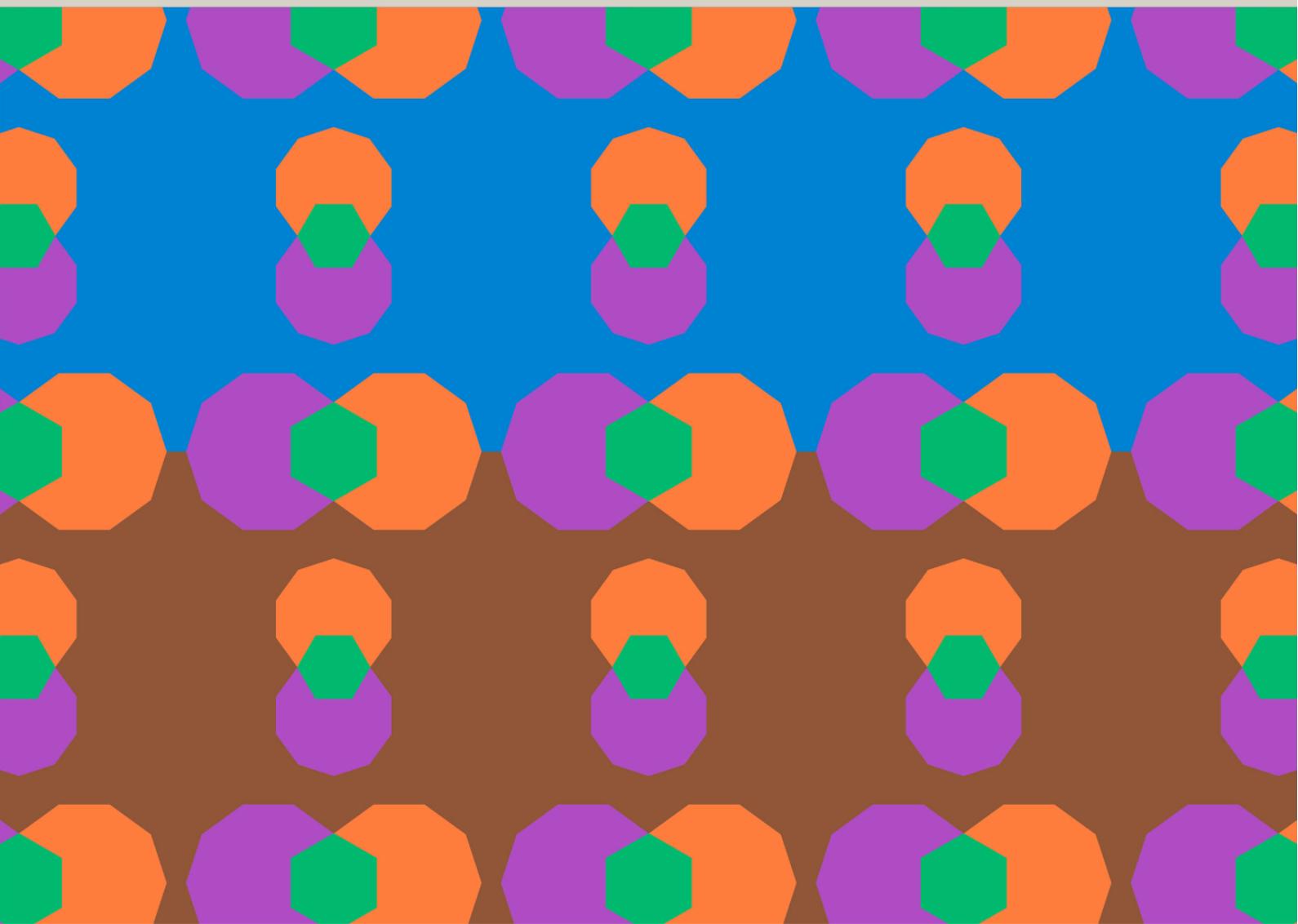


2025

기후에너지

10대 전망과 제언

g 녹색전환연구소^{igt}



2025 기후에너지

10대 전망과 제언

발행처	사단법인 녹색전환연구소
발행일	2024년 12월 26일
작성인	이유진, 김병권, 정영주, 최기원, 지현영, 오선아, 오용석, 배보람, 황정화, 강민영 (작성자 순)
출처명기	녹색전환연구소(2024), 2025 기후에너지 10대 전망과 제언

‘2025 기후에너지 10대 전망과 제언’을 발간하며

녹색전환연구소는 2023년부터 매년 ‘기후에너지 10대 전망과 제언’을 발간해왔습니다. 새해를 시작하면서 연구원들이 1년 동안 핵심이 될 만한 10가지 기후와 에너지 관련 의제를 선정하고, 분석과 제언을 담아 이슈브리프를 준비해왔습니다.

2024년 12월 ‘비상계엄’과 국회 ‘탄핵소추안’ 가결이라는 사태를 겪으면서, 한국사회는 전례없는 혼돈기를 보내고 있습니다. 국내외적으로 기후위기가 모든 생명의 안전과 현재를 위협하는 상황에서 시간이 무심히 흘러가는 것이 아깝습니다. 지금과 앞으로의 모든 시간이 중요하지만, 2025년은 특히 한국의 기후위기 대응과 에너지전환에 있어 방향과 속도를 결정짓는 중요한 해가 될 것입니다.

윤석열 정부가 추진하던 <11차 전력수급기본계획>과 <4차 온실가스배출권거래 기본계획>은 다음정부에서 확정될 가능성이 높습니다. 헌법재판소 판결 이후 치러질 대통령선거에서 공약과 정책대안을 얼마나 치열하게 논의하는가가 중요해졌습니다. 다음 정부 임기 2025년~2030년은 한국의 2030년 온실가스감축 목표 연도와 일치합니다. 차기 정부에 미룰 것도 없이 오롯이 2030년 목표를 달성해야 하고, 2035년 감축목표 설정, 헌법재판소 기후소송 판결에 따른 국가 장기온실가스감축경로(2031~2049년)를 정하는 논의도 이끌어야 합니다.

이러한 중요한 논의를 우리는 어떤 자세로 대해야 할까요? 현실적으로 가능한지 여부를 두고 논의를 시작하기 보다는 백캐스팅 방식의 접근이 필요합니다. 2050년, 2035년, 2030년에 우리가 어떤 사회를 만들어야 하는지를 그려놓고, 그 사회를 만들기 위해 무엇을 얼마나 어떻게 해야 하는가를 논의하는 방식으로 바꿔야 합니다. 지구평균기온 1.5도씨 이하를 목표로 설정한 순간 우리가 만들어야 할 미래는 2050년 탄소중립으로 정해져버렸습니다. 백캐스팅 방식으로 접근한다는 것은 2035년 한국의 감축 목표와 장기온실가스감축경로(2031~2049년) 설정에 있어 ‘탄소예산’과 ‘하향식’ 접근을 해야 한다는 것을 의미합니다.

녹색전환연구소는 ‘2025 기후에너지 10대 전망과 제언’을 통해 정해진 미래를 만들어가는 데 있어, 논의해야 할 의제를 정리했습니다. 글로벌 탄소중립 2.0 시대와 대선을 앞둔 준비, 2026년 실시 앞둔

CBAM과 미국의 녹색 무역장벽에 능동적으로 대처하는 법, 지속가능성 공시와 공급망 실사 대응, 전환금융과 녹색금융, 유엔 플라스틱 협약 쟁점과 경과를 국내외 정책현황을 토대로 정리했습니다. 그리고 국내 과제로 재생에너지 확대를 위한 해상풍력과 영농형태양광 입법과제, 지역별 차등 전기요금제도의 향방, 석탄화력발전소 폐쇄와 정의로운 전환, 기후재난 시대의 적응 대책, 기후위기와 AI를 다뤘습니다.

녹색전환연구소는 2025년 10대 의제를 중심으로 연구를 진행하면서, 한국사회가 탄소중립이라는 정해진 미래에 안착할 수 있도록 최선을 다하겠습니다. 감사합니다.

2024. 12.26

녹색전환연구소

목차

1. 계엄과 탄핵 이후 2025 기후에너지 정책의 향방	6
- 탄소증립 2.0 시대와 대선을 앞두고 무엇을 준비해야 할까	
2. 탄소 무역 장벽과 2026년 실시 앞둔 CBAM	17
- 회피할 수 없는 녹색 무역장벽, 능동적인 기후정책으로 대응 필요	
3. 기업의 배출량을 규제하는 글로벌 온실가스 감축 규제	25
- 지속가능성 공시와 공급망 실사는 글로벌 경쟁력을 위한 필수 조건	
4. 전환금융과 녹색금융	36
- 구원투수인가, 새로운 워싱인가	
5. 유엔 플라스틱 협약 쟁점과 경과	46
- 플라스틱 생산 감축 합의 못 이뤘지만, 전주기 규제 불가피	
6. 재생에너지 확대를 위한 해상풍력과 영농형태양광	53
- 2025년 입법 가능할까?	
7. 지역별 차등 전기요금제도의 향방	64
- 지역 차등 전기요금제와 에너지전환, 그리고 지역 균형발전	
8. 2026년까지 석탄화력발전소 7기 폐쇄, 정의로운 전환은 준비되었나?	71
- 탈석탄 시대에 필요한 법, 거버넌스, 기금	
9. 기후재난 시대의 적응 대책	85
- 2025년 기후변화 속에서 살아남기: 노동, 농업 그리고 기후대응댐의 문제	
10. 기후위기와 AI - 데이터센터 전력수요 증가	97
- 수도권 집중 완화와 전력 수요 관리로 풀어야	

표 목차

표 1. 2025년 일정과 차기 정부의 기후에너지 정책 관련 주요 의제	6
표 2. 글로벌 탄소중립 2.0 시대의 전개	9
표 3. 글로벌 지속가능성 공시 기준 현황	27
표 4. 글로벌 공급망실사 제도 현황	31
표 5. 성안을 위한 정부 간 협상 위원회(INC) 의장 초안 구성(2024.12.1.)	48
표 6. 산업통상자원부의 재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략	54
표 7. 22대 국회 해상풍력 관련 법안 요약	56
표 8. 22대 국회 영농형 태양 관련 법안 요약	58
표 9. 10차 전기본 석탄화력발전소 폐쇄 일정	74
표 10. 석탄화력발전소 폐쇄 현황	75
표 11. 22대 국회 석탄화력발전소 폐쇄지역 지원 특별법안 관련 현황	77
표 12. 2024년 9월 생산자물가지수(2020년 9월 생산물=100)	87
표 13. 산업재해현황, 규모별 재해현황	88
표 14. 각 기관별 미국 전력 수요 예측치 (2029, 2030년)	102

그림 목차

그림 1. 국가 장기온실가스 감축 경로 2031-2049 수립을 위한 복수 경로와 2035년 NDC 설정	14
그림 2. 유럽 그린딜(EGD)을 중심으로 한 유럽의 녹색 대외정책 구도(Pronteria 2024)	17
그림 3. 유럽의 CBAM의 추진일정표(대한상공회의소 2024)	20
그림 4. 전환금융의 두 얼굴	37
그림 5. 전환금융의 범주	38
그림 6. 지역별 전력공급과 전력수요 및 우리나라의 전력계통도	65
그림 7. 강수량분석 기본 전국 년자료 기간: 2000~2024	92
그림 8. 전형적인 데이터센터 에너지 사용	97

1. 계엄과 탄핵 이후 2025 기후에너지 정책의 향방

- 탄소중립 2.0 시대와 대선을 앞두고 무엇을 준비해야 할까

작성자 : 이유진(소장, yujin@igt.or.kr)

(1) 배경

12월 3일 한밤의 ‘비상계엄’ 사태는 두시간 만에 국회의 비상계엄 해제요구안 의결로 마무리되었다. 국회는 14일 오후 4시 여야 재적 의원 300명이 참석한 가운데 윤석열 대통령 탄핵소추안을 가결시켰다. 한국의 민주주의는 중대한 기로에 서 있으며, 시민들은 비상계엄을 규탄하고 탄핵을 촉구하며 연일 광장을 채우고 있다. 급변하는 정치적 국면에서 2025년 대통령 선거가 치러질 가능성이 높아졌고, 향후 기후에너지 정책이 어떻게 전개될 것인가에 대한 ‘기대’와 ‘우려’가 교차하고 있다. 윤석열 정부가 추진했던 ‘2050 중장기 원전산업 로드맵’¹과 11차 전력수급기본계획도 확정하기 어려울 가능성이 높다.

표 1. 2025년 일정과 차기 정부의 기후에너지 정책 관련 주요 의제

20 25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	20 26
주요일정	트럼프 취임 (1.20) 독일 선거 (2.23)	NDC 3.0 보고		보궐 선거 (4.2)		G7 캐나다 (15-17) 지방 선거 1년 전		광복80 주년	기후 위기 비상 행동 집회	국정 감사 APEC 한국 경주 (예정)	G20 남아공 (16-17) COP 30 브라질 (10-21)	탄소 중립 녹색 성장 이행 보고서 제출	CBAM 시행

17개 광역지자체 226개 기초지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 이행점검체계 가동
2035년 NDC +11차 전력수급기본계획 (2024~2038) + 4차 온실가스배출권거래제 기본계획과 할당계획 (2026~2030)
= 기후소송 결과에 따라 국가 장기 감축 계획 (2031~2049년) 수립과 입법 2026년 2월까지 (기후미래포럼)
2025년 태안 1.2호기 폐쇄, 2026년 삼천포 3,4호기, 하동 1호기, 보령 5,6호기 발전소 폐쇄

¹ '2050 중장기 원전산업 로드맵' 수립 전담반(TF) 최종회의 개최 (2024. 11.22)

<https://www.gov.kr/portal/gvrnPolicy/view/H2411000001124119?policyType=G00301&Mcode=11218>

지구적으로는 1월 20일, 도널드 트럼프 대통령의 임기가 시작된다. 2025년은 파리협정 체결 10주년이 되는 해이다. 파리협정 탈퇴를 공언해 온 트럼프 대통령의 취임으로 국제사회의 기후위기 대응이 후퇴하게 될 것이라는 우려가 있다. 2025년은 유럽연합, 미국, 일본, 중국 등 주요 국가의 기후위기 대응이 탄소중립 2.0으로 변화하는 해가 될 것으로 보인다. 2019년 EU그린 딜을 시작으로 2020년까지 약 150여개 국가가 탄소중립을 선언하고, 2030년 목표 설정(NDC 2.0)²과 실행을 위한 정책을 펼쳤다. 그렇게 4년여가 지난 2024년은 세계 선거의 해로, 지구 인구의 절반이 투표에 참여해 주요국가들의 리더십이 교체되거나 탄소중립 정책의 흐름에 변화가 생겼다. 더욱이 유엔 기후변화협약에 따라 협약당사국은 2025년 2월까지 2035년 감축 목표(NDC 3.0)를 제출해야 한다. 중국을 비롯한 주요국들이 2035년에 온실가스 감축목표를 어떻게 설정할지를 보면 인류의 향후 5~10년의 기후위기 대응의 흐름을 파악할 수 있으며 각국 리더십의 변화와 함께 글로벌 탄소중립 2.0의 방향도 가늠해 볼 수 있다.

한국은 2025년부터 시작되는 글로벌 탄소중립 2.0에 대한 준비와 더불어 2035년 NDC 3.0에 대한 목표치를 설정해야 한다. NDC 2.0으로 한국의 국가 온실가스 감축 목표는 2030년까지 2018년 배출량 대비 40% 감축하는 것이다. 그러나 2023년 국가 온실가스 배출량은 6억2420만톤으로, 2018년 대비 14% 감축하는데 그쳤다. 2030년 목표인 4억3600만톤 달성을 위해 남은 5년의 감축이 중요한 시점이다. 2035년 NDC를 설정함에 있어서는 현재 NDC보다 진전해야 하며, COP28과 COP29에서 한국 정부가 참여 한 2030년 에너지효율 2배 개선, 재생에너지 발전 3배, ESS 3배 확충, 전력망 구축, 메탄서약 달성을 반영해야 한다. 2025년 2월까지 각국은 NDC 3.0을 제출하기로 했지만 각국의 준비사항 상 늦춰질 가능성이 높고, 한국은 현재 탄핵 국면이라 더욱 늦어질 가능성이 높다. 2025년 기후변화협약당사국총회(COP30)은 11월 10-21일 브라질에서 열린다.

(2) 현황

한국의 정치 상황은 윤석열 대통령 탄핵으로 이어지고 있어 기존 각 부처가 추진하던 정책을 그대로 추진하기 어려운 상황이다. 이것은 ‘우려’할 일이지만 한편으로는 탄소중립과 에너지전환을 위한 ‘기회’가 될 수 있다. 원전에만 집중된 윤석열 정부의 에너지 정책을 돌이키기 어려운 상황이 되기전에

² NDC는 국가 온실가스 감축목표(Nationally Determined Contributions: NDCs)를 의미함. NDC 1.0은 2015년 파리협정 타결을 전후로 국가들이 제출하였던 2025년 또는 2030년 감축목표. NDC 2.0은 2020년 전후로 상향된 국가별 2030년 감축목표. 2035년 목표를 NDC 3.0으로 명명.

재논의할 수 있게 되었다는 점에서 ‘기회’라고 보는 것이다. 특히 2025년은 2035년 NDC 설정과 더불어 기후소송 결과에 따라 장기 감축계획(2031~2049)수립과 더불어 국회가 입법안을 마련해야 하기 때문에 그 어떤 때보다 기후위기 대응 논의를 치열하게 해야 하는 ‘해’가 되었다.

이것은 2025년에 기후위기 대응에 있어 어떤 비전과 공약을 가진 지도자가 등장하는가와 연결되어 있다. 대통령 선거에서 기후위기와 에너지전환에 대한 공약과 대안을 어떻게 논의할 것인가가 중요해졌다. 대통령 선거가 2025년으로 당겨짐에 따라 단기간에 기후와 에너지전환 이슈를 의제화하기란 쉽지 않을 것으로 보인다. 다음 대통령의 임기기간인 2025-2030년은 NDC 2.0 실행시기와 맞물린다. 누구에게도 미룰 수 없는 온전히 다음 대통령이 임기에 2030년 목표를 달성해야 한다. 기후정책은 국제적인 정세와 맞물려 돌아간다. 2050년 탄소중립 목표 달성을 위한 기반을 조성하고, 2030년 NDC 2.0을 달성해야 하는 다음 정부의 기후에너지 정책 모색을 위해 2025년부터 본격화 될 글로벌 탄소중립 2.0 시대를 전망해보자.

