□ 탄소 포집·저장 CCS 기술에 대한 기후대응기금 지원

- 2050년 탄소중립 실현을 위해 재생에너지 100% 도입과 에너지 사용의 전기화(electrification) 등 CO₂ 배출을 저감하려는 노력에도 불구하고 상당기간 화석연료의 과도기적 활용이 불가피한 상황에서, 배출된 CO₂를 포집/저장하는 기술인 CCS(Carbon Capture and Storage)가 기존 산업 생태계를 전환시킬 수 있는 가교기술로 주목 받고 있음
 - IEA의 2050 Net-Zero 시나리오에 따르면, 전세계적으로 탄소중립 목표를 달성하기 위해 2050년까지 연간 76억톤의 CO₂를 포집/저장해야 하며, 이에 따른 CCS의 2050년 CO₂ 감축 기여도가 약 18.4%로 재생에너지 기반 전기발전, 바이오에너지, 수소에너지와 함께 4대 주요 감축수단이 될 것으로 전망함
 - 올해 COP28 의장은 기후총회 Top Agenda 중 하나로 “탄소 포집/저장 CCS, 탄소제거 기술 확대를 통한 탄소 다배출 업종 전환(Transforming heavy-emitting sectors, including scaling up use of carbon capture and storage, and carbon dioxide removal)”을 선정
- 한국은 올해 4월 발표된 ‘국가 탄소중립녹색성장 기본계획’에 따라 CCUS의 2030년 감축목표를 기존 1040만톤에서 1120만톤으로 확대하고, CCUS 기술수준을 최고국 미국 대비 2020년 80%에서 2025년 90%로 확대할 계획을 발표하였으나, 관련 법규와 인프라 건설 지원, 기술개발 측면에서 CCS 상업화 여건이 매우 취약한 것으로 평가받고 있음

○ 제언) CCS 상용화 촉진을 위한 인센티브 제도 마련

- 미국, 캐나다, EU 등 주요국 정부는 법/제도 및 세제지원 등 과감한 인센티브 정책을 통해 기업들의 CCS 상용화 노력을 뒷받침하고 있음

미국	<ul style="list-style-type: none"> • 미국 IRA 시행을 통해 CO₂ 저장에 대한 CCS 설비 세제 혜택을 CO₂ 톤당 85달러로 확대하여 CCS 경제성 강화 • CO₂ 격리에 대한 세액을 공제해주는 45Q Tax Credit 제도에 따라 대기중 직접포집인 DAC는 CO₂ 1톤 저장시 180달러 공제
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> • 2030년까지 대기중 직접포집 기술인 DAC 투자비용의 60%, 그 외 CCS 투자비용의 50%, 운송/저장/사용 투자비용의 37.5%에 대해 세액 공제
EU	<ul style="list-style-type: none"> • CCS 기술을 포함한 혁신적 청정기술에 2030년까지 380억 유로 투자 • 탄소중립산업법에 따라 CCS를 전략적 Net-Zero 기술로 지정하여 관련산업의 인허가 단축 등 지원
일본	<ul style="list-style-type: none"> • CCS 기술을 포함한 그린이노베이션기금 2조엔을 조성하여 차세대 기술을 2030년까지 상용화

○ 제언) CCS를 통한 온실가스 감축량 산정 및 인증 방법론 개발에 기후대응기금 투자

- 호주의 경우, 온실가스 배출량 저감 펀드(Emissions Reduction Fund)에 CCS 산정 방법론이 포함되어, CCS 프로젝트로 인한 배출량 저감이 인정될 경우 호주 탄소배출권 단위인 ACCU(Australian Carbon Credit Unit)를 발급받아 이익 창출이 가능하도록 제도화하였음
- 한국 또한 환경부-산업부-과기부-국토해양부 등 범부처 차원의 전담부서를 통해 CCS 기술과 연계된 온실가스 감축을 인정할 수 있는 표준화된 산정방식과 측정방법을 수립하는데 기금 투입이 필요하며, 탄소배출권거래제도와 연계하여 CCS를 통한 감축량만큼 배출권을 시장에서 판매할 수 있는 규정을 입법화할 필요 있음

토론 3

홍윤희 | 한국세계자연기금 사무총장

지난 COP27, 기후변화협약 당사국총회에서 전 세계 개도국이 화석연료를 퇴출하고 극단적 기후 변화에 대응할 수 있도록 하는 데 필요한 투자 규모가 중국을 제외해도 2025년 1조 달러, 2030년에는 2조4천억 달러, 약 3천330조 원이 될 것으로 추산한 바 있습니다.