유럽집행위원장 재선에 성공한 폰데어라이엔의 핵심 공약은 탈탄소화 저렴한 에너지가격의 동시 달성이고, 이를 위해 ‘청정산업딜’을 발표할 예정이다. EU는 우크라이나 전쟁 이후 높은 에너지 가격과 인플레이션을 겪으면서도 탄소중립을 추진하고 있다. 더불어 녹색산업 경쟁에서 중국에 뒤쳐진다는 위기 인식을 갖고 있다. 이에 폰데어라이엔의 청정산업딜은 친환경 투자 확대로 EU 산업 경쟁력 견인, 미국 중국에 버금가는 대규모 투자, 규제완화를 중심으로 친환경 기술 인프라 투자 등을 통해 탄소중립 목표를 달성하면서도 산업경쟁력을 높이는 것에 집중하겠다고 밝히고 있다(한국무역협회, 2024).

트럼프 대통령은 미국 파리협정 탈퇴와 원유생산 확대, 천연가스 수출면허 승인 재개, 화석연료 규제완화를 예고 하고 있다. 동시에 기후변화 관련한 보조금 대폭 감축, 전기차 의무화 폐지, 보조금 폐지 정책을 펼칠 것으로 보여 바이든 정부가 추진했던 기후위기 대응에 속도가 늦춰질 것임은 분명하다. 그러나 트럼프 대통령은 AGENDA 47 공약에서 인플레이션에서 벗어나기 위해 미국을 에너지와 전기 가격이 가장 값싼 국가로 만들어 전세계 제조업을 유치하겠다고 밝히고 있다. 미국내 원유 생산량은 팬데믹 등을 거치면서 이미 역사적 최대치를 갱신하고 있으며, 셰일가스 손익분기점을 고려할 때 추가 생산이 크게 증가할 가능성은 낮은 것으로 평가된다(한국은행, 2024). 더불어 균등화발전비용³을 살펴보면 1MWh당 미국 원전 182\$, 석탄 118\$, 지열 85\$, 복합화력발전 76\$, 태양광발전 61\$, 육상풍력발전 50\$로 태양광과 육상풍력이 이미 그리드파러티에 도달해 가장 저렴한 발전 원이다.⁴ 또한

³ 균등화발전비용(LCOE: Levelized Cost of Electricity): 발전소의 건설, 운영, 유지 보수, 연료와 연료비용, 폐기 등 모든 비용을 총 발전량으로 나눈 값으로, 발전소의 경제성을 평가하는 데 사용되는 지표

⁴ Lazard의 2024 LCOE+ 보고서 <https://www.lazard.com/research-insights/levelized-cost-of-energyplus/>

인플레이션감축법(IRA)에 따른 수혜지역이 공화당 지지층이 많아 폐지보다는 조정될 것으로 전망하며, 중국 견제를 위해 해외오염관세법과 같은 탄소무역장벽을 활용할 가능성이 높다. 따라서 유럽연합과 미국이 ‘값싼 에너지’와 ‘제조업 산업강국’을 표방하고 있고, EU는 탄소국경조정제도(CBAM)을 미국은 해외오염관세법을 2026년경 실행할 수 있다는 점에서 한국은 위기감을 가져야 할 것으로 보인다.

중국도 청정에너지 부문에서 압도적으로 성장하며 녹색산업이 GDP 성장의 40%를 차지하고 있다. 중국은 2015년 파리협정에 참여하면서 ‘중국 제조 2025’를 통해 에너지효율, 신산업, 전기차 부문에 투자를 했다. 2020년 탄소중립 선언을 하면서 당시 400GW였던 태양광 풍력발전 용량을 2030년까지 1200GW로 늘리겠다고 약속했는데, 목표를 6년 앞당겨 2024년에 달성했다. 전세계에서 설치되는 태양광, 풍력 설비 용량의 3분의 2가 중국에서 건설되고 있다. 중국은 ‘신질생산력’을 내세우며, 녹색산업에 더 막대한 지원을 쏟을 것으로 보인다. 중국은 기존 전력분야만 대상으로 했던 탄소배출권 거래제(Emission Trading System, ETS)를 시멘트·철강·전해 알루미늄으로 확대 적용할 것이라고 발표했다. 이는 EU의 탄소국경조정제도에 대비해 중국 산업의 탈탄소화에 속도를 내기 위한 것이다. 이처럼 EU, 미국, 중국이 탄소중립을 경제산업정책으로 설정하고 정부정책의 상위 목표로 두고 있는 것에 비해 한국에서는 탄소중립 목표를 달성하기 위한 정부의 산업정책이 ‘그린 뉴딜’ 이후 존재하지 않는다.

표 2. 글로벌 탄소중립 2.0 시대의 전개

구분	미국	EU	중국	일본	한국
주요 정책	인플레이션 감축법(IRA)	그린 딜	쌍탄소 정책	GX(녹색전환)	-
지도자	도널드 트럼프 (2029)	폰데어라이엔 (2029)	시진핑	이시바 시게루	-
탄소중립 2.0 주요 정책	Agenda 47 값싼 에너지 제조업 강국 원유생산 확대. 천연가스 수출면허 승인 재개.	온실가스 감축 산업 경쟁력 '청정산업딜' (Clean Industrial Deal) 넷제로산업법 (NZIA)	제조 2025를 계승하는 '신질 생산력' 2026~2030년 제15차 5개년 계획	화석에너지에서 청 정에너지로의 산업 및 사회구조 전환 표방하는 'GX 2040 비전' 발표전망	1차 탄소중립 녹색성장 기본계획

	화석연료 규제완화				
NDC 2.0 2030	2005년 대비 50~52%	1990년 대비 55%	2030년 피크 2060년 탄소중립	2013년 대비 46%	2018년 대비 40%
NDC 3.0 2035	-	2040 90%기후목표 법제화	2035년 목표 절대량 감축	7차 에너지기본계획 수립 중	-
한국 수출 비중(2023)	10.8%	18.3%	19.7%	4.6%	-

출처: 다음 자료를 토대로 저자 재구성. Agenda 47 <https://www.donaldtrump.com/platform>, POLITICAL

GUIDELINES FOR THE NEXT EUROPEAN COMMISSION 2024?2029 Ursula von der Leyen

https://commission.europa.eu/document/e6cd4328-673c-4e7a-8683-f63ffb2cf648_en, 2024년 일본 에너지산업 정보, KOTRA, 산업연구원 신질생산력(新质生产力) 의미와 중국의 산업정책

https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE_NO=3&MENU_ID=200&CONTENTS_NO=1&bbsGbn=403&bbsSn=403&pNttSn=221835

2020년~2024년 글로벌 탄소중립 1.0시대에 주요국은 탈탄소 산업 성장과 재생에너지 확대라는 흐름을 만들었기 때문에 트럼프 대통령이 다시 집권해도 전세계 경제의 탈탄소화 흐름은 꺾기 어려울 것으로 보인다. 트럼프 대통령도 미국의 이익을 위해 IRA 페이지나 재생에너지에 대한 극단적인 제재를 할 수 없을 것으로보인다. 국제 기후위기 대응 논의에 있어 UNFCCC의 기후위기 대응 체제 유지를 위해 미국의 빈자리를 EU와 중국, 호주, 영국, 브라질 등이 채울 가능성이 크다. 향후 온실가스 배출량 관리도 이산화탄소에서 메테인, F-gas로 규제가 확대되고, EU의 CBAM, 기후공시, 공급망 실사는 기업들로 하여금 SCOPE3를 포함한 탄소발자국 관리를 강제하고, 이에 따라 모든 제품 생산에 연결되어 있는 전력의 탄소배출계수를 낮추기 위한 재생에너지 전환과 재생에너지 기반 전력시스템 산업은 지속적으로 성장할 전망이다.

국제사회는 1.5도씨 이하 안정화를 위해 2050년 탄소중립이라는 장기 목표와 2030년 NDC2.0, 2035년 NDC 3.0과 같이 연도별로 촘촘하게 목표를 수립하고 전세계적인 이행점검 체계를 가동하게 된다. 결국 기후재난, 전지구적 탄소중립 목표 달성, 탈탄소 경제산업대전환, 에너지전환, 기업의 탄소배출량 규제 등이 맞물려 돌아가기 때문에 화석연료와 연결한 이해집단의 관성과 일부 기후관련

정책이 후퇴하는 그린래시가 발생한다 해도 전 지구적인 탈탄소화 흐름은 바꾸지 못할 것이다. 오히려 얼마나 빠르게 탈탄소 산업경제 시스템을 구축하는가가 각국의 경제전략에서 핵심이 될 전망이다.

(3) 쟁점과 전망

2025년 대통령선거에서 기후에너지 의제를 주요 핵심의제로 만드는 것이 기후위기 대응에서 긴급한 과제가 되었다. 윤석열 정부의 탄소중립과 에너지전환 정책의 역주행 속에서 EU, 미국, 중국이 구축한 탄소중립 산업(녹색산업) 재편을 이해하고 추격할 전략을 수립해야 한다. 국회에서 탄핵소추안이 가결된 이후, 현재 판결이 나오고 60일 이내에 대통령 선거를 치러야 하는데, 2025년 5~8월에 대선이 치러질 가능성이 높다.

문제는 탄핵의 결과로 대통령선거를 하게 되면, (1) 탄핵과 직접 연관된 정치쟁점으로 선거쟁점이 좁아지게 되고, (2) 대선 공약을 사전에 준비할 충분한 시간이 없어 정책공약이 급조될 수 있으며, (3) '정부인수위원회'가 구성될 시간도 없이 바로 새정부가 출범하게 되어, 새 정부의 국정방향을 체계적으로 정비할 시간이 부족하다는 것이다(김병권, 2024). 한편, 선거시기에 기후의제가 주목받지 못하면 다음 정부의 주요 이슈로 힘있게 추진되기 어려운데, 갑작스럽게 치뤄지는 선거에서 기후의제를 주요 정책의제로 만드는 것은 쉽지 않다. 결국 대선을 치르면서 기후에너지 정책에 대해 얼마나 사회적 논의의 장을 열어내는가가 핵심이다. 대통령의 공약에 기후위기 대응과 탄소중립 산업전환, 재생에너지 확대가 제대로 담겨야 한다. 대통령임기 5년 동안 집중해서 실행에 옮길 100대 국정과제에도 반영되도록 해야 한다. 이에 대선에서 다뤄야 할 기후에너지 분야의 쟁점을 정리해보았다.

2025-2030 정부의 기후정책 비전과 키워드는 (1)녹색산업으로의 전환과 디지털(AI) 기술 결합이다. 탄소 중립 목표 달성을 위해서는 산업부문을 탈탄소화하고 녹색산업을 확장해 나갈수밖에 없으며, 동시에 AI를 포함한 디지털 기술의 활용을 피할 수 없다. 2020년 한국판 뉴딜로 제시되었던 디지털 뉴딜과 그린뉴딜의 결합력이 강해질 수밖에 없는 것이다. 디지털 뉴딜과 그린뉴딜은 따로 떨어져 있는 것이 아니라 상호보완적이다. AI를 활용하기 위해서라도 재생에너지를 포함한 녹색산업이 필수적으로 필요하고, 탄소중립 사회의 전력화된 시스템에서는 재생에너지의 변동성을 해결하기 위한 전력망 운영에 있어서도 디지털 기술의 역할이 중요하기 때문이다. 현재 탄소집약도가 높은 한국의 제조업을 녹색으로 전환하면서 이를 디지털 기술과 결합하려면 그만큼의 투자와 인프라 구축이 필요하며, 재생에너지로의 전환을 빠르게 추진해야 한다.

2050년 탄소중립까지의 장기 목표를 달성하려면 규모있는 재정투입과 제도개선이 필요한데, 한국은 인구와 재정은 줄고, 고령화와 지역쇠퇴가 빠르게 진행되고 있다. 결국 수축사회에 맞춰, 탄핵이후 경제위기가 심화되는 가운데 미래를 위한 장기투자를 해야 하는 국면이다. 1997년 당선된 김대중 대통령이 IMF의 위기를 극복하면서 IT 강국으로 올라설 수 있는 정보통신 산업을 육성하고, 건강보험 도입·의약분업·국민연금 보편화·국민기초생활보장제도를 통해 복지국가의 기틀을 닦았던 리더십과 비전을 되새겨볼 필요가 있다.

국제사회는 2030년까지 탄소중립 목표달성을 위한 산업전환과 에너지전환에 속도를 낼 것이다. EU가 청정산업딜을 선두에 세우고 2026년 부터 탄소국경조정제 시행에 들어갈 것이며, 미국도 ‘해외오염관세법’ 등을 통해 미국보다 주요 품목에 탄소집약도가 높은 주요 국가의 수입품목에 대해 관세를 부과하는 등의 제도를 도입할 것으로 보인다. 한국도 EU의 탄소중립산업지원법, 미국의 IRA, 중국의 1+N 정책과 같은 대표적인 탈탄소 산업전환 정책을 수립할 필요가 있다.

산업전환정책은 그 자체로 수단이자 목적으로서 (2)재생에너지기반 전력시스템을 갖추는 에너지전환에 대한 동시접근이 있어야 성공할 수 있다. 탄소중립은 석유, 석탄, 가스를 대체하는 에너지원으로서 모든 분야에 걸쳐 ‘전력화’가 진행될 수밖에 없고, 전력에 대한 늘어나는 수요를 탄소배출을 하지 않는 에너지원으로 전환하려면 재생에너지가 빠르게 늘어야 한다. 2050년 탄소중립 시나리오 A안에서 전체 전력 중 재생에너지 비중은 70%에 달한다. 현재 30GW 수준인 재생에너지 설비용량은 2050년까지 500~600GW로 늘어야 한다. 따라서 재생에너지 비중 70% 이상을 견딜 수 있는 전력망과 전력시장시스템을 그려놓고, 그 시스템을 만들기 위해 백캐스팅 방법으로 전기요금, 재생에너지, 전력망, 전력시장을 어떻게 개편할 것인가에 대한 대책을 제시해야 한다.

그 과정에서 공공재생에너지, 민간재생에너지 등 다양한 이해당사자들이 참여해서 소득이나 일자리 증진효과를 얻을 수 있어야 할 것이다. 특히 분산에너지인 재생에너지의 특징 상 지역에서의 입지갈등을 해소하기 위한 지자체 인센티브 제공, 지역주민의 재생에너지 투자 접근권 보장, 공간계획과 시간계획, 재생에너지 계획의 정합성 갖추기 등 제도를 마련해야 할 것이다. 산업계도 온실가스 감축을 비용으로만 보던 관점에서 벗어나 기후공시를 앞당겨서 실제 감축사업을 펼칠 필요가 있다. 기업에서 생산한 제품에 대한 탄소발자국을 측정하고 그에 따라 인센티브와 벌칙이 작동하는 시스템이 구축되기 때문에 스코프 1.2를 빨리 시작하면서 스코프3까지 관리를 확장해 나가야 한다. 정부는 기업이 생산과 소비 전과정에 걸쳐 온실가스 배출에 대한 측정, 보고, 검증(MRV) 체계를 갖추고, 관리해나갈 수 있도록 시스템을 구축하는 일을 지원해야 한다.

우리나라에서 에너지전환은 문재인 정부와 윤석열 정부를 거치면서 극한의 대립을 하고 있다. ‘탈원전’과 ‘탈탈원전’으로 반복하면서 에너지수요관리나 재생에너지 확대는 뒷전으로 밀려났다. 그러나 전력생산에서 탄소비중을 줄이는 재생에너지 확대는 산업전환정책과도 맞닿아 있는 핵심과제이다. EU의 지속가능성공시나 공급망 실사에 따라 제품 생산 전과정에서 탄소배출을 줄이기 위한 노력이 중요해졌으며 이를 위해서는 전력의 탄소배출계수가 낮아야 한다. 모든 제조업 생산과정에서 전기는 필수로 사용하기 때문이다. 현재 재생에너지 확대에 있어 걸림돌이 되는 것은 재생에너지입지 문제와 전력망 문제이다. 이제 재생에너지 생산이 가능한 곳에 산업이 이동하는 전략을 수립해야 한다. 기존처럼 산업이 있는 곳에 에너지를 보내는 것이 불가능하기 때문에, 재생에너지 입지 근처에 산업단지를 조성함으로써 전력망 제약과 지역균형발전 문제를 동시에 풀어갈 수 있다. 대표적으로 전라남도 해상풍력과 배후항만 조성, 산업단지 유치를 패키지로 묶여서 해법을 찾을 수 있을 것이다. 한국의 탄소중립을 위해서는 해상풍력과 영농형태양광 관련 입법과 제도개선을 서둘러 재생에너지를 확보하고, 관련 산업을 일으켜 일자리를 창출하는 것이 급선무다. 5대 발전사의 재생에너지 투자 확대를 정의로운 전환과 연계해 기존 석탄발전 노동자들이 재생에너지 발전 분야에서 일할 수 있도록 대책을 수립해야 한다.

탄소중립 산업정책과 재생에너지기반 에너지전환에서 핵심은 (3)정부조직개편이다. 문재인 정부는 에너지전환을 표방했지만 인수위원회가 없이 정부가 출범하면서 에너지전환에 걸맞은 정부조직개편을 하지 못했다. 현재 환경부가 기후위기 대응과 온실가스 감축의 주무부처를 맡고 있지만 관할 영역이 폐기물 밖에 없는 상황에서 산업, 에너지, 건물, 수송, 농축수산 분야 온실가스 감축을 끌어내는 것은 요원해보인다. 독일은 2021년 부총리급의 경제기후보호부를 신설했고, 영국은 에너지안보탄소중립부를 만들었다. 지금까지 기후위기 대응 정부 부처 개편 논의에 있어 기후에너지부가 주로 논의되었는데, 규모있는 정부 재정투입과 정책조율 기능, 주요국가에 뒤쳐진 산업전환을 고려할 때 기획재정부와 결합하는 것에 대해서도 고려할 필요가 있다. 기후위기 대응이 우산정책이 되려면, 기획재정부가 탄소중립을 위한 온실가스 감축 목표 달성을 책임지고, 그에 맞게 정책과 예산을 지원하는 구조를 만드는 것이다. 기재부가 예산을 책정하지 않으면 각 부처가 수립한 목표를 달성하지 못하는 상황이 되기 때문에 기재부에 NDC 목표 달성 최종 책임을 지우고, 그때 따른 재정지원을 연동하도록 하는 방식이다. 기재부 차원에서 탄소세와 기후배당, 기후예산제도, 배출권거래제, 전기요금과 에너지요금 개혁을 주도해서 진행해야한다. 자본시장연구원은 2030년까지 탄소감축 이행을 위한 투자수요를 300조 원 정도로 예측, 산업은행은 비공식적으로 450조 원을 예측하고 있다. 이를 조달하기 위한 (4)기후예산, 에너지가격, 기후기금, 세금(탄소세, 교통에너지환경세) 개편이 있어야 탄소중립 산업전환에 필요한 재정을 확보할 수 있다.

차기 정부는 (5)2030년 NDC 목표를 달성하면서 동시에 2035년 NDC를 수립해야 하는 과업을 갖고 있다. 당장의 2030년 목표 달성을 위해서는 윤석열 정부에서 확정하지 못한 2038년까지의 11차 전력수급기본계획과 4차배출권거래제기본계획을 수정하는 작업도 병행해야 한다. 대한민국의 2030년 NDC 목표 달성을 위한 산업부문 탈탄소화 전략, 재생에너지 보급 목표 및 추진 전략, 녹색교통 전환 전략 및 전기차 보급, 건물부문 온실가스 감축을 위한 그린리모델링 추진 계획 등을 포함하되 정책을 통해 시민들이 에너지 비용을 줄이고 삶의 질을 개선할 수 있는 에너지복지에 대해서도 동시 접근이 필요하다. 한국 사회가 온실가스 배출량을 빠르게 감축하고 지역사회와 경제에 긍정적인 영향을 미칠 수 있도록 효과적인 정책을 마련해야 하고, 날로 심각해지는 기후재난에 대한 적응정책도 갖춰야 할 것이다.

대선이 끝난 하반기에 2035년 감축목표를 설정할 수 있을텐데, 2035년 감축 목표 작업과 동시에 현법재판소의 탄소중립기본법에 대한 현법불합치 결정에 따라 국가 장기온실가스감축경로(2031~2049년)를 정하는 논의도 동시에 진행될 것으로 보인다. 또한 이렇게 한국의 장기온실가스감축경로 수립 과정에서는 2050 탄소중립으로 가는 감축경로를 예측가능하도록 법률에 규정할 것, 점진적이고 지속적인 감축이 담보될 수 있도록 할 것, 미래에 과중한 부담이 이전되지 않도록 할 것, 과학적 사실과 국제기준에 부합하도록 할 것이라는 네가지 고려사항을 준수해야 한다. 국가온실가스 장기 감축경로 마련을 위한 [기후미래포럼]이 출범(감축경로분과와 미래사회분과로 구성)했으며, 하향식(Top-Down)으로 복수의 장기 감축경로를 설정(예, 선형, 온건, 적극)하고, 경로별 감축수단 및 사회경제적 영향을 검토할 예정이다. 더불어 이러한 경로 목표를 달성하는데 필요한 재정규모의 추산도 필요하다.

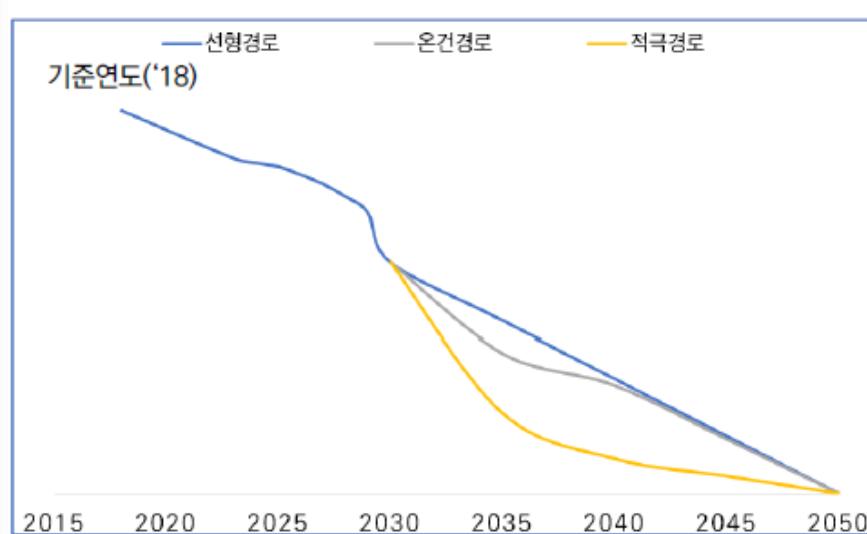


그림 1. 국가 장기온실가스 감축 경로 2031-2049 수립을 위한 복수 경로와 2035년 NDC 설정

출처: KEI, 2024

(4) 제언

윤석열 정부의 비상계엄 선언과 탄핵소추안 가결로 인해 한국의 정치상황은 급변하게 되었으며, 2025년에 대통령 선거가 치러질 가능성이 높아졌다. 이에 2025-2030년을 책임질 정부의 주요 기후에너지 정책에 대한 방향을 공론화하는 것이 매우 중요해졌다. 다음 정부의 기후정책의 핵심 내용은 (1)녹색산업으로의 전환과 디지털(AI) 기술 결합, (2)재생에너지기반 전력시스템을 갖추는 에너지전환 (3)정부조직개편 (4)기후예산, 에너지가격, 기후기금, 세금(탄소세, 교통에너지환경세) 신설과 개편, (5) 2030년 NDC 목표를 달성하면서 동시에 2035년 NDC 수립으로 정리해볼 수 있다.

차기정부는 박근혜 대통령 탄핵 이후에 들어선 문재인 정부와 비슷한 상황에 놓일 가능성이 큰데, 탄핵 이후에 정치적인 쟁점이 부각되기 쉬운 상황에서 기후에너지 의제를 대선시기에 주요 의제로 만드는 것이 쉽지 않아 보인다. 대선시기에 주요의제가 되어야 공약으로 반영되고, 대통령 당선 후 100대 국정과제로 선정되는 등 정책의 우선순위가 될 수 있다. 따라서 다음 정부의 기후위기 대응을 위해서는 기후에너지 이슈가 대선의 주요 쟁점이 될 수 있는 방안을 마련해야 한다.

대선시기 기후에너지 의제를 어떻게 주요 의제로 만들 수 있을까? 선거에서 표가 될만한 유권자 집단이 특정 정책을 지지하거나 원한다는 메시지를 강하게 낼 수 있어야 한다. 산업계, 노동계, 농업계, 교사계, 복지계, 과학계 등 각각의 입장에서 기후위기 대응에 있어 필요한 정책을 자신들의 요구 사항에 같이 전달하도록 함으로써 기후와 에너지전환 의제가 특정 환경진영이나 환경에 관심있는 일부 유권자들의 요구가 아니라 모든 영역에 걸친 보편적인 공약으로 만들 필요가 있다. 예를 들면, 한국의 주요 노동조합이 노동조건 개선을 위한 정책요구안을 제시하면서 동시에 폭염과 한파에 대비한 노동분야 기후적응 방안과 재생에너지 확대를 통한 일자리 확대 정의로운 전환 정책을 함께 제안하는 것이다. 여러 집단이 함께 ‘기후공약’을 대통령 후보에게 요구하게 되면, 이 정책은 다른 정책보다 비중 있게 대통령 공약에 담길 가능성이 높다.

더불어 선거기간에 후보의 기후이슈 단일 토론회 개최도 시도해볼만 하다. 선거기간에 정당과 후보간 토론은 매우 중요한 의미를 가지고 있다. 지금까지 선거에서 후보자들에게 비전과 정책을 묻는 토론회는 주로 경제, 교육, 외교 정책, 복지 등에 초점을 맞춰 개최되어 왔다. 제한된 횟수의 선거 토론회에서 기후이슈를 단일 의제로 토론을 한다는 것은 ‘기후이슈’ 자체가 다른 이슈보다 우선순위가 된다는 것을 의미한다. 대통령선거에서 기후단일이슈 토론회를 성사시키는 것은 쉽지 않은 일이겠지만, 시도를 해보는 것이 차기 정부에서 기후위기 대응 정책의 우선순위를 높이는데 있어 효과적인 방안 중 하나이다.

대통령 후보자들이 자신의 생각을 담아 기후위기와 관련한 다양한 이슈들에 대해 정치적 비전과 정책을 제시하는 것은 기후유권자들에게도 긍정적인 신호와 영향을 미칠 것이다.

요약

- 윤석열 정부의 비상계엄 선언과 탄핵소추안 가결로 인해 한국의 정치상황은 급변하게 되었으며, 2025년에 대통령 선거가 치러질 가능성이 높아졌다. 이에 2025-2030년을 책임질 다음 정부의 주요 기후에너지 정책에 대한 방향을 미리 준비하는 것이 중요해졌다.
- 2025년 글로벌 탄소중립 2.0 시대는 중국의 녹색산업 질주가 특징이며, 유럽연합과 미국이 ‘값싼 에너지’와 ‘제조업 산업강국’을 표방하고 있고, 유럽연합은 탄소국경조정제도(CBAM)을 미국은 해외오염관세법을 2026년경 실행할 수 있다는 점에서 한국은 위기감을 가져야 할 것으로 보인다.
- 한국의 다음정부는 2025-2030년 임기로, 2050 탄소중립을 위한 인프라 구축과 동시에 2030년 감축목표를 달성해야 한다. 다음 정부 기후정책의 핵심 내용은 (1) 녹색산업으로의 전환과 디지털(AI) 기술 결합, 2)재생에너지기반 전력시스템을 갖추는 에너지전환 (3)정부조직개편 (4)기후예산, 에너지가격, 기후기금, 세금(탄소세, 교통에너지환경세) 개편 (5) 2030년 NDC 목표를 달성하면서 동시에 2035년 NDC 수립으로 정리해볼 수 있다.
- 대선시기 기후의제를 부각하는 것이 중요하며 이를 위해 산업계, 노동계, 농민, 교사, 복지계 등 다양한 이해당사자 집단이 각각의 입장에서 기후위기 대응에 있어 필요한 정책을 제안하도록 요구하거나 기후의제 단일 이슈 후보다 토론회 등을 준비해 볼 수 있을 것이다.

2. 탄소 무역 장벽과 2026년 실시 앞둔 CBAM

- 회피할 수 없는 녹색 무역장벽, 능동적인 기후정책으로 대응 필요

작성자 : 김병권(연구위원, bkkim21kr@igt.or.kr)

(1) 배경

2025년은 글로벌 무역 측면에서 전에 없이 복잡한 긴장과 갈등이 전개될 전망이다. 미국 트럼프 대통령은 집권 1기(2016~2020)에 돌출시켰던 관세장벽 정책을 곧바로 강화시킬 예정인데, 1월 20일 취임 첫날부터 중국에는 기존 관세에 10%를 추가 부과하고 멕시코와 캐나다의 모든 수입 제품에 25% 관세를 부과하겠다고 공언했다. 또한 선거 유세과정에서는 미국 국경을 통해 수입되는 모든 상품에 세율 10~20%의 관세를 부과하겠다고 했다⁵. 트럼프식의 보호무역주의에 입각한 관세장벽을 퇴행적 ‘회색 관세장벽’이라고 부를 수 있는데, 이는 2025년 한국경제에도 중대한 영향을 줄 것이다. 이창용 한국은행 총재가 2025년 수출성장을 전망을 낮추면서 그 이유로서 “하나는 관세 가능성이고, 다른 하나는 중국의 경쟁력이 빠르게 성장하고 있는 것”이라고 지목했을 정도다.⁶

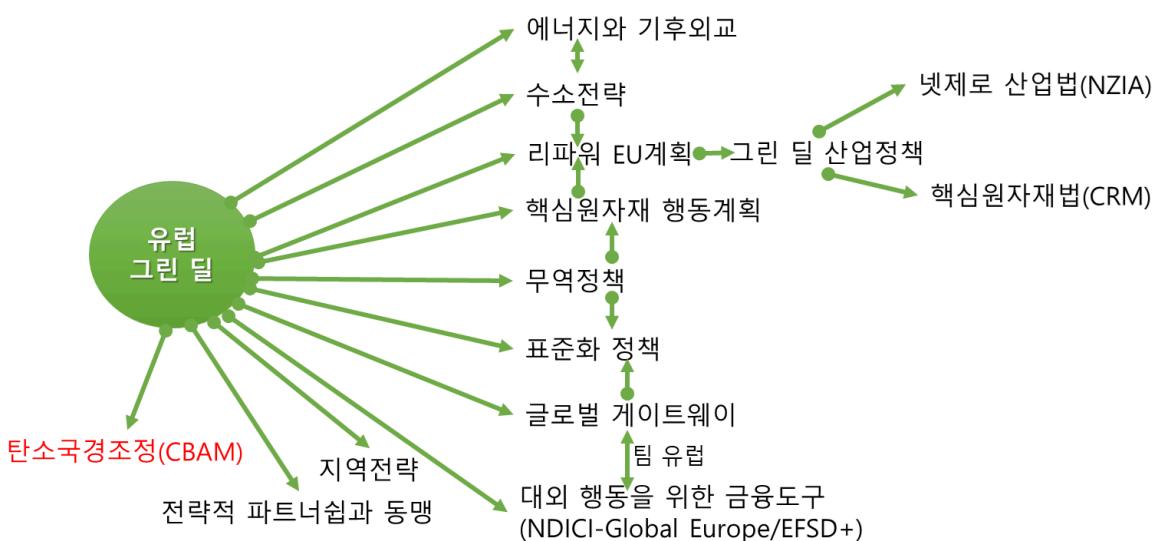


그림 2. 유럽 그린딜(EGD)을 중심으로 한 유럽의 녹색 대외정책 구도(Pronteria 2024)

⁵ 이코노미스트(2024), 『2025 세계 대전망』, 한국경제신문.

⁶ “이창용 한은총재, 계엄 영향력 미미 ... 트럼프 관세가 더 큰 문제”. 머니투데이, 2024.12.06.

또 하나의 관세장벽은 바로 유럽의 ‘탄소국경조정(Carbon Border Adjustment Mechanism;CBAM)으로 알려진 ‘녹색 관세장벽’이다. 기후위기의 심각성이 갈수록 높아지면서 최근까지 각 국가는 지구 평균온도가 1.5도 이내로 머무르도록 온실가스를 빠르게 감축하는 정책을 계속 강화해왔다. 그런데 이 과정에서 국가별로 기후정책의 강도와 수준 차이가 발생했고 이것이 각 국가의 산업과 기업들에 미치는 영향도 달라지고 있다. 특히 최초의 탄소중립대륙을 지향하는 유럽의 경우, 2019년 유럽 그린딜(EGD)를 계기로 전방위적인 기후대응 유럽정책과 대외정책을 펴고 있는데, 그로인해 유럽 기업들은 기후비용 부담을 상대적으로 크게 안게 되었다⁷

그로인해 유럽의 산업은 높은 탄소발생 비용을 지불해야 하지만, 한국을 포함해 기후정책의 강도가 낮은 국가는 반대로 기후로 인한 비용 부담이 아직 적다. 그러면 유럽 기업들은 글로벌 경쟁에서 불리한 위치에 서게 되며, 심지어는 탄소 비용이 낮은 국가로 유럽 기업을 이전하려는 유인이 생기는 이른바 ‘탄소 누출(carbon leakage)’ 현상이 나타날 수 있다. 이를 막기 위해 유럽에서 도입한 제도가 바로 CBAM이다. CBAM은 탄소배출 비용이 유럽보다 낮은 국가에서 유럽으로 상품을 수입할 경우, 유럽의 수입업자가 해당 상품에 유럽의 탄소배출 비용에 상응하는 규모의 CBAM 인증서(CBAM certificate)를 구매하도록 함으로써, 공정한 경쟁 여건을 조성하고 유럽의 산업경쟁력을 보호하며 탄소 누출을 방지하자는 것이다. 상품 수입시 인증서를 구매하면 그만큼 수입가격이 올라가게 되는 셈이어서 사실상 관세부과와 유사한 효과를 내게 된다. CBAM은 이미 2023년 10월 1일부터 전환 기간이 시작되어 유럽연합 수입업자에게 배출량 보고 의무를 부과하고 있고 2026년부터 본 실시를 앞두고 있다.

이처럼 2025년부터 펼쳐질 미국 주도의 회색 무역장벽과 유럽 주도의 녹색 무역장벽의 얹힘은, 글로벌 에너지 정책과 산업정책의 변화로 인해 더 한층 복잡해질 전망이다. 2019년 코로나19 발생과 2022년 우크라이나 전쟁 이후 전 세계는 무서운 속도로 화석연료에서 탈출하여 재생에너지로 이동하는 ‘역사적 에너지 전환’을 추진하고 있다. 유럽은 2014년까지만 해도 2030년 재생에너지 목표가 32%였지만, 2021년에는 이를 40%로 올렸고, 2023년에는 다시 45%까지 끌어올렸다. 중국은 더욱 놀라운데 2021년까지만 해도 2030년까지 재생에너지 1,200 GW가 목표였던 중국은, 이미 2024년에 이를 초과 달성할 전망이다. 그 결과 중국은 2023년 말 현재 재생에너지 비중이 31%까지 늘어났다⁸. 국가별 재생에너지의 현격한 차이는 곧바로 해당 국가 기업들의 온실가스 배출량에 영향을 주고 다시 ‘녹색 경쟁력’ 차이를 가져온다.

⁷ Prontera,Andrea(2024), Green Superpowers: China, the European Union, and the United States in the Global Energy Transition, Oxford Press.

⁸ Our World in Data, <https://ourworldindata.org/electricity-mix> , (2024.12.10 접속)

특히 2020년대에 가장 주목할 글로벌 무역환경의 특징은, 디지털과 녹색 분야를 중심으로 각 국가에서 산업정책을 무기로 시장에 개입하기 시작했다는 점이다. 트럼프 정부가 2018년 중국의 통신기업 화웨이를 전격 재제하면서 본격화된 미-중 반도체 경쟁, 바이든 정부가 2022년 통과시킨 ‘인플레이션 감축법(일명 IRA)’으로 드러난 녹색산업 경쟁은 그 상징적인 사건이다. 특히 2024년 5월 미국은 중국산 전기 자동차에 대한 관세를 27.5%에서 102.5%로 인상하면서 이른바 ‘녹색무역전쟁(green trade war)’이 시작되었다고 블룸버그는 진단하기도 했다⁹.