싱가포르 리셴룽 총리도 기후 변화 대응을 위해 금세기말까지 약 1000억 싱가포르달러(약 96조 1990억원) 규모의 공공자금 투입을 선언한 바 있습니다.

기후위기대응에 있어서 막대한 자금이 필요하다는 사실은 이미 주지된 사실입니다.

기후위기 대응은 어느 한 당사자만의 노력으로 해결될 수 있는 문제가 아니라는 것은 우리 모두가 잘 알고 있습니다. 그런 의미에서 오늘 국회기후변화포럼, 환경공단, 한국환경경제학회와 함께 기후대응기금의 과제와 방향성에 대한 미래지향적인 논의의 자라기 마련된 것에 대하여 감사의 말씀을 드립니다.

특히, 한국의 높은 제조업 비중, EU 대비 2배에 달하는 연간 NDC 감축 목표를 감안할 때 경제성장과 기후위기 대응이라는 두마리 토끼를 잡아야 하는 한국정부의 부담은 매우 큽니다. 기후대응기금은 두마리 토끼를 잡음에 있어, 중요한 툴 중 하나이며, 이를 최대한 활용해야 할 필요가 있습니다.

WWF는 EU의 innovation Fund 등이 activity와 impact가 연동된 Theory of Change에 따라 운용될 수 있도록 오래전부터 EU 집행위에 제언을 해 왔습니다.

기금의 제한된 자금으로 가장 큰 임팩트를 창출하기 위해서는 기금이 투입되어야 하는 최적의 사업을 찾고, 기금의 운용방식 또한 그에 맞게 관리되어야 합니다.

[Theory of Change]



그리고 무엇보다, 공적자금의 효익을 극대화하기 위해서는 공적자금 투입으로, 추가적인 민간자금 투입을 유도할 수 있는 Blended Finance나 Bankable Nature Solution 등에 대한 연구와 도입 노력

시스템 구축이 필요한 분야가 많습니다. 이러한 현실을 감안 금융감독원에서도 금융종사자들이 녹색금융에 보다 쉽게 접근할 수 있도록 taxonomy 적용 시스템을 개발하고 있습니다. 저탄소 산업으로의 이전을 위한 직접적인 투자와 함께, 사회 전반의 실질적인 transition에 기여할 수 있도록 관련 정보시스템과 인프라 구축에 대한 투자와 지원도 필요합니다.

또한 가장 중요한 이산화탄소 포집원인 생태계에 대한 보호는 기후위기대응과 함께 반드시 추진되어야 하며, 오늘 논의되는 기후대응기금이 잘 자리를 잡아서, 향후 생물다양성대응기금 등 다양한 목적의 공적기금의 설립으로 이어지길 희망해 봅니다.

그런 의미에서 기후대응기금의 최적화를 위한, 오늘 이자리와 같은 노력은 앞으로도 계속되길 바라며, 향후 설립될 수 있는 기금들을 감안, 한국 경제환경에 적합한 기금운용 방안, 절차 등에 대한 지속적인 개선, 창의적인 솔루션 도출이 이루어졌으면 합니다.

끝.