이처럼 전통적인 ‘회색 무역장벽’이 트럼프의 재집권으로 다시 국제무역을 복잡하게 만들 것이 예상되는 가운데, 2026년 본격실시를 앞둔 유럽의 CBAM은 ‘녹색 무역장벽’을 가시권으로 끌어들일 것이고, 여기에 중국의 강력한 녹색제조를 견제하려는 ‘녹색 무역전쟁’까지 글로벌 무역 관계에 영향을 주는 상황이 2025년을 기다리고 있다.

(2) 현황

점점 강도가 높아지는 기후정책과 에너지 정책, 여기에 더해 녹색 산업정책 경쟁이 새롭게 부상하고, 녹색기술과 관련 광물자원의 공급망이 얹혀 녹색 지정학이 만들어지고 있는 중심에는 유럽이 있다. 유럽은 이미 융커(Junker) 위원회 시기(2014~2019)부터 에너지와 기후, 산업정책, 그리고 대외무역 정책을 서로 적극적으로 연결하려고 시도했고, 이 경향은 폰 데어 라이언(von der Leyen) 위원회 1기(2019~2024)에 이르러 더욱 뚜렷해졌다. 2024년 12월부터 시작되는 폰 데어 라이언 위원회 2기(2024~2029)는 역내의 ETS 강화와 2030년 온실가스 배출 55% 감축, 2030년 재생에너지 45% 목표, 산업에서의 탈탄소화, 2035년 내연기관 판매금지 등을 앞두고 기후정책과 에너지 정책, 산업정책과 무역정책 결합 추세는 더욱 강화될 것이다. 그 교차지점에 유럽의 CBAM이 있다.

CBAM은 원래 2000년대 중반부터 유럽연합 안에서 꾸준히 논의되어왔지만, 기존 WTO체제와의 충돌 가능성, 개발도상국으로부터의 반발 등으로 인해 논의가 진전이 없다가 2019년 폰 데어 라이언 유럽 그린딜 이후에 본격적으로 탄력이 붙기 시작했다. 4단계로 돌입한 유럽 역내의 탄소배출권 제도(2021~2030년)에서 앞으로 무상할당을 지속적으로 줄여나가는 대신, 그 부담으로 인해 유럽 기업들이 손해를 보지 않도록 CBAM을 통해 공정한 운동장을 만들자는 것이다. 결국 2021년에 유럽의

⁹ Bloomberg, "US green trade war with China is just getting started", channelnewsasia,(16 May 2024).

'Fit for 55' 패키지의 일환으로 CBAM을 2023년부터 도입하는 안이 444표 대 70표로 공식채택되었다¹⁰.

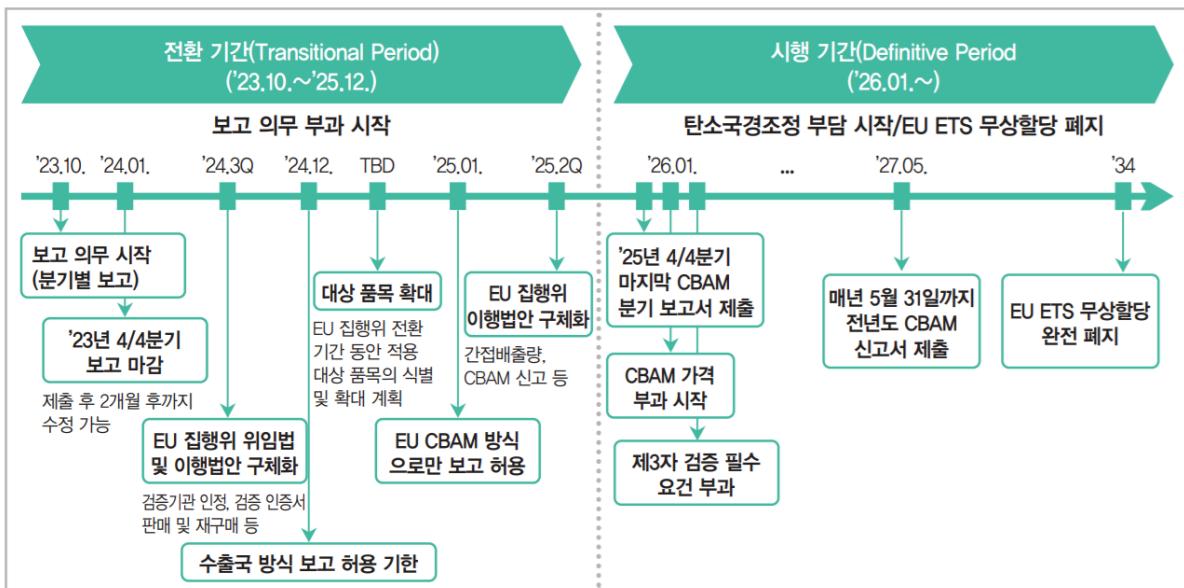


그림 3. 유럽의 CBAM의 추진일정표 (대한상공회의소 2024)

3년 과도기를 거쳐 2026년부터 본격 실시될 유럽의 CBAM은, 철강, 알루미늄, 시멘트, 전기, 비료, 수소 등 6대 품목을 시작으로 2030년까지 전 분야로 확대될 예정이다. 그러면 한국 기업들의 부담은 얼마나 될까? 유럽 배출권 가격과 연동되어 CBAM 인증서를 추가 구매하는 식으로 철강업계가 부담해야 하는 인증서 비용을 추산한 결과, 2026년에 851억 원의 인증서 비용이 발생한다. 그리고 이후 점차 증가하여 2034년에는 5,589억 원에 이르게 되고, 9년간 철강분야만 총 2조 6,440억 원의 재무적 부담이 예상될 정도로 그 규모가 만만치 않다¹¹. 한편 유럽연합에서 분리된 영국도 2027년부터 6대 분야에 대해 마찬가지 CBAM을 도입할 예정이다^{12 13}.

한편 중국 등 주요 수출국들이 CBAM으로 인해 유럽에는 청정제품을 수출하면서 미국에는 탄소집약적 제품을 수출할 우려가 크다면서, 미국은 민주당과 공화당이 일종의 탄소국경세를 각각 발의해 놓은 상태다. 민주당의 경우 일찌감치 2022년 청정경쟁법안(Clean Competition Act, CCA)이라는 이름의

¹⁰ Wettestad,Jørgen(2023), "Proactive prevention of carbon leakage? The EU Carbon Border Adjustment Mechanism", In Handbook on European Union Climate Change Policy and Politics.

¹¹ 대한상공회의소(2024), "CBAM 도입이 철강산업에 미치는 영향과 시사점", SGI Brief Vol.22.

¹² 산업통상자원부(2024), "영국 탄소국경조정제도, 우리나라 민관 공동 선제적 대응 추진".

¹³ DillonAlistair · Burnett,Nuala · Jozepa,Ilze, "Carbon Border Adjustment Mechanism", House of Commons Library, Research Briefing ,(March 2024).

법안을 발의했다. 공화당은 2023년 ‘해외오염관세법(Foreign Pollution Fee Act, FPF)’을 발의했는데, 중국을 주 대상으로 한 이 법안은 ‘오염집약도(pollution intensity)’가 미국산 유사 제품보다 10퍼센트 이상 높은 수입품에 관세를 부과하는 방안이다. 다만 미국과 FTA를 맺은 국가에 대해서는 미국산 제품 배출 집약도의 10%가 아니라 50% 이내로만 충족하면 이 관세를 면제받을 수 있게 했다. 적용대상도 원래는 CBAM 이상으로 광범위했는데, 2024년 말 수정안에서는 천연가스, 석유, 광물, 태양광 패널 등이 제외되었다¹⁴ ¹⁵.

CBAM과 관련해서 중요한 것은 탄소가격 정책의 변화다. 특히 유럽의 탄소배출권 거래제(ETS)의 변화가 중요한데, CBAM 인증서 가격이 유럽 배출권 가격을 기준으로 매겨지기 때문이다. 유럽은 기존 43%의 무상할당 비율을 2026년부터 2033년까지 단계적으로 폐지하는 한편, 새롭게 ETS2(건물, 도로 운송 및 기존 EU ETS가 적용되지 않는 소규모 산업에 적용)를 2025년부터 적용할 예정이다.

문제는 한국의 배출권이 유럽 수준으로 맞춰져야 CBAM 부담이 사라질 수 있는데, 한국은 당초 2024년 말까지 예정된 배출권 거래제 4차 기본계획이 미확정 상태다. 이와 관련해 환경단체들은 (1) IPCC 1.5도 감축경로에 따른 배출허용 총량 축소 설정(2030년 기준 48.2%), (2) 2030년까지 전환부문 유상할당 비율 100%로 상향, (3) 철강·석유화학 등 다배출 업종에 대한 유상할당 점진 확대, (4) 국가 온실가스 감축목표 달성을 기여하지 못하는 상쇄 제도 폐지, (5) 산업계의 시설 가동 중지로 인한 횡재이익 방지를 위해 할당량 전량 환수를 4차 기본계획에 담아야 한다고 요구해놓은 상태다. 참고로 중국도 전력 부문만을 포함하고 있는 기존 배출권거래제에 대해 2025년부터 시멘트, 철강, 알루미늄 산업을 추가로 포함할 예정이다¹⁶.

(3) 쟁점과 전망

CBAM 본격 시행을 앞두고 철강 등 국내 대기업들은 배출량 산정 및 보고역량 강화부터 서두르는 것으로 알려졌다. 실제 배출량 정보가 충분치 않을 경우 불리한 기준을 적용받을 수 있어 기업별 탄소배출량 산정을 위한 데이터 측정·관리 체계 구축이 필요하기 때문이다¹⁷. 아울러 당연히 저탄소 제품으로의 혁신을 강화하려는 노력이 필요하다. 수출 중소기업의 경우도 유럽연합으로의 수출 거래량

¹⁴ 한국경제인협회(2024), “청정경쟁법의 국내 파급효과 및 시사점”.

¹⁵ 한국무역협회, “美 빌 캐시디 상원의원, 청정무역 촉진 및 中 대응 위한 ‘해외오염관세’ 법안 발의”, (2023.11.03)

¹⁶ 한국환경공단(2024), “중국, 배출권거래제 대상 부문 확대 추진”. KEA 에너지 이슈 브리핑 제252호.

¹⁷ 대한상공회의소(2024), “CBAM 도입이 철강산업에 미치는 영향과 시사점”. SGI Brief Vol.22.

감소, 제조원가 상승, 인허가 부담 가중 등 경영환경 악화가 예상되는데 이에 대한 대응은 아직 미진하다고 조사되었다. 기업들은 기업별 맞춤 컨설팅, 탄소저감 시설지원, 실무 매뉴얼 마련, 교육과 정보제공 등의 지원을 정부에 요구하고 있다.¹⁸

한국은 과거 미국의 인플레이션 감축법을 ‘한국의 녹색산업’을 새롭게 재구축할 계기로서가 아니라, 한국의 자동차나 배터리 기업 등이 미국 시장에서의 불리한 대우를 받지 않도록 협상하는 일종의 ‘통상정책’으로 대처했다. 그 결과 미국에 가장 많이 진출한 외국기업이 한국이 되었고 미국 정부로부터 각종 보조금 혜택을 받도록 하는 데는 성공했는지 모르나, 반대로 국내에서의 태양광 산업 등 녹색산업 기반은 오히려 취약해졌다. 한국 정부는 똑같은 논리를 반복해서 유럽의 CBAM(그리고 미국의 청정경쟁법)을 단순히 철강 등 특정 산업이 유럽 시장에 불리한 위치에 서지 않도록 협상하는 통상정책으로 보면 곤란하다.

2025년부터 유럽을 선두로 글로벌 차원에서 다양한 버전으로 확산될 탄소국경조정 메커니즘들은, 이른바 기후대응과 산업정책의 결합으로 높아지는 ‘녹색 무역장벽’에 어떻게 적절히 대응할 것인가 하는 ‘녹색대외정책’이라는 일반론으로 넓혀봐야 한다는 것이다. 한 가지 유의할 것은 ‘회색무역장벽’이다분히 퇴행적이라고 한다면, ‘녹색무역장벽’은 글로벌 기후대응과 각국 산업의 공정한 경쟁이라는 강력한 대의명분을 가지고 있다는 점이다. 따라서 미국의 트럼프 정부가 강화할 회색무역 장벽은 퇴행적 보호주의로 비판의 여지가 많지만, 유럽이 선도하는 녹색무역장벽은 기후대응 후진국에게 인센티브를 줄 수 없다는 점에서 오히려 정당화될 개연성이 높다. 일부에는 미국이나 주요 국가가 회색관세장벽을 쌓아 글로벌 경제를 망가뜨리지 말고, 대신에 “탄소집약적 수입품목에 관세를 부과”함으로써 세계 경제의 탈탄소화와 기후대응을 가속화하자고 강력히 주장하고 있기도 하다¹⁹. 따라서 녹색무역장벽은 언제까지 우리가 회피할 수 없을 뿐 아니라 장기적으로 손실만 커질 수 있다.

(4) 제언

전 세계는 2025년부터 미국의 트럼프가 주도하는 ‘회색무역장벽’과, 유럽이 주도하는 ‘녹색무역장벽’이 본격적으로 교차하면서 글로벌 무역질서가 크게 혼들리는 상황을 맞게 되었다. 그리고 여기에 중국이 전기차, 배터리, 태양전지, 풍력 터빈 등 강력한 경쟁력을 가진 ‘녹색제조 경쟁력 장벽’까지

¹⁸ 중소벤처기업진흥공단(2024), “수출중소기업CBAM 및 탄소중립대응동향조사”

¹⁹ 핸리 패럴 · 아이브럼 뉴먼(2024), 『언더그라운드 엠파이어』, 판도북스.

쌓아나가고 있다. 이와 같은 상황에서 한국의 산업과 무역의 포지션을 어떻게 잡을지에 대해 중, 장기 전략을 새롭게 짜야 한다.

우선 기후 대응 후진국에 머무를수록 앞으로는 산업 후진국으로 이어질 가능성이 높다는 점을 인식하고 기후위기 대응 강화가 산업 비용 부담이 아니라 산업 경쟁력 강화의 계기가 될 수 있다는 발상의 전환을 해야 한다. 그 첫 단계로 한국의 배출권 거래제(ETS)를 유럽 수준 또는 국제수준으로 개선하는 일정을 최대한 앞당겨야 한다. 그럴수록 온실가스 감축기여는 커지고 CBAM 추가부담도 줄어든다.

산업과 제조에서 탄소배출을 빠르게 감소시킬 가장 빠른 길은 산업 전력을 모두 재생에너지로 충당하는 것이다. 하지만 한국은 2023년 말 현재 재생에너지 비중이 8.9%로서 유럽연합 27개국 평균 39%는 고사하고 세계 평균 30%에도 훨씬 못 미치는 재생에너지 후진국이다. 낮은 재생에너지 비중은 제조와 산업공정에서 탄소 배출량을 감소시키는데 일차적인 장애요인이다. 나아가 한국도 이제는 본격적으로 산업부문에서 탈-탄소화 추진을 일정에 올려야 한다. 2023년 확정된 국가 온실가스 감축계획에서는 오히려 산업부문 온실가스 감축량을 줄였지만(2021년에는 산업부문에서 14.5% 감축을 계획했지만 2023년 최종기본계획에서는 2030년까지 11.4% 줄이는 것으로 수정), 이는 글로벌 녹색무역전쟁에서 오히려 부담 요인이 되고 있다. 철강을 포함하여 탄소집약적 산업에서의 더 능동적인 온실가스 감축계획을 위한 공공과 민간의 투자를 더 늦추지 말아야 한다.

요약

- 전 세계는 2025년부터 미국의 트럼프가 주도하는 ‘회색무역장벽’과, 유럽이 주도하는 ‘녹색무역장벽’이 본격적으로 교차하면서 글로벌 무역질서가 크게 혼들리는 상황을 맞게 되었다. 여기에 더해 중국이 전기차, 배터리, 태양전지, 풍력 터빈 등 강력한 경쟁력을 가진 ‘녹색제조 경쟁력 장벽’까지 쌓아나가고 있다.
- 2026년부터 본격 실시될 유럽의 CBAM은 철강, 알루미늄, 시멘트, 전기, 비료, 수소 등 6대 품목에서 시작되어 2030년까지 전 분야로 확대될 예정이다.
- 유럽의 CBAM에 대응하여 미국 역시 유사법안으로 민주당이 ‘청정경쟁법안’, 공화당이 ‘해외오염관세법안’을 발의해 놓은 상태다. 미국 내 해당 산업 평균보다 배출량이 높은 수입품에 탄소 비용을 부과하겠다는 것인데, 관세장벽에 집착하는 트럼프 정부가 유럽의

CBAM 본격 실시 시기 전후로 법안을 통과시켜 시행할 가능성이 있다.

- 한국은 유럽과 미국의 탄소 국경장벽을 피하려고만 하지 말고, 조속히 배출권 거래제(ETS)를 유럽 수준 또는 국제수준으로 개선하는 일정을 최대한 앞당겨 온실가스 감축에 기여하고 CBAM 추가부담도 줄여야 한다.
- 재생에너지 비중을 빠르게 늘리고 산업공정에서 탈-탄소 일정을 앞당기는 것이 CBAM와 같은 탄소무역 장벽에 장기적으로 대처하는 모범적인 경로다.

3. 기업의 배출량을 규제하는 글로벌 온실가스 감축 규제

- 지속가능성 공시와 공급망 실사는 글로벌 경쟁력을 위한 필수 조건

작성자 : 정영주(경제전환팀 연구원, yjeong@igt.or.kr)

(1) 배경

전세계적으로 지속가능성 공시를 의무화하기 위한 규제와 기준이 도입되고 있으며, 이로 인해 기업은 재무적 성과뿐만 아니라 사회와 환경에 미치는 영향을 모두 고려하도록 요구받고 있다. 특히 그 선두주자인 유럽연합(EU)은 2050년까지 기후 중립을 달성하겠다는 목표²⁰를 달성하기 위한 일환으로써, 기업 지속가능성 보고지침(Corporate Sustainability Reporting Directive, 이하 “CSRD”)을 도입했다. 이 뿐 아니라, 기업 지속가능성 실사 지침(Corporate sustainability due diligence, 이하 “CSDDD”)을 마련하여 기업의 공급망 리스크를 관리하도록 요구하고 있다.

한국 정부도 금융위원회가 되어 2021년부터 기업 ESG 경영을 위한 국가적 인프라 마련의 중요성을 인식하고 로드맵을 제안했으나, 돌연 이를 철회한 후 재개하지 않는 상황이다. 그러나 최근 몇년 간 국제적으로 지속가능성 공시 및 공급망 실사 의무화 제도가 마련되는 추세임에 따라 이는 한국 기업의 경쟁력 유지를 위한 중요한 제도적 과제가 될 것으로 보인다.

(2) 현황

지속가능성 공시 관련 국제 동향

유럽의 지속가능성 공시는 CSRD가 발효되면서부터 본격적으로 영향력을 행사하고 있다. CSRD는 지침(Directive) 형태의 입법으로, 발효 즉시 EU 회원국에 구속력을 갖지는 않는다. 대신, 각 회원국은 CSRD의 내용을 발효일로부터 18개월 이내인 2024년 7월 6일까지 자국 법률로 전환해 제정해야 할

²⁰ EU(2023), “2030 climate targets”,

[\(검색일: 2024.12.5.\)](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-targets_en)

의무가 있다.²¹ 또한 해당 지침은 2025년부터 EU 역내 상장 기업을 시작으로, 기업들로 하여금 온실가스 배출량(Scope 1, 2, 3 포함), 에너지 소비, 기후 목표 및 적응 전략 등을 공개하도록 의무화한다.²²

CSRD의 구체적 이행 기준은 하위규정인 유럽 지속가능성 보고 표준(ESRS, European Sustainable Reporting Standards)에서 명시되며, 2023년 7월 첫 번째 세트가 확정되었다. 이 지침은 이중 중요성 원칙²³을 채택하여 기업의 재무적 성과뿐만 아니라 사회와 환경에 미치는 영향을 모두 고려하도록 요구한다.²⁴ ESRS는 대기업을 시작으로 적용범위가 확대될 예정이다. 또한 폭스바겐, 로레알, 토탈 등과 같은 EU 역내 대기업이나 EU 상장 기업들은 지속가능성 정보에 대한 제3자 인증을 받아야 한다. 이러한 인증은 제한적 확신 수준에서 시작해 점차 합리적 확신²⁵ 수준으로 강화될 예정이다.²⁶

EU 뿐 아니라, 다른 국가들도 지속가능성 공시 체계를 빠르게 정비하고 있다. 국제회계기준(International Financial Reporting Standards, 이하 ‘IFRS’) 재단 산하의 국제지속가능성기준위원회(International Sustainability Standards Board, 이하 ‘ISSB’)는 2023년 6월, 기후관련 재무정보공개 태스크포스(Task Force on Climate-related Financial Disclosures, 이하 ‘TCFD’) 권고안을 기반으로 한 지속가능성 공시 기준 최종안을 발표했다. 공개된 최종안은 IFRS S1(일반 공시 원칙)과 IFRS S2(기후 관련 공시)로 구성되며, ISSB는 향후 2년간 S3, S4 공시기준의 주제(생물다양성, 인적자본 등)를 정해 기준을 개발할 예정이라 밝힌 바 있다.²⁷

²¹ 삼일PwC회계법인, “EU CSRD·ESRS 이해 및 대응방안”, (2023.9.)

²² DIRECTIVE 2013/34/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL Article 40a

²³ 이중 중요성(double materiality)은 기업의 재무적 성과에 영향을 미치는 지속가능성 이슈(재무적 중요성)와 기업 활동이 환경과 사회에 미치는 영향(영향 중요성)을 모두 고려하는 개념이다.

²⁴ European Commission(EC), “The Commission adopts the European Sustainability Reporting Standards”, https://finance.ec.europa.eu/news/commissionadopts-european-sustainability-reporting-standards-2023-07-31_en, (검색일: 2024.12.6.)

²⁵ 제한적 확신(limited assurance)은 인증 대상 정보에 대한 정보 사용자의 신뢰를 유의미한 수준 이상으로 높이지만 합리적 확신에는 미치지 못하는 수준의 확신을 제공한다. 반면, 합리적 확신(reasonable assurance)은 인증 제공자가 인증 대상 정보가 왜곡되지 않았다는 점에 대한 상당히 높은 수준의 확신을 제공하는 것을 의미한다. (출처: ICAEW, “Limited assurance vs reasonable assurance”,

<https://www.icaew.com/technical/audit-and-assurance/assurance/process/scoping/assurance-decision/limited-assurance-vs-reasonable-assurance>, (검색일: 2024.12.24))

²⁶ 그리니엄, “EU 집행위, 2024년 시작될 EU 지속가능성 공시기준 ESRS 확정!”, <https://greenium.kr/news27005/>, (검색일: 2024.12.6.)

²⁷ IFRS, “ISSB to commence research projects about risks and opportunities related to nature and human capital”,

IFRS S1과 S2 최종안은 2024년 1월부터 적용되어 2025년 첫 보고가 가능하다.²⁸ 현재 영국, 호주, 일본, 싱가포르, 한국 등 20개 이상의 국가에서 ISSB 기준을 전면 도입하거나, 이를 기반으로 자국의 지속가능성 공시 체계를 마련하고 있다.²⁹ 한편, 미국에서는 2024년 3월, 미국 증권거래위원회(Securities and Exchange Commission, 이하 ‘SEC’)가 기후 관련 공시 규칙 최종안을 확정했다.³⁰ 이 규칙은 2026년부터 단계적으로 적용될 예정이었으나, 현재 소송 제기로 인해 SEC가 시행을 자발적으로 보류한 상태다.³¹

표 3. 글로벌 지속가능성 공시 기준 현황

구분	기준제정기구	보고연도	적용 국가	Scope 3 포함 여부
유럽 지속가능성 보고표준 (ESRS)	EFRAG (European Financial Reporting Advisory Group)	2025년(FY2024)부터 단계적 적용	EU 모든 회원국 ³²	O (직원 750명 미만인 기업은 보고 첫 해에 제외 가능)
IFRS S1 및 S2	IFRS 재단 산하 ISSB	2025년(FY2024)* *조기 적용 허용	일본, 싱가포르, 홍콩, 호주, 캐나다, 중국 등	O (기준 최초 적용 시, 1년 유예 가능)
미국 SEC 기후공시 규칙	SEC	2026년(FY2025)부터 단계적 적용* *다만, 2024년 4월에 SEC는 기후공시 규칙 시행을 자발적으로 중단한 상태임. 기존 의무 준수 날짜 준수여부는 불투명.	미국	X (Scope 1,2 배출량 공시만)

<https://www.ifrs.org/news-and-events/news/2024/04/issb-commence-research-projects-risks-opportunities-nature-human-capital/>, (검색일: 2024.12.24)

²⁸ 김앤장 법률사무소 뉴스레터, “국내외 기후공시 기준 및 정책 동향”, (2024.4.15.)

²⁹ ISSB, “ISSB delivers further harmonization of the sustainability disclosure landscape as it embarks on new work plan”, (2024.6.24.)

³⁰ SEC, “The Enhancement and Standardization of Climate-Related Disclosure: Final Rules”, (2024.3.6.)

³¹ The Wall Street Journal, “SEC Accepts Pause on Its Climate Rule”,

<https://www.wsj.com/articles/sec-accepts-pause-on-its-climate-rule-b2afe8d9>, (검색일: 2024.12.6.)

³² 국가는 아니지만, EU 내에 종속기업이나 지점을 가진 비EU 기업도 적용 대상이 될 수 있다.

출처: IFRS, “Project Summary IFRS S1, IFRS S2”, (2023.6.); 한경ESG, “美 기후 공시 의무화 강행...국내 기업, 2025년부터 영향권”, <https://www.hankyung.com/article/202404227877i>; KPMG, “EU Commission amends the CSRD”, <https://kpmg.com/ch/en/insights/esg-sustainability/reporting-assurance/eu-commission-amends-csrd.html>, (검색일: 2024.12.16.) 을 기반으로 녹색전환연구소 재구성

지속가능성 공시 관련 국내 동향

2021년, 한국 정부는 ‘ESG 인프라 확충 방안’을 마련하고 ESG 인프라 고도화 방안으로서 ESG 공시제도 정비를 제시했다. 주요 계획으로, 2025년에 일정 규모 (예. 자산 2조원) 이상 기업을 시작으로 공시 의무화를 추진하여, 2030년부터 코스피 상장사로 대상을 확대하겠다는 내용이 포함된다.³³ 이후, 금융위원회가 주무부처가 되어 지속가능성 정보 공시 정책을 준비하기 시작했다. 그러나 2023년 10월, 금융위원회가 공시 의무화 시기를 2026년 이후로 연기하면서 관련 계획의 불확실성이 증가했다.³⁴ 이호상(2021)의 연구에 따르면, 당초 계획대로 2030년까지 코스피 상장사 전체에 기후공시가 의무화되었다면, 산업의 설비자산 규모 및 생산활동 기준 93~97%가 의무공시 대상에 포함되었을 것으로 분석된다.³⁵

이러한 상황에서 2024년 4월, 한국회계기준원³⁶ 지속가능성기준위원회(Korea Sustainability Standards Board, 이하 KSSB)가 국내 지속가능성 공시 기준 초안을 발표하였고, 8월까지 의견수렴을 마친 상태이다. 한국회계기준원이 공개한 내용에 따르면, 해외 투자자를 비롯한 다양한 이해관계자들은 ISSB 기준에 맞춰 한국의 지속가능성 기준을 확정하도록 요구하고 있다.³⁷ 그러나 정부 차원의 구체적인 로드맵(적용대상, 적용시기, 공시위치 등)은 아직 제시되지 않고 있는 상황이다.

한국 상황과 대조적으로, 유럽연합과 미국은 독자적인 기준을 마련했으며, △호주 △영국 △싱가포르 △홍콩 등 여러 국가들은 이미 ISSB 기준에 부합하는 구체적인 공시 계획을 수립했다. 지속가능성 공시

³³ 기획재정부, “ESG 인프라 고도화 방안”, (2022.12.27.)

³⁴ 금융위원회 보도자료, “『ESG 금융 추진단』 구성 및 제1차 회의 개최”, 공정시장과, (2023.2.17.); 금융위원회 보도자료, “『ESG 금융 추진단』 제3차 회의 개최”, 공정시장과, (2023.10.16.)

³⁵ 이호상, “ESG 정보 유용성 제고를 위한 기업공시 개선방안”, 자본시장연구원, 이슈보고서 21-12 (2021.06.17.)

³⁶ 한국회계기준원(www.kasb.or.kr)은 1999년 9월 1일 사단법인으로 설립되어, 회계기준의 제·개정과 회계 및 감사 제도 연구를 목적으로 활동한다. 외부감사법과 관련 시행령에 따라 금융위원회로부터 기업회계기준의 제·개정 및 해석 업무를 위탁받아 수행하고 있다(출처: 한국회계기준원 공식 홈페이지).

³⁷ 한국회계기준원, “한국 지속가능성 공시기준 공개초안 의견조회 결과”, (2024.10.7.)

기준이 국제화가 되어 있는 상황에서 한국의 부작위는 자본시장의 건전성과 준비가 미흡한 중소증권기업들에 큰 리스크가 될 수 있기에, 정책 마련이 조급히 필요하다.

공급망 실사 관련 국내외 동향

CSDDD는 EU가 기업의 지속가능한 경영 관행을 촉진하기 위해 도입한 새로운 법적 규제이다. 이 지침은 직원 1,000명 이상이거나 전 세계 순매출이 4억5천 만 유로를 초과하는 EU 기업과, EU 내 순매출이 4억5천 만 유로를 초과하는 비EU 기업에 적용된다.³⁸ CSDDD는 기업으로 하여금 △인권과 환경에 미치는 부정적 영향을 식별, 예방, 완화 및 종료하는 실사 의무를 수행하고, △파리협정에 부합하는 기후변화 완화 전환 계획을 수립 및 이행하며, △실사 결과와 이에 따른 조치에 대한 공개할 것을 요구하고 있다.³⁹

해당 규제는 2024년 7월 25일에 공식 발효되며, EU 회원국들은 2026년 7월까지 이를 각국의 국내법으로 전환해야 한다.⁴⁰ 이 지침은 2024년 4월 24일 유럽의회에서 승인되었고, 2024년 5월 24일 유럽이사회의 최종 승인을 받았다. 적용 대상은 기업의 규모와 위치에 따라 상이하다. EU 역내 기업의 경우, 2027년부터 △직원 5,000명 이상, △순매출액 15억 유로 이상인 기업에, 2028년에는 △직원 3,000명 이상, △순매출액 9억 유로 이상인 기업에, 2029년에는 직원 수 △1,000명 이상이고 △순매출액 4억 5,000만 유로 이상인 기업에 적용된다.⁴¹ EU 역외 기업의 경우, 직원 수와 관계없이 EU 내 순매출액이 4억 5,000만 유로를 초과하는 기업이 적용 대상이다. 기업이 CSDDD에 따른 실사 의무를 위반하면 민사상 손해배상 청구를 받을 수 있되, 제재 수준은 회원국별로 자율적으로 정하고 있다. 벌금 외에 △공공조달 입찰 제한 △유통 및 수출 금지 등 비금전적 조치가 포함될 수 있다.⁴²

³⁸ DIRECTIVE (EU) 2024/1760 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL

³⁹ Cyber Risk GMBH, “The Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD) - Directive (EU) 2024/1760”, <https://www.corporate-sustainability-due-diligence-directive.com/>, (검색일: 2024.12.6.)

⁴⁰ EC, “Corporate sustainability due diligence”, https://commission.europa.eu/business-economy-euro/doing-business-eu/sustainability-due-diligence-responsible-business/corporate-sustainability-due-diligence_en, (검색일: 2024.12.5.)

⁴¹ PWC, “Corporate Sustainability Due Diligence Directive adopted by the European Parliament”, <https://www.pwclegal.be/en/news/corporate-sustainability-due-diligence-directive-adopted-by-the-.htmlM>, (검색일: 2024.12.6.)

⁴² 산업통자원부, “EU 공급망 실사지침 본회의 통과 주요내용과 향후 전망은?”, https://tongsangnews.kr/webzine/1582307/sub5_1.html, (검색일: 2024.12.6.)

EU에 제품 또는 부품을 납품하는 한국 기업 역시 직간접적으로 CSDDD의 적용을 받는다. 이에 따라 삼성전자, LG에너지솔루션 등 한국의 대기업 상당수가 해당 지침의 적용을 받을 것으로 예상된다.⁴³ CSDDD는 EU 기업뿐만 아니라 EU 내에서 활동하는 비EU 기업에도 큰 영향을 미칠 것으로 예상되며, 이에 따라 기업들은 법령 시행에 발맞춰 선제적인 대응이 요구된다.

이러한 글로벌 동향에 발맞춰, 제21대 국회에서 2023년 9월 「기업의 지속가능경영을 위한 인권환경보호에 관한 법률(안)」(정태호 의원)이 발의된 바 있다.⁴⁴ 이 법안은 아시아 최초로 기업의 인권환경실사에 대한 사항을 규정하고, 기업의 인권과 환경 존중에 대한 책임을 법률로 명시했다는 의의가 있다. 그러나 21대 국회가 만료됨에 따라 미처리 법안으로 폐지되었으며, 22대 국회에서 유사 법안이 다시 발의될 예정이다.

CSDDD 외에도 기업에 공급망 실사를 요구하는 규정들이 2023년 이후로 발효를 마치고 점진적으로 적용 범위를 확대하고 있다. 대표적으로 유럽연합의 산림전용방지법(EU Deforestation Regulation, 이하 “EUDR”)과 배터리 규정(EU Battery Regulation)이 있다. EUDR은 산림 벌채 위험이 있는 상품(소고기, 커피, 대두 등)에 대해 2025년 12월 30일부터 대기업에, 2026년 6월 30일부터 중소기업에 적용된다.⁴⁵ 한편, EU 배터리 규정은 2024년 2월부터 적용되기 시작했으며, 2025년 8월 18일부터는 일정 규모 이상의 기업들에게 배터리 공급망 실사까지 의무화한다.⁴⁶ 두 규정 모두 관련 산업의 기업들에게 △원자재 출처 검증; △인권 및 환경 위험 식별; △대응 전략 수립 등을 요구하고 있다. 이는 CSDDD가 추구하는 기업의 지속가능성과 책임 있는 비즈니스 관행 증진이라는 목표와 일치한다.⁴⁷ 결국 기업들은 △공급업체와의 협력 강화; △데이터 수집 및 관리 시스템 개선; △원산지 추적 체계 구축 등을 통해 이러한 규제들에 적응해야 한다.

⁴³ 그리니엄, “EU ‘공급망실사법’ 최종 승인...韓 기업도 2027년부터 단계적 적용, 핵심은 “시스템 구축””, <https://greenium.kr/news/33534/>, (검색일: 2024.12.5.)

⁴⁴ 신유정, “공급망 인권환경실사 의무화(mHREDD) 국내 입법 동향: 「기업의 지속가능경영을 위한 인권환경보호에 관한 법률(안)」을 중심으로”, 한국법제연구원, E.S.G.법제 이슈페이퍼 23-19-7, (2023.11.28.)