토론 4

오승환 | 한국환경공단 기후대응기금센터장

1. 기후위기 대응을 위한 재정 정책의 역할

- 올해 3월 발표된 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC)의 제6차 평가보고서(AR6)는 파리협정의 1.5 또는 2℃ 상승억제 목표 달성을 위해서 2020~2030년 간 현재 수준의 3~6배에 달하는 재정 투자가 필요하다고 제안하면서, 특히 민간 투자의 마중물로서 공공 부문의 재정 정책의 중요성 강조
- 우리 정부 또한 「제1차 탄소중립·녹색성장 기본계획(‘23.4)」에서 탄소중립·녹색성장 지원을 위해 향후 5년간(‘23~‘27) 총 89.9조원 이상의 재정투자가 필요하다고 추정
- 전 세계 150개국*이 탄소중립을 선언하고 본격적인 2030년 온실가스 감축목표(NDC) 이행 단계로 접어들었기 때문에, 이행과정에서 필요한 재원을 어떻게 마련하고 어디에 투자하는지에 대해 주목할 필요가 있음

* 출처: 넷제로 트래커(<https://zerotracker.net/>, 검색일: '23.8.22)

2. 주요국 재정 투자 계획 및 기금 현황

- 미국은 인플레이션감축법(Inflation Reduction Act, IRA)을 통해 자국 사상 최대 기후·에너지 투자 계획(총 3,690억 달러)을 발표, EU는 그린딜 이행을 위해 EU 다년도 예산(‘21~‘27)의 최소 30%를 기후관련 활동에 지출하도록 목표치를 설정하고 매년 이행 상황 점검* 중
- * '22년의 경우 EU 예산의 34.8%를 기후관련 활동에 지출(출처: EU 집행위원회 기후총국(DG CLIMA) '22년 연례보고서, '23.6)
- 아울러 기후정책 이행을 위한 자원 마련을 위해 탄소가격제 강화 등 관련 법규 및 세제를 개편하는 한편, 조성된 재원을 온실가스 감축 및 탄소중립으로의 전환에 투자되도록 특정 목적의 기금 설치·운용 중

[참고] 주요국 기후 관련 기금 현황

국가명	기금명	관리주체 (수탁기관)	총규모 (운용기간)	재원 출처	주요 지원대상 및 지원방식
미국	온실가스 감축기금 (Greenhouse Gas Reduction Fund, GGRF)	환경 보호청	270억 USD ('24FY~)	IRA 시행에 따른 법인세 등	<ul style="list-style-type: none"> • (국가청정투자기금) 비영리 금융 기관 2~3개 선정, 가정소상공인·지역사회 등에 청정기술 프로젝트 지원(140억 달러) • (청정 지역사회 투자가속화) 비영리기구 2~7개 선정, 지역사회저소득층취약계층에 청정기술프로젝트 설치를 위한 재정 및 기술 지원(60억 달러) • (Solar for all) 저소득층·취약계층에 가정용 태양광 설치 지원(70억 달러)
EU	혁신기금 (Innovation Fund)	EU집행위원회 (CINEA ¹⁾)	400억 EUR ('20~'30)	배출권거래제(ETS I) 유상할당 배출권 매각대	<ul style="list-style-type: none"> • 탄소포집·저장·활용, 재생에너지 공급, 에너지 저장기술 등 혁신기술 발굴·지원
	사회기후기금 (Social Climate Fund, SCF)	EU집행위원회 (각 회원국에 교부 ²⁾)	약 866억 EUR ³⁾ ('26~'32)	건물·수송부문 배출권거래제(ETS II) 수입	<ul style="list-style-type: none"> • (지원대상) ETS II 시행으로 인해 영향을 받는 취약 가구, 소상공인, 수송부문 이용자 • (지원내역) 직접적인 소득 지원(한시적), 건물에너지 효율 향상 및 건물 냉난방 탈탄소화 지원, 無低배출 차량에 대한 접근성 향상 지원
독일	기후전환기금 (Climate Transformation Fund, KTF)	연방기후 경제부	2,120억 EUR ('24~'27)	EU-ETS비적용 분야에 대한 탄소수입 등	<ul style="list-style-type: none"> • (지원대상) 건축물 에너지효율개선, 산업계 온실가스 감축, 수소전력 이행 등
한국	기후대응기금	기획재정부 (한국환경공단)	2.5조원 내외 ('22FY~)	배출권거래제 유상할당 배출권 매각대, 교통세(연간 세입의 7%) 등	<ul style="list-style-type: none"> • 「탄소중립기본법」 제70조(기금의 용도)에 따라 사업 선정하되, ①온실가스 감축, ②저탄소 생태계 조성, ③공정한 전환, ④탄소중립 기반구축 4대 분야에 중점 투자 • 각 부처에 기금을 교부하고, 부처에서 사업 추진