⁴⁵ REGULATION (EU) 2023/1115 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL

⁴⁶ REGULATION (EU) 2023/1542 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL

⁴⁷ European Council, “Corporate sustainability due diligence: Council and Parliament strike deal to protect environment and human rights”,

<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/12/14/corporate-sustainability-due-diligence-council-and-parliament-strike-deal-to-protect-environment-and-human-rights/>, (2023.12.14)

표 4. 글로벌 공급망실사 제도 현황

명칭	주요내용	시행시기	적용 산업군 혹은 기업 (한국 기준)	비고 (준비 필요사항)
EU 기업 지속가능성 실사지침(CSDDD)	<ul style="list-style-type: none"> △ 기업의 공급망 전반에 걸친 인권 및 환경 관련 실사 의무화 △ 인권·환경에 대한 부정적 영향 식별, 예방, 완화, 종식 및 최소화 요구 △ 기후변화 완화를 위한 전환계획 수립 및 이행 의무 	<ul style="list-style-type: none"> - 2024년 7월 발효 - 2027년 7월부터 단계적 적용 	<ul style="list-style-type: none"> - (직접적) 삼성전자, 현대자동차그룹, LG에너지솔루션 등 EU 내에서 연간 순매출액이 4억 5천만 유로 이상인 기업(2년 연속 해당) - (간접적) EU 시장에 직접 진출하지 않았더라도, 대기업의 공급업체 역할을 하는 중소기업 등 	<ul style="list-style-type: none"> △ 인권·환경 실사 요구사항을 포함한 기업 정책 수정 및 신설 △ 공급망 내 인권·환경 영향 식별 및 실사 이행 △ 실사 내용의 정기적 공개 △ 피해 발생 시 구제절차 마련 등
EU 산림전용방지법 (EUDR)	<ul style="list-style-type: none"> △ 산림 전용과 관련된 7대 품목(*<u>소 코코아, 커피, 팜유, 고무, 대두, 목재</u>)의 EU 시장 진입 규제△ 해당 상품의 생산 과정에서 산림 파괴 및 토지 황폐화 방지 증명 요구 	<ul style="list-style-type: none"> - 2023년 6월 발효 - 실제 적용 시점: 기존 일정(2024.12.30.)에서 1년 연기 - △ 대기업: 2025년 12월 30일부터 적용 △ 중소기업: 2026년 6월 30일부터 적용 	<ul style="list-style-type: none"> - EU로 7대 규제 품목*을 수출하는 기업 - 한국타이어, 넥센타이어 등 고무 관련 기업 등 	<ul style="list-style-type: none"> △ 공급망 투명성 확보 및 추적을 위한 데이터 관리 시스템 구축 △ 산림 파괴 없는 생산 증명을 위한 공급망 전반의 실사 시스템 준비 △ 공급업체와의 협력 강화 및 대응 방안 마련
EU 배터리 규정 (EU Battery Regulation)	<ul style="list-style-type: none"> △ 배터리의 전 수명주기에 걸친 지속가능성, 안전성, 라벨링 요구사항 규정 △ 탄소발자국 선언 및 등급 분류 의무화 △ 배터리 재활용 및 재사용 촉진 	<ul style="list-style-type: none"> - 2023년 8월 발효 - 2024년 2월부터 적용 	<ul style="list-style-type: none"> - EU 시장에 배터리를 공급하는 모든 기업 - LG에너지솔루션, 삼성SDI, SK온 등 대형 배터리 제조업체 기업 등 	<ul style="list-style-type: none"> △ 배터리 공급망 실사 관리 시스템 구축 △ 배터리 탄소발자국 산정 및 공개 △ 배터리 성능등급 라벨링 준비 △ 배터리 재활용 및 재사용 체계 구축 △

		미만인 중소기업은 면제)		QR코드를 통한 배터리 정보 제공 시스템 구축
--	--	------------------	--	---------------------------------

출처: DIRECTIVE (EU) 2024/1760 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL; REGULATION (EU) 2023/1115 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL; REGULATION (EU) 2023/1542 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL; 연합뉴스, “2027년부터 EU서 '인권·환경실사 의무' 위반 기업 과징금”, <https://www.yonhapnews.co.kr/view/AKR20240524142200098>; 그리니엄, “EU ESG규제 중 가장 큰 부담 꼽힌 ‘공급망 실사법(CSDDD)’, AtoZ로 살펴봄!”, <https://greenium.kr/news/24016/>; 임팩트온, “EU 공급망 실사지침 25일 발효...코트라, 국내 기업 준비사항 공유”, <https://www.impacton.net/news/articleView.html?idxno=12095>; 인더스트리뉴스, “[배터리코리아] 강화되는 글로벌 배터리 규제... 제조·유통기업 허들도 높아진다”, <https://www.industrynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=56081>; 한경 ESG, “삼림전용 규정 'EUDR' 도입...국내 기업 어려움 가중”, <https://www.hankyung.com/article/202410183500j>; European Parliament, “EU deforestation law: Parliament wants to give companies one more year to comply”, <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20241111IPR25340/eu-deforestation-law-parliament-wants-to-give-companies-one-more-year-to-comply>, (검색일: 2024.12.16.); 법무법인(유)화우, “EU 산림파괴방지규정 시행 연기 및 이행 지침 발표”, (2024.10.); 법무법인(유)세종, “EUDR (European Union Deforestation-Free Products Regulation, EU 삼림전용 방지 규정): 주요 업데이트 및 시사점”, (2024.11.25.); KOTRA, “EU 배터리 규정”, KOTRA 자료 23-047, (2023.7.10.)을 기반으로 녹색전환연구소 재구성

기업들은 CSDDD의 직접적인 적용을 받지 않더라도 다른 규제들로 인해 영향을 받을 수 있다는 사실을 염두해야한다. 예를 들어, EUDR이나 EU 배터리 규정은 기업의 규모와 관계없이 관련 제품을 EU 시장에 공급하는 모든 기업에 적용하는 방향성으로 나아가고 있다. 결국 국내 기업들은 CSDDD 적용 여부와 상관없이 다양한 지속가능성 규제에 대한 종합적인 대응 전략을 마련해야한다. 더 나아가, 22대 국회에서도 법제화 논의가 계속될 가능성이 높으며, 국내 기업들은 EU 공급망 실사 지침에 대한 대응과 동시에 국내외 입법 상황을 면밀히 살펴야 한다.

(3) 쟁점과 전망

기후공시 의무화와 기업 부담의 균형

공급망 실사와 지속가능성 공시의 글로벌 정합성을 확보하는 것이 중요 과제로 대두되고 있다. 현재 글로벌 지속가능성 공시 기준(ESRS, GRI 등)이 비교 가능성과 상호운용성의 관점에서 논의되고 있다.⁴⁸

⁴⁸ 한경ESG, “ESG 공시 표준화 핸걸음...ISSB, ESRS·GRI와 기준
호환”, <https://www.hankyung.com/article/2024062465601>, (검색일: 2024.12.5.)

특히 EU, 미국, ISSB 등 주요 국가 및 기관은 자체 공시 기준을 마련 및 정비하고 있으며, 국내 기준도 글로벌 자본시장에 통용될 수 있도록 국제 정합성을 확보해야하는 상황이다. 또한 EU의 기업 지속가능성 실사 지침(CSDDD)은 직접적인 규제 대상뿐 아니라 거래 관계에 있는 국내외 기업에도 영향을 미쳐 공급망 관리 부담을 가중시킬 것으로 이에 준하는 국내 제도가 필요하다.⁴⁹ 이러한 과정에서 단기적으로 기업 부담이 늘어날 수 있으나, 장기적으로는 기업의 리스크 관리 능력과 경쟁력을 강화하며, 글로벌 시장에서 경쟁력을 확보하고 신뢰를 구축하는 데 기여할 것이다.

ESG 성과 요구와 글로벌 투자자 동향

지속가능성 공시와 공급망 실사가 경성규범의 형태로 제도화됨에 따라, 그동안 자율의 영역에 있었던 기업들은 새로운 규제의 적용을 받게 되었다. 미국 대선 이후 이러한 기조가 전환되는 것이 아니냐는 우려도 있으나, 글로벌 규제 환경은 미국 트럼프 행정부와 무관하게 유지될 가능성이 높다. 코로나 19 팬데믹 이후 글로벌 투자자의 90%가 ESG 성과를 투자 전략에 반영하고 있다는 점을 고려할 때, 투자자의 요구가 꾸준히 증가하고 있다는 점 또한 간과하기 어렵다.⁵⁰ 투자자들은 기업의 전체 공급망에서 발생하는 ESG 리스크에 대한 정기적이고 투명한 보고를 요구하고 있으며⁵¹, 투자 유치를 위해서라도 기업들은 지속가능성 노력을 강화해야 한다.

(4) 제언

지속가능성 공시 체계를 글로벌 수준으로 개선하기 위한 정부의 추진력이 중요하다.

지속가능성 공시 체계를 국제 기준에 맞춰 정비하는 것은 필수적이다. 회계기준원이 공개한 지속가능성 공시 기준 초안은 ISSB 기준을 기반으로 마련되었다. 그러나 ISSB 기준과 달리, 해당 초안에서 Scope 3 배출량, 산업기반 지표(industry-specific metrics) 등은 의무공시 사항이 아니다. 회계기준원은 2024년 12월 경, 쟁점 사항(scope 3 등)에 대한 이해관계자 의견을 반영하여 최종안을 공개할 예정이었으나, 명확한 일자는 공개된 바 없다. 각종 글로벌 규제가 국내에도 영향을 미칠 것으로 예상되는 상황에서, 금융위원회가 주도적으로 공시 의무화 일정, 적용 범위, 공시 방식 등을 명확히 담은

⁴⁹ 한겨례, “EU ‘기업 공급망 실사’ D-3년...‘인권·환경 후진국’ 한국 탈 없을까?”,

https://www.hani.co.kr/arti/economy/economy_general/1154207.html, (검색일: 2024.12.6.)

⁵⁰ EY, “Is your ESG data unlocking long-term value?”, (2021.11.)

⁵¹ ORITAIN, “Why Investor Demands are driving greater supply chain due diligence”,

<https://oritain.com/resources/blog/investor-demands-supply-chain-due-diligence>, (검색일: 2024.12.6.)

로드맵을 공개하여 혼란을 방지할 필요가 있다. 또한, 법적 기반을 마련하기 위해 「자본시장과 금융투자업에 관한 법률」 개정을 서둘러야 하며, 성실히 공시를 이행한 기업에 대한 법적 보호 조항(세이프하버) 도입을 검토해야 한다.

대기업과 중소기업 간의 협력 모델을 구축해야한다.

대기업과 중소 협력사 간 ESG 역량 격차를 줄이기 위한 협력 모델을 구축함으로써, 공급망 리스크 관리체계를 정비하고 글로벌 규제에 대비할 수 있다. 이 과정에서 대기업이 중소기업에 ESG 관련 노하우를 공유하고, 데이터 수집 및 관리 시스템 개선을 지원하기 위한 명문화된 제도적 티대가 중요하다. 즉, 산업별 ESG 가이드라인과 중소기업 대상 지원책을 강화하는 정부의 역할이 강조되는 시점이다.

공급망 ESG 역량 강화를 토대로 국제 규제에 대응할 수 있다.

공급망 전반에 걸친 ESG 관리 체계를 강화하는 것은 국제 규제 대응에 필수적이다. 특히 EU의 CSDDD와 같은 규제가 국내 기업의 공급망에 미치는 영향을 고려하여 실질적인 지원 방안을 마련해야 한다. 이는 기업이 글로벌 규제 환경에서 경쟁력을 유지하고, 장기적인 생존 가능성을 확보하는 데 기여할 것이다.

다양한 이해관계자 간의 협력이 필요하다.

지속가능성 공시와 공급망 실사는 한국 경제의 지속가능한 성장과 기후 위기 대응을 위한 핵심 요소다. 이를 위해 정부와 기업은 시민사회 및 다양한 이해관계자와 협력하여 의견을 청취함으로써 국제적 흐름에 부합하는 제도를 마련하고 체계적인 지원책을 정비해야 한다. 결론적으로, 기업의 지속가능성 공시 및 공급망 실사 대응은 △글로벌 투자자 요구 증대, △글로벌 자본시장에서의 경쟁력 강화, △장기적인 리스크 관리 능력 향상이라는 측면에서 필수 과제다. 한국 정부와 기업은 국제 표준에 부합하는 체계를 마련하고 이를 준수함으로써, 지속가능성과 경제 성장을 동시에 실현할 수 있을 것이다.

요약

- 글로벌 지속가능성 공시와 공급망 실사 규제는 강화되는 추세로, 한국 기업들도 국제 기준에 맞춘 대응이 필수적이다.
- 유럽연합은 CSRD, CSDDD 등으로 기업의 지속가능성 공시와 공급망 실사를 의무화하고 있으며, ISSB 기준도 글로벌 공시 표준으로 자리 잡고 있다. 한국은 KSSB를 통해 기준을 마련 중이나, 공시 의무화 시기 연기와 구체적 로드맵 부재로 기업들의 대비에 어려움이 존재한다.
- 공급망 실사는 EU 역내외 기업을 대상으로 점진적으로 확대되며, 한국 대기업 및 협력사들도 이에 따른 영향을 받을 전망이다. 국내 법제화 논의는 진행 중이나, 아직 국제적 수준과의 격차가 있다.
- 지속가능성 공시 및 공급망 실사는 △기업 리스크 관리 △국제 경쟁력 강화 △글로벌 투자 유치의 필수 요소로, 정부는 조속한 로드맵 공개와 법적 기반 마련, 대기업-중소기업 협력 모델 구축 등을 통해 이를 지원해야 한다.

4. 전환금융과 녹색금융

- 구원투수인가, 새로운 워싱인가

작성자 : 최기원(경제전환팀 선임연구원, giwon@igt.or.kr)

(1) 배경

‘전환금융(Transition finance)’이 글로벌 녹색금융의 화두로 떠오르고 있다. 유럽연합(EU)은 전환금융을 공식적으로 지속가능금융 패키지에 포함시켰고 영국에서는 ESG관련 규제와 공시기준에도 들어간다. 일본에서는 아예 녹색금융을 사실상 대체하는 개념으로 자리잡고 있다. 중국은 전환금융이라는 용어를 사용하지는 않지만, 사실상 막대한 규모의 전환금융을 제공하는 자금조달 모델로 주목받고 있다. 한국에서도 한국은행과 탄소중립녹색성장위원회가 전환금융을 주제로 한 국제컨퍼런스를 여는 등 2023년까지는 국내언론에 등장조차 하지 않았던 이 개념이 올해는 80여 차례 등장하면서 이목을 끌고 있다.⁵²

이러한 흐름이 대두하게 된 맥락을 살펴보자. 먼저 탄소중립 목표를 달성하기 위해서는 온실가스 다배출(Hard-to-abate) 산업에 대한 막대한 투자가 필요하다는 무거운 현실이 자리한다. 철강·시멘트·알루미늄 등 2050년까지 탄소 다배출 산업에 13.5조 달러(1.9경 원)가 필요하다는 분석까지 나온다.⁵³ 그런데 이러한 투자에 필요한 자금을 녹색금융의 틀로 모두 조달할 수 있을까 의문이 제기되고 있다. 가장 진전된 녹색금융 전통과 기반을 가진 유럽에서조차 택소노미에서 ‘적합(aligned)’ 활동에 대한 투자 비율이 20%에 그친다.⁵⁴ 엄격한 심사를 통해 이분법적으로 녹색활동을 판별하므로 기존 고탄소 산업은 택소노미를 통해 탈탄소 전환을 위한 자금을 조달할 수 없다는 문제에 봉착하고 있는 것이다. 현재 온실가스 배출량이 폭증하고 있는 개발도상국 및 신흥시장(EMDEs) 역시 비슷한 이유로 금융시장 접근에 어려움을 겪고 있다.

⁵² 빅카인즈 2024. 11. 25. 검색

⁵³ World Economic Forum, “Net-Zero Industry Tracker 2023”, (2023.11.28),
<https://www.weforum.org/publications/net-zero-industry-tracker-2023/>

⁵⁴ European Commission, “The EU Taxonomy’s Uptake on the Ground”, (2024),
https://finance.ec.europa.eu/document/download/08dd5091-6df7-45ed-8dc1-2583007594c4_en?filename=240605-sustainable-finance-taxonomy-factsheet_en.pdf

상대적으로 높은 온실가스 감축목표를 설정하면서 고탄소 산업의 비중이 높고 중소기업-대기업 격차가 큰 한국의 경우 이런 문제는 더욱 두드러질 수 있다. 사실상 탄소중립의 초기 단계인 현 시점에서는 ‘적합’ 활동이 극히 드물어 녹색금융의 성숙도가 낮은 환경에서 녹색채권 발행 및 녹색여신과 같은 금융활동이 이뤄지기는 어려운 실정이다. 2023년 발행 녹색채권 중 고배출 업종의 발행비중은 19.9%에 그쳤다.⁵⁵

그린워싱 우려로 평판리스크 문제 때문에 ESG투자를 주저하는 투자자들에 대한 금융가에서의 고민도 배경이다. 이른바 ‘ESG 백래시’의 문제로, 화석연료 투자를 적대시한다는 인식을 불식시키고 전환을 위한 투자심리를 촉진하는 차원에서 녹색금융의 엄격한 기준을 포용적으로 변화시키는 새로운 범주를 요청하는 경향도 엿보인다.

이러한 상황에서 고탄소 산업부문의 탈탄소 투자를 위한 ‘전환금융’이 대두하였다. ‘적합’ 활동이 아닐지라도 ‘적격’이거나 온실가스 감축 목표를 위한 과도기적 활동으로 인정할 수 있는 활동이라면 전환금융 툴을 통해 자금을 조달할 수 있게끔 하자는 것이다. 즉 전환금융의 핵심은 이것이다. ‘갈색’과 ‘회색’ 부문에 투자하면서도, 어떻게 궁극적으로는 이들을 ‘녹색’으로 이끌 수 있을 것인가? 전환금융이 녹색금융 확장의 발판이 될 수도, 축소로 이어질 가능성도 동시에 안고 있다는 점에 주목해야 한다.

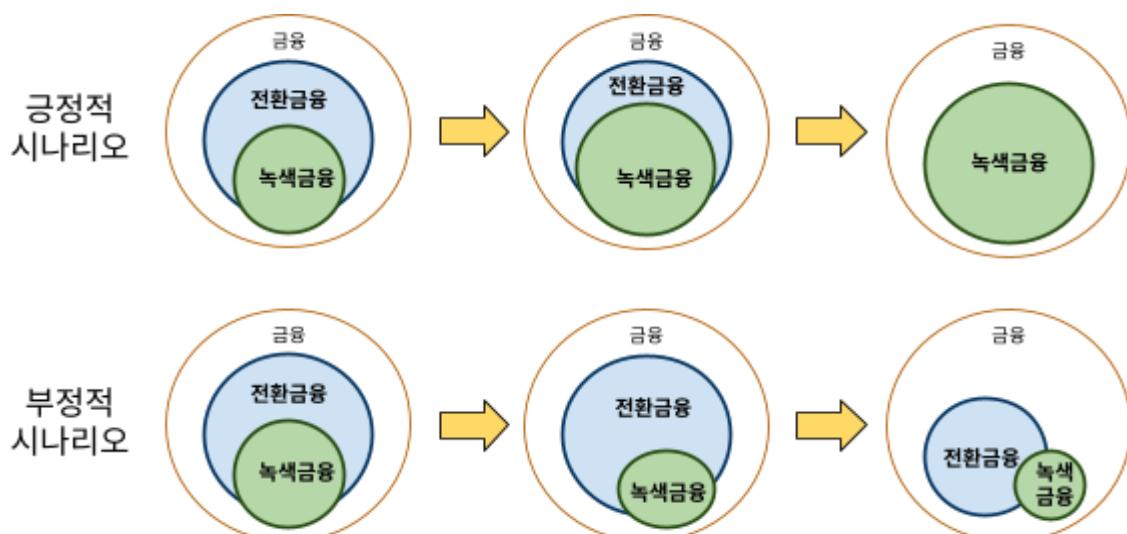


그림 4. 전환금융의 두 얼굴 출처: 저자 작성

⁵⁵ 한국신용평가, “전환금융: 지속가능한 미래를 위한 자본시장의 새 패러다임”, (2024.11.20).