※ 출처: 한국환경공단 기후대응기금센터

- 1) 유럽 기후·인프라·환경청(The European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency): 집행위원회 산하의 그린딜 관련 정책 수행 기관
- 2) 각 회원국이 집행위원회에 사회기후계획(Social Climate Plan)을 제출하여 기금 신청
- 3) EU-ETSII 수입으로 650억 유로 조성, 각 회원국은 사회기후계획 추정 비용의 최소 25% 공여 필요

□ 주요국의 기후위기 대응 및 탄소중립 정책 및 기금 사례에서 크게 세 가지 특성이 관찰됨

① 탄소가격제 수입을 탄소중립으로의 전환에 소요되는 재원으로 활용하는 선순환 체계 구축 도모

※ ^[EU]혁신기금 및 사회기후기금, ^[UK]기후전환기금 등

② 자국 산업 보호 및 탄소중립 관련 산업 육성을 위한 보조금 확대

※ ^[美]IRA, ^[EU]탄소중립산업법 및 혁신기금, ^[EU]생산연계 인센티브 제도 등

③ 탄소중립 경제·사회로의 전환 과정에서 피해를 입는 산업·노동자·지역·취약 계층에 대한 중점 지원

※ ^[美]Justice40 이니셔티브 및 온실가스감축기금, ^[EU]정의로운 전환 메커니즘 및 사회기후기금, ^[UK]기후전환기금 등

□ 우리 정부의 기후대응기금 또한

① 온실가스 배출권거래제 및 교통·에너지·환경세가 핵심 수입원

※ '23년 기금 수입의 65.3%

② 중소·중견기업의 온실가스 감축 설비 지원 및 저탄소 산업단지 조성 지원, 기후변화 대응을 위한 기술개발 지원

③ 공정한 전환(정의로운 전환)을 기금 4대 분야로 설정, 지역·노동자·기업·취약 계층 지원 하여, 정책적 지향점 및 방향성은 주요국과 유사하게 운용 중

□ 차이점은 주요국의 기후 관련 기금은 온실가스 감축, 취약계층 지원 등 지원 대상을 세 부적으로 설정하여 설치·운용되는 경향이 있는 반면, 기후대응기금은 「탄소중립기본법」에 규정한 7대 용도*에 폭넓게 지원

* ① 온실가스 감축 기반 조성·운영, ② 산업·노동·지역 경제 전환 및 기업의 온실가스 감축활동 지원, ③ 지역·노동자·계층에 대한 일자리 전환·창출 지원, ④ 녹색기술 연구개발 및 인력양성, ⑤ 용자·투자 등 금융지원, ⑥ 교육·홍보, ⑦ 국제협력

3. 기후대응기금 개선 방안

□ 지속가능한 기금 사업 추진을 위한 안정적 수입원 확보 필요

- EU와 독일은 탄소가격제 대상 부문을 확대하여 취약 계층 지원을 위한 추가적 재원 마련, 우리 기금도 배출권거래제가 기후대응기금의 핵심 수입원으로 확대될 수 있도록 「제4차 배출권거래제 기본계획」이 수립되기를 기대
 - ※ 배출권거래제가 국가 온실가스 배출량의 약 73.5%를 담당
- 이와 더불어 배출권거래제 非대상 부문에 대한 탄소세 도입 등 기금의 신규 재원 도입을 위한 방안 등 검토 필요

□ 기금관리-사업추진의 이원화 체계 보완 방안 마련 필요

- EU(사회기후기금·혁신기금)는 각국이 제출한 계획의 타당성을 검토·재원 배분, 미국의 온실가스감축기금도 보조금 수령 및 사업 추진하는 비영리 기구 직접 선정
- 기후대응기금은 기금관리주체(기재부)와 사업수행부처(환경·산업부 등 16개 부처) 이원화 체계
 - 재정투자 방향 및 연차별 투자 규모 설정을 위해 컨트롤타워(기금관리주체) 반드시 필요, 개별 사업의 성과 관리 및 재정효율성 제고를 위해 사업 부처와의 실무협의체 운영 등 보완책 마련 예정

참고

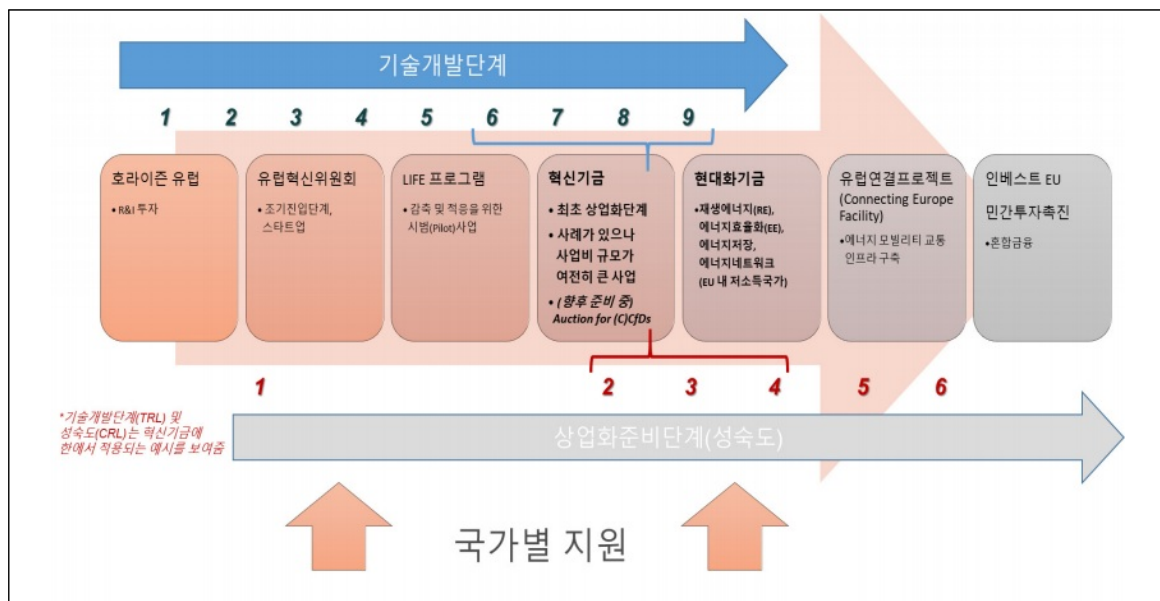
EU 기후관련 기금 현황

1 EU 주요 기후관련 기금 현황 및 기후대응기금과의 비교

구분	혁신기금 (Innovation Fund)	현대화기금 (Modernisation Fund)	사회기후기금 (Social Climate Fund)	정의로운전환기금 (Just Transition Fund)
목적	저탄소 혁신기술 및 공정에서의 혁신 지원 (혁신·청정기술투자)	회원국의 에너지 효율 향상과 에너지 시스템 현대화를 지원 (에너지네트워크 현대화)	건물 및 도로수송 부문 ETS II 신규 도입에 따른 에너지비용부담 최소화	전환과정에서 소외되거나 피해를 입을 우려가 있는 회원국의 취약 지역 및 계층 지원, 공정한 보상을 통해 전환 유도
지원 내용	탄소포집·저장·활용, 재생에너지 공급 에너지 저장기술 등 혁신기술 발굴·지원	재생에너지 발전, 에너지효율 개선, 에너지 저장, 에너지 네트워크 현대화, 전력 송배전망 등	건물 에너지 효율화를 높이기 위한 리모델링, 저소득층 가구, 소상공인, 수송부문 이용자 지원	디지털 전환, 청정에너지 기술, 배출량 감축, 산업단지 재조성, 노동자 재교육 및 기술지원 등
기후 대응 기금 내 지원 분야	산업저탄소화/ 기술개발	도시·국토 저탄소화	공정한 전환	

※ 혁신기금(Innovation Fund)은 EU 연구개발예산(Horizon Europe) 투자와 별도로 온실가스 감축량을 고려해 혁신·청정기술에 투자