(2) 현황

전환금융의 정의

전환금융의 정의는 국제적으로 엄밀하게 확립되어 있지 않으나, 대체로 ‘탄소집약적인 산업부문을 탈탄소화(decarbonisation)하는 활동을 촉진하는 금융’이라고 할 수 있다. 이는 이미 ‘녹색인 것’보다는 ‘녹색으로 가는 과정’에 초점을 초점을 맞춰 궁극적으로는 경제 전반의 탈탄소화를 추구하되, 기존 녹색금융의 ‘환경 무결성(Environmental integrity)’을 일정 부분 희생한다는 특성을 갖고 있다.

지속가능금융(Sustainable finance), 녹색금융(Green finance), 기후금융(Climate finance)과의 구분을 통해 전환금융 개념을 이해해볼 수도 있다. 가장 포괄적인 개념은 지속가능금융으로, 환경적 측면 뿐만 아니라 사회와 거버넌스 요소까지도 포함한다. 녹색금융은 생물다양성 및 기후 관련 등 모든 환경적 요소를 고려하는 개념이다. 기후금융은 이 중에서도 감축이나 기후적응과 같은 기후변화 요소와 관련된 금융을 일컫는다. 전환금융은 고탄소 부문의 탈탄소화를 목표로 한다는 데서 대체로 기후금융과 녹색금융에 포함되지만, 동시에 포함되지 않는 영역도 존재한다. 탄소집약적 산업에 투자하는 전환금융은 이른바 “환경에 유의미한 수준의 해를 입혀서는 안 된다”는 ‘DNSH 원칙’을 준수하기 어려운 활동에도 투입될 수 있다.

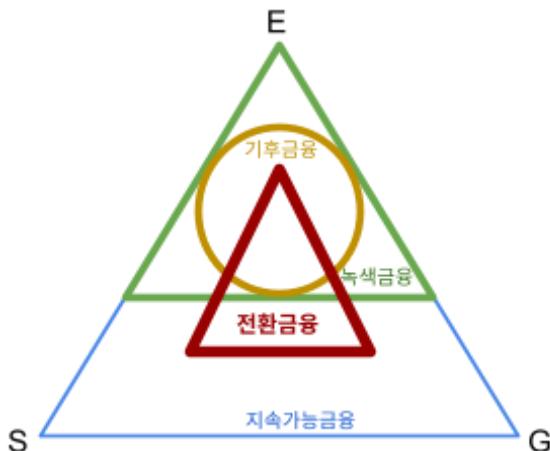


그림 5. 전환금융의 범주

출처: CFA, “Navigating Transition Finance: An Action List”, (2024)에서 저자가 정의에 따라 옮겨 그림

전환금융 현황

녹색금융에 비하면 미약하며, 대출보다는 채권 중심으로 활성화되어 있다. 2019년 이후 전세계 전환채권 발행 규모는 약 340억 달러이고, 2022년 이후에는 일본이 주도하고 있다. 전환채권 라벨이 붙은 채권은 지속가능채권의 0.4% 수준인 것으로 나타나고 있다.⁵⁶

전환금융에 대한 국제적인 논의는 2019년 유럽부흥개발은행(EBRD)의 녹색전환채권 프레임워크, 2020년 국제자본시장협회(ICMA)의 ‘기후전환금융 핸드북’, G20 지속가능금융 실무그룹(SFWG)에서 개발하고 있는 전환금융 관련 프레임워크, 지속가능금융 국제 플랫폼(IPSF)의 전환금융 실무 플랫폼 등에서 이뤄지고 있으며 유의미한 논의가 진척되고 있는 곳으로 EU, 일본, 영국, 중국, 캐나다, 싱가포르 등이 있다.

그린워싱 우려 및 국제적인 프레임워크 부재로 지금까지 녹색채권 수준의 확장성은 보여주지 못하고 있으나, 상기한 국제적 논의 및 EU와 일본의 전환금융 활성화 계획 등으로 전환금융의 규모는 확대될 전망이다. 특히 신흥국들이 택소노미를 개발하는 과정에서 전환채권의 발행이 활발해질 것이라는 전망도 존재한다.⁵⁷ 맥킨지는 2024년 5대 기업투자금융 비지니스 트렌드 중 하나로 전환금융을 제시하였으며,⁵⁸ 2030년까지 55조 달러의 전환금융 기회가 있다고 보았다.⁵⁹

유럽연합

택소노미를 중심으로 녹색금융을 발달시켜 온 EU는 2023년 6월 지속가능 금융 패키지를 발표하면서 전환금융도 포함시켰다. 여기에서 EU집행위원회는 전환금융을 탄소중립 달성을 기여하는 과도기적 활동, 현재는 ‘적합’이 아닌 ‘적격(Eligible)’활동이지만 최대 5년 내에 ‘적합’이 될 경제활동, 신뢰할 수 있는 전환계획이 있는 기업 및 경제활동, 신뢰할 수 있는 과학기반 목표를 갖춘 비즈니스 투자, EU 기후 벤치마크를 추종하는 포트폴리오 투자에 대한 자금 조달 활동으로 정의했다.

⁵⁶ International Capital Market Association, “Transition Finance in the Debt Capital Market”, (2024.2.), <https://www.icmagroup.org/assets/Transition-Finance-in-the-Debt-Capital-Market-paper-ICMA-14022024.pdf>

⁵⁷ 삼성증권 ESG연구소, “EU는 전환금융도 지속가능 금융으로 정의”, (2023.6.19.)

⁵⁸ McKinsey, “Five big shifts shaping a new world for corporate and investment banks”, (2023.12.18) <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/five-big-shifts-shaping-a-new-world-for-corporate-and-investment-banks>

⁵⁹ McKinsey, “COP28: Climate finance”, (2023.12.4), <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/sustainability-blog/cop28-climate-finance>

이는 탄소 고배출 업종에 대해서도 택소노미를 통한 자금조달을 허용한다는 의미로서, 본격적으로 전환금융을 도입하겠다는 뜻으로 해석할 수 있다. ‘적합’ 활동이 아닌 ‘적격’ 활동 비중이 높은 자산에도 자금을 유입시킬 수 있도록 전환금융을 정의한다.

일본

일본은 선도적으로 정부가 주도해 전환금융을 도입한 국가다. 택소노미 없이 바로 전환금융 체계를 구성했다는 특징이 있다. 2021년 자체적인 전환금융 프레임워크를 개발하였고 ICMA의 핸드북을 기반으로 한 가이드라인을 제시했다.⁶⁰ 이는 2023년 GX(Green Transformation)계획, 에너지, 운송, 건축, 산업, 금융을 포괄하는 이니셔티브로 발전하면서 전환채권 프레임워크도 만들어졌다. 이에 따라 2024년 2월 1.6조 엔(14.5조 원) 규모의 전환채권 1차 발행을 실시했다.⁶¹ 해당 채권 수익의 56%는 연구 개발(R&D), 44%는 배터리 산업 및 건물 에너지 효율화에 대한 보조금으로 쓰일 예정이다.

경로 기반(Pathway-based)의 접근방식을 기본적으로 채용하고 있다. 이는 택소노미 기반 접근보다 유연하게 적용할 수 있다는 판단 때문이다.⁶² 일본 내 전환금융은 2023년 3월 누적 1조 엔을 돌파했으며,⁶³ GX계획에 따른 정부 주도의 전환채권 발행에 따라 더욱 증가할 전망이다.

한국

한국은 전환금융 관련 제도와 체제가 정립되지 않은 국가다. 그러나 선진국 그룹 중에서는 전환금융의 도입 필요성이 높은 국가로 평가되고 있다. 철강·시멘트·조선·자동차·석유화학 등 고탄소 업종의 비중이 높고, 산업 온실가스 배출량의 30%를 차지하면서도 고용의 85%를 책임지는 중소기업의 탈탄소 전환이 시급하기 때문이다. 이들은 현 기준에서 탈탄소 전환을 위한 녹색채권 발행 등의 금융투자를 이끌어낼 수 있는 길이 마땅치 않기에 전환금융 수요는 상당하다. 보스턴컨설팅그룹(BCG)은 고탄소 업종에서

⁶⁰ Financial Services Agency, "Basic Guidelines on Climate Transition Finance" Announced", (2021.5.24.), <https://www.fsa.go.jp/en/news/2021/20210524.html>

⁶¹ Climate Bonds Initiative, "Japan will issue \$11bn Climate Transition Bond, Certified under the Climate Bonds Standard", (2024.2.6.)

<https://www.climatebonds.net/resources/press-releases/2024/02/japan-will-issue-11bn-climate-transition-bond-certified-under>

⁶² 금융감독원 국제컨퍼런스, “일본의 전환금융 정책”, (2024.8.27)

⁶³ 우리금융연구소, “기업금융의 새로운 기회, 전환금융 - 일본 전환금융(Transition Finance) 동향과 시사점”, (2024.2.5.), https://www.wfri.re.kr/ko/web/research_report/research_report.php?idx=1318&page_type=view&mode=view

2030년까지 1000조 원의 전환금융 수요 발생을 예상했으며, 이 중 55%가 은행 대출 형태로 공급될 것⁶⁴이라고 봤다.

전환금융 범주에서 언급할 만한 정부의 정책으로는 2024년 3월 발표한 금융위원회의 ‘민관합동 기후위기 대응을 위한 금융지원 확대 방안⁶⁵’을 들 수 있다. 여기에서 금융당국은 452조 원 정책금융 투입 계획을 발표하면서 정책금융의 투입 명목 중 하나로 ‘기업의 저탄소 공정 전환 및 기술지원’을 제시했고 그린워싱 우려로 인한 투자 불확실성을 해소하겠다는 방향성도 밝혔다.

입법적 노력으로는 22대 국회 김소희 의원 대표 발의 ‘기후위기 대응을 위한 금융의 촉진 등에 관한 특별법안’⁶⁶이 있다. 이 안은 기후금융에 ‘탄소 다배출 산업 분야에서 대통령령으로 정하는 저탄소 전환 활동’을 포함시킴으로써 해당 활동을 위한 채권을 발행할 수 있도록 했다. 또한 해당 채권의 이자소득세 및 법인세 과세를 면제하는 과세혜택을 부여하는 조항도 있다. 다만 ‘전환워싱’을 제한할 수 있는 장치는 법안에 포함시키지 않은 것으로 보인다.

국내 금융그룹 중에서 전환금융 기준을 별도로 적용해 운영하는 곳으로 신한금융그룹이 있다. 한국형 녹색분류체계(K-taxonomy)와 유엔환경계획 금융이니셔티브(UNEP FI NZBA)를 활용해 기준을 마련했다. 신한금융그룹의 자체 기준에 따르면 이들은 2023년 1조 3800억 원의 전환금융을 공급했다.⁶⁷

(3) 쟁점과 전망

탄소고착 및 전환워싱 문제

고탄소 산업에 대한 전환금융이 저감보다는 기존 고탄소 공정의 효율화를 목적으로 한다면 장기적으로 고탄소 고착화(Carbon Lock-in)를 초래할 수 있다는 문제가 있다. 기존 화석연료 인프라의 남아있는 온실가스 배출량만 하더라도 현재 1.5도 목표를 지키기 위해 남아있는 탄소 예산(Carbon Budget)을

⁶⁴ 녹색금융 국제컨퍼런스, “한국 녹색금융 활성화를 위한 제언”, (2023.6.20.), https://www.youtube.com/watch?v=3GriM6J_f9E

⁶⁵ 금융위원회, “기후위기 대응을 위한 금융지원 확대방안”, (2024.3.19)

⁶⁶ 대한민국 국회, “기후위기 대응을 위한 금융의 촉진 등에 관한 특별법안(김소희의원 등 15인)”, (2024)

⁶⁷ 신한금융그룹, “신한금융그룹 2023 ESG보고서”, (2024)

모두 소모할 수 있다.⁶⁸ 그렇다면 새로운 화석연료 기반 인프라 구축을 피하면서 기존 인프라를 조기 퇴출시키는 전략으로 가야 한다. 그런데 전환금융으로 인해 새로운 화석연료 설비가 확대된다면 이러한 전략적 방향성에 큰 위협이 될 수 있다.

예를 들어 기존 가정용 보일러를 효율적인 콘덴싱 보일러로 교체하는 사업은 단기적으로는 비용효율적인 감축사업이지만, 새로운 가스보일러의 수명(10년)만큼 탄소배출은 지속되고 장기적으로는 감축 목표를 달성하기 어렵게 만들 수 있다. 이렇게 친환경적인 전환을 지향한다고 하면서도 실제로는 높은 온실가스 배출을 유지하는 프로젝트에 자금을 조달하는 이른바 ‘전환워싱(transition-washing)’ 문제는 전환금융이 풀어야 할 숙제다.

LNG 및 화력발전 투자 문제

대표적인 탄소고착 문제로, 전환금융이 천연가스 발전이나 화력발전소의 효율화에 집중적으로 쓰일 가능성에 대한 사회적 우려가 존재한다. 실제로 2022년 5월 일본의 발전사업자 JERA는 199억 엔의 전환채권을 발행해 기존의 석탄화력발전소를 더 효율적인 화력발전소로 바꾸고 암모니아 및 수소 혼소 등의 발전기술 투자에 할당했다.⁶⁹ LNG인프라 건설에 쓰인 홍콩의 전력업체 CLP그룹의 전환채권도 화석연료 고착화 심화 우려로 비판을 받았다. 2022년 상반기까지 전세계 전환채권 발행의 절반 이상이 석유 및 가스 공급·유통 업종에서 발생되었다.⁷⁰

한국과 EU의 택소노미에는 LNG발전이 전환부문으로 포함되어 있다. 때문에 녹색채권 발행으로 마련된 자금의 상당액이 LNG발전설비 투자로 흘러들어가고 있다. 2019~2023 5년 간 발행된 5개 발전사의 녹색채권은 5조 9415억 원이었는데, 이 중 1조 9828억 원이 LNG발전사업에 집행되었다.⁷¹ 이미 중국은 LNG등 화석연료를 자체 택소노미에서 배제하고 있고, 한국의 LNG 택소노미 기준이 유럽보다 느슨한 상황에서⁷² 전환금융은 천연가스 발전의 확대를 자극하고 화석연료 인프라의 고착화를

⁶⁸ Dan Tong et al., “Committed emissions from existing energy infrastructure jeopardize 1.5 °C climate target”, (2024), <https://www.nature.com/articles/s41586-019-1364-3>

⁶⁹ https://www.jera.co.jp/en/ir/esgfinance/transition_report2305, 단 2024년 2월에 일본 정부 주도로 발행된 전환채권에서는 LNG및 암모니아-수소 혼소 발전 투자는 배제되었다.

⁷⁰ 박혜진, “전환채권의 글로벌 현황과 국내 시사점”, (2023.8.21)

https://www.kcmi.re.kr/publications/pub_detail_view?cno=6176&syear=2023&zcd=002001016&zno=1739

⁷¹ 경향신문, “발전 5사, 녹색채권 발행해놓고 ‘탄소 배출’ LNG 발전사업에 30% 투자”, (2023.10.17.),

<https://www.khan.co.kr/politics/politics-general/article/202310171638001>

⁷² 한국은 전과정 온실가스 배출량 340gCO2e/kWh, EU는 270gCO2e/kWh 이하가 기준

야기해 발전부문 전환을 궁극적으로는 늦어지게 할 가능성이 있다. 동일한 전기를 생산할 새로운 발전소를 짓는다고 가정할 때 LNG의 탄소배출량은 풍력이나 태양광의 10~40배에 달한다.⁷³

OECD최하위 수준의 재생에너지 발전 비중을 고려했을 때, 금융의 주요 흐름이 재생에너지 투자에 있도록 하고 LNG 및 혼소발전 등 화석연료 수명연장으로 이어지는 것을 최소화하는 제도 설계는 필수적이다.

경로 기반 vs. 택소노미 기반

전환금융을 택소노미 기반의 분류체계를 적용해 도입할 것인지, 경로(Pathway) 지향적 방식의 체계를 도입할 것인지에 대한 고민이 필요하다. 택소노미 기반은 명확하고 그린워싱 우려가 상대적으로 낮다는 강점이 있지만 유연성이 부족하고 개발이 오래 걸린다는 문제가 있다. 경로 기반 접근은 유연하지만 표준화와 실제 구현이 어려울 수 있다. 일본은 경로 기반 접근 베이스이며, 유럽 집행위원회는 두 가지 요소의 결합을 제안한다.⁷⁴ 한국은 이미 택소노미가 존재하므로 싱가포르와 같이 택소노미 기반 접근을 우선할 수 있을 것이나, 부작용이 없고 실무에 적용 가능한 안을 신속하게 구성할 수 있는가가 관건이 될 것이다.

새로운 금융배출량 지표 및 관여활동의 강화

고탄소 활동에 대한 투자는 궁극적으로 배출량을 축소시킬 수 있을지라도 단기적으로는 금융기관의 금융배출량을 확대시킴으로써 친환경 투자를 지향하는 금융기관이 전환금융을 회피하도록 만들 수 있다.⁷⁵ 금융배출량은 자산의 탄소 익스포저에 좌우되기 때문이다. 따라서 이를 별도로 평가할 수 있는 금융배출량에 대한 새로운 범주와 기준을 제시할 필요가 있다. 절대적 배출량만이 아닌 자산의 탈탄소화 성과를 보여줄 수 있는 지표가 요구된다. 이를 금융당국이 감독함으로써 금융기관이 산업의 탈탄소화에 관여할 동기를 부여할 수 있다.