2 EU 혁신기금 지원 현황



토론 5

진익 | 국회예산정책처 경제분석국장

- 두 개의 발표문이 기후대응기금 현황, 관리계획, 개선과제, 활성화 방안 등을 잘 소개한 것으로 생각하며, 대부분 내용에 대해 동의함
 - 2022년 기후대응기금 신설과 그 이후 운영 과정에서 총괄기관인 기획재정부와 수탁기관인 한국환경공단의 역할이 컸음
 - 2024년 예산안 국회 제출 시점에, 국회기후변화포럼이 동 기금의 이행점검과 활성화 방안에 대해 세미나를 개최한 것은 시의적절하다고 생각함

- 국가 온실가스 배출량 중장기 경로에 대한 전망 결과를 중심으로 기후대응 기금의 수입과 지출에 대한 시사점을 검토함
 - 정부는 2030년 온실가스 배출량을 2018년 대비 40% 이상 감축하려는 목표와, 8개년(2023~2030년) 동안의 국가 온실가스 배출량 감축경로를 제시¹⁾
 - 국회예산정책처 경제분석국이 「2024년 및 중기 경제전망」(발간 예정)을 통해 분석하고 있는 국가 온실가스 배출량 변화 경로(잠정)는 아래와 같음

국가 온실가스 배출량 경로(잠정)



주: 2023년 이후 배출량은 잠정적인 전망 결과이며 추후 분석과정에서 수정될 수 있음
 자료: 국회예산정책처

1) 탄소중립녹색성장위원회 보도자료, 2023. 4. 10.

□ (기후대응기금 수입) 배출권 매각을 통한 자금조달의 안정성 검토

- 배출권 매각대금은 온실가스 배출량에 따른 배출권 가격 변동의 영향을 받으므로, 수입 계획 시 향후 배출권 가격에 대한 전망 정보 고려 필요
- 공급 요인(할당량, 외부사업 등)과 수요 요인(미래 현금흐름, 투자자 기대, 위험선호, 할인율, 위험조정 방식 등)이 시장가격에 영향을 줄 수 있음
- 제3차 계획기간 2단계에서 사전할당량 축소의 영향 점검
 - (2021~23년) 연 589 백만 KAU → (2024~25년) 연 567 백만 KAU
- 향후 수년간 온실가스 배출량 경로가 NDC 목표 경로와 유사한 수준으로 유지되는 경우, 배출권 가격의 지속 상승을 기대하기 어려울 수 있음
 - 경제 성장, 에너지 수요 증가 등에 대한 전망 정보를 같이 고려할 필요
 - 탄소차액결제거래(CCfD)를 활용하는 경우, 관련 시장위험 관리 방안 마련

□ (기후대응기금 지출) 국제감축, CCUS 등을 통한 목표 달성 가능성 검토

- 기후대응기금 계획안, 온실가스 감축 인지 예산서, 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획, 국가 배출권 할당계획 사이 연계 강화 필요
 - 기후대응기금 지출계획안에 따르면, 2024년 총계는 2.42조 원으로 2023년 2.49조 원 대비 2.9% 감소²⁾
- 국가 감축목표 달성 기여도를 포함한 지출사업 성과관리 체계 마련 필요
 - 2030년 국제감축 목표(37.5 백만톤), CCUS 목표(11.2 백만톤) 관련 구체적 실행방안, 달성 가능성 등에 대한 점검 필요
 - 2024년 계획안: '국제감축' 지출 5개 부처(기재부, 국토부, 산업부, 환경부, 해수부) 합계 기준 전년 대비 약 491억 원 증가 (255.6%)³⁾
 - 2024년 계획안: '기술개발' 지출 전년 대비 약 1,769억 원 감소 (-30.5%)

□ (중장기) 민간 자원과의 연계 통한 자원 확대 방안 마련 검토

- 기후대응 관련 공적 자원의 확대 여력 크지 않은 만큼, 민간 자원 연계 필요
 - GCF의 PSF(Private Sector Facility) 사례 참조 가능
 - 민간 금융의 ESG 투자와 연계 방안 모색

2) 2024년 예산안 총지출 규모는 전년 대비 2.8% 증가

3) 관계부처 제출 자료를 토대로 계산