⁷³ World Resources Institute, “What Is Carbon Lock-in and How Can We Avoid It?”, (2021.5.25.)

⁷⁴ Kevin Leung, “Beyond COP28: Financial institutions should adopt nuanced transition finance frameworks to support net zero”, (2024.2.13),

<https://ieefa.org/resources/beyond-cop28-financial-institutions-should-adopt-nuanced-transition-finance-frameworks>

⁷⁵ 한국은행, “최근 국내은행의 금융배출량 관리현황 및 정책적 시사점”, (2024.7.17.)

(4) 제언

워싱을 정당화하는 도구가 되어서는 안 된다

고탄소 산업 집중과 다수 중소 제조기업의 존재라는 조건은 전환금융의 필요성과 우려를 동시에 낳는 요소다. 이들에 대한 탈탄소 투자를 위한 포용적 틀의 필요성은 인정할 수 있다. 그러나 해당 프레임워크가 탄소 고착과 전환워싱을 정당화하고 오히려 장기적인 녹색전환을 저해하는 틀로 기능할 수 있다는 점에 유의해야 한다. 신속하게 기준과 틀을 마련하되 이 과정에서 일방적으로 전환금융을 요구하는 고탄소 업종과 재계, 민간금융의 입장이 반영되지 않도록 논의의 형식을 구성할 필요가 있다. 특히 LNG 및 혼소발전 투자 확대에 전환금융이 집중적으로 활용되지 않도록 기준 마련에 신중해야 한다.

탄소가격제의 정착과 녹색산업정책이 필요하다

탄소고착과 워싱에 전환금융 활용을 막기 위해서는 정부의 녹색산업정책을 통해 탈탄소 산업생태계를 형성하고, 금융이 녹색활동에 적합하게 투자될 수 있는 수요처를 확대해 나갈 수 있도록 해야 한다. 녹색기술과 이를 수행할 수 있는 기업이 있어야 녹색투자도 가능하다. 탄소세 도입 및 배출권거래제의 유상할당 확대와 같은 탄소가격제의 정착은 탈탄소 투자유인을 확대하고 탄소고착 투자를 피할 수 있는 시장환경을 조성할 수 있다. 보완적으로 전환금융을 도입한다 하더라도 녹색금융 확대라는 큰 그림을 우선시해야 한다는 것이다. 전환금융은 어디까지나 ‘비계(Scaffold)’ 역할이어야 한다.

신뢰할 수 있는 전환계획 공개를 동반해야 한다

전환금융 수혜기업은 신뢰할 수 있는 전환계획을 제출하고 투명하게 공개해야 한다. 이것이 없으면 투자자들은 전환투자의 탄소중립 기여를 가늠할 수 없다. 현재 도입이 논의되고 있는 기후공시 제도와 함께 3자 검증을 포함한 전환계획 공시 가이드라인을 정립할 필요가 있다. 영국과 같은 전환 계획 공개 의무 방침도 검토할 수 있다. 한편 금융기관은 단순 대출 실행이 아닌 감축을 요구하고 관리하고 전환 계획을 모니터링하는 기능까지 수행할 수 있도록 준비하여야 하며, 금융당국은 금융배출량의 대안적 지표를 제시해 금융의 산업 전환 계획 관여활동을 감독할 수 있어야 한다.

요약

- 탄소 고배출 산업의 탈탄소 전환에 투자하는 ‘전환금융’이 글로벌 녹색금융의 핵심으로 떠오르고 있다.
- 이는 기존 녹색금융 틀로는 고탄소 산업과 중소기업, 개도국의 탈탄소 전환을 지원하기 어렵고 투자자들의 그린워싱 우려로 기후금융 투자가 위축되는 현실 인식에서 비롯한다.
- 전환금융은 탄소고착 및 전환워싱 위험을 안고 있으며, 특히 한국에서는 일본 사례와 같이 LNG 및 혼소발전 등 화력발전소 효율화에 집중적으로 쓰일 우려가 있다.
- 탄소가격제와 녹색산업정책 등 녹색금융의 발전을 우선시하는 금융환경을 조성해야 하며, 워싱으로 귀결하지 않도록 신뢰할 수 있는 전환계획 공개와 금융당국의 지표 도입 및 관리가 요구된다.

5. 유엔 플라스틱 협약 쟁점과 경과

- **플라스틱 생산 감축 합의 쉽지 않을 것, 그럼에도 플라스틱 전주기 규제 불가피**

작성자 : 지현영(부소장, hyjee@igt.or.kr)

(1) 배경

2019년 플라스틱 생산량은 4억 6천만 톤으로, 이에 연동한 플라스틱 폐기물은 3억 5,300만 톤에 달한다.⁷⁶ 현재와 같은 추세대로라면, 2060년 연간 플라스틱 생산량은 현 수준의 3배 가량에 해당하는 12억 3천만 톤으로 증가할 것으로 전망된다. 그 결과, 플라스틱 폐기물 역시 현재보다 3배 가까이 증가한 10억 140만 톤으로 늘어날 것이다.⁷⁷ 플라스틱 생산 공정은 화석 연료와 원료를 바탕으로 제조하므로 탄소 집약적이며, Lawrence Berkley National Laboratory의 연구에 따르면, 플라스틱 생산 배출량은 글로벌 탄소 배출량의 약 5.3%를 차지한다.⁷⁸ 플라스틱 사용량 증가와 이로 인한 오염 문제, 탄소배출 문제가 국제적 대응이 필요한 주요 환경 현안으로 대두되면서 G20, OECD, WHO 등 국제회의체에서 해당 사안이 진지하게 다뤄지기 시작했다. 이에 따라 스톡홀름협약⁷⁹, 해양오염방지협약⁸⁰, 바젤협약⁸¹, 미나미타협약⁸² 등 일부 다자환경협정(Multilateral Environmental Agreements, 이하 "MEAs")에서 플라스틱에 사용되는 화학물질 및 수은 함유 촉매제 사용과 관련된 조치, 플라스틱 폐기물의 해양 투기 규제 및 국가간 불법 교역 규제 등을 담게 되었다.⁸³ 그러나 이는 플라스틱 전 주기와 이로 인한 오염 문제를 포괄하고 있지는 못했다.

⁷⁶ OECD, "Global Plastics Outlook – Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options", 2022.

⁷⁷ OECD, "Global Plastics Outlook – Policy Scenarios to 2060", 2022.

⁷⁸ Karali·Nihan·Khanna·Nina·Shah·Nihar, "Climate Impact of Primary Plastic Production", Lawrence Berkeley National Laboratory, 2024.

⁷⁹ 잔류성유기오염물질로부터 인간의 건강과 환경 보호를 목적으로 하는 국제협약

⁸⁰ 선박으로부터의 해양오염 방지를 목적으로 하는 국제협약

⁸¹ 유해폐기물의 국가간 이동 및 폐기로 인한 악영향으로부터 인간 건강 및 환경 보호를 목적으로 하는 국제협약

⁸² 수은과 수은화합물의 인위적 배출 및 방출로부터 인간 건강 및 환경 보호를 목적으로 하는 국제협약

⁸³ 김이진·김성진·이소라, "법적 구속력 있는 플라스틱 오염 대응 국제협약을 향한 국제사회의 논의와 전망", 국제법학회논총 제69권 제2호(통권 제173호), 2024.

유엔환경총회(UNEA)는 환경에 관한 최고 의사결정기구로서 2014년 출범 이후 플라스틱 이슈를 꾸준히 다뤄왔다. 2022년 3월, 제5차 유엔환경총회(UNEA 5.2)에서 세계 175개국은 2024년 말까지 “플라스틱 오염에 관한 국제적이고 법적인 구속력 있는 문서(ILBI)”를 5번의 정부간협상위원회(INC)를 통해 성안하기로 결의(UNEA/RES/5/14)하였다. 이에 따라 우루과이, 프랑스, 캐나다에서 총 네 차례 정부간협상 위원회가 개최된 바 있다. 2024년 11월 25일부터 12월 1일까지 한국 부산에서 개최된 제5차 정부간협상위원회(이하 “INC-5”)는 해양 플라스틱 문제를 포함한 플라스틱 오염에 관한 구속력 있는 국제협약의 조약문 성안을 위한 2년 여 간의 과정을 끝내 마무리하지 못한 채 문을 닫게 되었다.

(2) 현황

협상은 플라스틱의 생산 규제 여부, 우려화학물질 규제 방안, 재원 마련 방식 등에서 국가간 입장이 첨예하게 대립하면서 난항을 겪었다. 회원국들은 이해관계에 따라 몇 개의 협상그룹으로 나뉘어 대립하기도 했는데, 플라스틱 국제협약 우호국 연합(High Ambition Coalition to End Plastic Pollution, 이하 “HAC”)⁸⁴과 유사협상그룹(Like-Minded Group)⁸⁵이 대표적인 예이다.

공동의장국 노르웨이·르완다뿐 아니라 주요 EU국가·캐나다·호주·한국 등 68개국이 가입해 있는 HAC는 주요 쟁점인 1차 플라스틱 폴리머⁸⁶ 생산 감축 등 주요 의제에 대해 적극적인 입장에 있는 협상그룹인 반면, 러시아, 중국, 사우디아라비아, 쿠바 등 플라스틱 생산국과 산유국들을 주축으로 하는 유사협상그룹은 생산 감축에 반대하며 플라스틱 폐기물 관리에 방점을 두는 협상그룹이다. 개최국이었던 우리나라는 구성 초기부터 HAC에 가입되어 있음에도, 연간 생산 규모 세계 4위의 석유화학산업 생산국으로서 플라스틱 생산 감축 목표 설정 등에 소극적일 수밖에 없다는 입장을 고수했다. INC-5를 앞두고 1차 플라스틱 폴리머 생산 감축을 골자로 프랑스, 네덜란드 등 국가가 주도한 '부산으로 가는 다리: 1차 플라스틱 폴리머에 대한 선언(Bridge to Busan: Declaration on Primary Plastic Polymers)'에도, 협상 4일 차에 파나마 외 91개국이 제출한 ‘플라스틱 감축 목표 지지 성명’에도 서명하지 않는 등 생산감축을 제안하는 제안서에는 단 한 번도 이름을 올리지 않았다.

⁸⁴ 홈페이지 : High Ambition Coalition

⁸⁵ 당초 Global Coalition on Plastic Sustainability(GCPS)로 불렸으나, INC-4에서 그룹명을 변경함

⁸⁶ 하나 이상의 고분자 물질을 필수적인 성분으로 포함하고, 제조 또는 열 및/또는 압력에 의해 완제품으로 제조되는 동안 형성(성형)되는 고체 물질

INC-5의 시작을 앞두고 루이스 바야스 발디비에소(Luis Vayas Valdivieso) INC 의장은 77쪽에 달하는 협약 초안으로는 이견을 좁히지 못할 것이라고 판단하여 이를 요약한 17쪽의 '논페이퍼'(Chair's Non-paper)를 중심으로 협상을 시작할 것을 제안했다. 그린피스, WWF 등 국제환경단체와 국제환경법센터(Center for International Environmental Law) 등은 새롭게 제안된 논페이퍼의 문구와 내용이 협약 성안 자체에만 초점을 맞추고 있으며, 플라스틱 위기를 적절히 다루지 못하고 있다고 비판했다.⁸⁷

(3) 쟁점과 전망

가. INC-5의 주요 쟁점과 입장

회의 첫날인 2024.11.25. 협약 참석국들은 '논페이퍼'(Non-paper)를 기초로 협상하기로 합의가 이루어짐에 따라, 논의의 급물살을 탈 것이 기대되었다. 그러나 제1조의2, 제3조, 제6조, 제11조, 제19조 등 주요이슈에서 첨예하게 대립함에 따라 기한을 넘긴 12월 2일 새벽 성안하지 못하고 마무리하게 되었다.

표 5. 성안을 위한 정부 간 협상 위원회(INC) 의장 초안 구성(2024.12.1.)

제1조 목적	제11조 재정 [자원 및] 메커니즘	제21조 사무국
제1조의2 원칙 및 접근방식	제12조 역량강화, 기술지원 및 기술 이전, 국제협력 포함	제22조 분쟁 해결
제2조 정의	제13조 이행 및 준수	제23조 협약 개정
제3조 플라스틱 제품	제14조 국가 계획	제24조 부속서의 채택 및 개정
제4조 면제	제15조 보고	제25조 투표권
제5조 플라스틱 제품 디자인	제16조 효과성 평가	제26조 서명
제6조 [공급] [지속가능한 생산]	제17조 정보 교환	제27조 비준, 수락, 승인 또는 가입
제7조 배출 및 누출	제18조 공공 정보, 인식, 교육 및 연구	제28조 발효
제8조 플라스틱 폐기물 관리	제19조 건강	제29조 유보
제9조 기존 플라스틱 오염	제20조 당사국 총회	제30조 탈퇴

⁸⁷ CIEL, "Initial Reactions to Chair of the Intergovernmental Negotiating Committee's Third Non-Paper", 2024.11.

제10조 정의로운 전환	제20조의2 부속기구	제31조 수탁자
		제32조 정본

유엔환경계획(United Nations Environment Programme, UNEP)의 사무총장 잉거 안데르센(Inger Andersen)이 INC-5의 개막식 연설에서 언급하기도 했던 세가지 첨예한 쟁점 사안에 대해 요약하면 다음과 같다.⁸⁸

우려 화학물질 열거 여부 (제3조)

2023년 유엔환경계획(UNEP) 보고서에 따르면 플라스틱에서 우려되는 것으로 밝혀진 화학물질이 3,200개 이상이며, 여성과 어린이가 특히 독성에 취약하다. 이에 따라 플라스틱 제품에 대해 규율하고 있는 제3조는 우려 화학물질 등에 대해서도 다루고 있다. 각국이 준수해야 하는 우려 화학물질 및 폴리머 등의 판별기준과 금지 또는 허용 물질 목록, 규제조치 및 시한 등을 협약의 부속서에 규정하자는 안과 이를 반대하는 안이 대립한다. 반대하는 안은 각 당사국의 재량에 따라 자발적으로 우려 화학물질을 규제하고 개발된 전략을 공유하자고 주장한다.

플라스틱 생산 규제 여부 (제6조)

‘공급(supply)’ 또는 ‘지속가능한 생산(sustainable production)’으로 조의 제목조차 합의되지 않은 제6조는 플라스틱 생산과 관련한 규정으로, 의견 대립이 가장 첨예했다. 유사협상그룹은 플라스틱 생산 관리에 대한 규정의 채택 자체를 반대하는 안을 제시했다. 유사협상그룹은 이 국제협약의 취지가 플라스틱 ‘오염’ 종식에 있지, 플라스틱 ‘생산’ 종식에 있지 않다는 점을 강조하며, 원래 의도를 넘어 권한을 확대하는 것은 신뢰와 선의를 악화시킨다는 입장을 강하게 고수했다. HAC는 1차 플라스틱 폴리머(Primary plastic polymers)의 생산을 줄이기 위한 전 세계적 목표를 채택하고, 플라스틱 전체 수명 주기에 걸쳐 적절한 조치를 취하는 것을 의무화해야 한다고 주장한다.

재원 마련 문제 (제11조)

⁸⁸ Inger Andersen, “A thousand days of negotiation, a thousand plastic pollution-free years”, 2024.11.25. (A thousand days of negotiation, a thousand plastic pollution-free years, 마지막 검색일 : 2024.12.8.)

재원 마련에 관해서는 선진국과 개도국 간에 의견이 첨예했으며 결과적으로 좁혀지지 못했다. 먼저, 플라스틱 협약에도 리우원칙 중의 하나에 해당하는 ‘공통의 그러나 차별화된 책임(Common but Differentiated Responsibilities, 이하 ‘CBDR’) 원칙’을 적용해야 한다는 개도국의 입장에 반발해 선진국들은 플라스틱의 경우 선·개도국 간 이분법적 논리 적용이 어려우며 책임주체를 규명하기가 쉽지가 않아 이를 적용하는 것이 적절하지 않다고 주장한다. 또한 선진국은 재원에 있어 새로운 기금을 마련하기보다는 현존하는 기금인 지구환경금융(Global Environment Facility Fund, 이하 ‘GEF’)을 활용하는 것이 적절하고, 공공에 온전한 책임을 부여하기보다는 민간 부분을 활용해야 한다는 입장이다. 개도국의 경우 선진국이 공공기금을 적극적으로 마련하여 개발도상국이 이 협약 의무를 이행할 수 있도록 효율적으로 지원해야 한다고 주장한다. 또한 GEF의 경우 개도국의 접근이 어려운 만큼 플라스틱 오염 문제 해결을 위한 신규 다자기금이 조성되어야 한다는 의견이다.

나. INC-5의 평가와 전망

INC- 5의 성안이 실패한 원인에 대해서는 의견 대립이 첨예한 주제에 대해 최근 몇 년 들어 급박하게 관련 논의가 진행되어 오다 보니, 충분한 컨센서스와 과학적 데이터를 확보하지 못한 것이 아니냐는 지적이 있다. UNFCCC를 비롯해 생물다양성협약 등을 포함한 기존 MEAs의 경우, INC 협상 개시 이전부터 오랜 기간에 걸쳐 국제적인 체제 구축을 위한 논의 전개와 관련된 과학적 정보들을 쌓아 온 것으로 파악된다. 또한 다수결에 의한 결정이 아닌 만장일치를 요구하고 있는 의결방식이 분열을 부각시켰다는 평가도 있었다. 220명 이상의 화석 연료 및 화학 산업 로비스트들이 INC-5에 등록하여 산업 영향력을 행사하여 성안을 방해한 것과 투명성과 책임성의 중요한 요소인 참관 및 참여의 기회가 제한되었던 것도 실패의 요인으로 꼽혔다. 이후 정부간협상위원회는 2025년 추가 회의를 열어 협상을 재개할 예정이며, 그때에도 이번 논페이퍼를 기반으로 협상을 계속하기로 합의하였다. 다만, 아직 그 일정과 장소는 정해지지 않았다.

(4) 제언

조기 협약 채택을 위한 충분한 과학적 데이터 구축과 개별 국가 포섭을 통한 컨센서스 마련을 동시에 진행해야 한다.

비록 이번 INC-5에서 성안에 실패했지만, 몇 십년간 소요된 다른 MEAs와 달리, 국제 플라스틱 협약은 1,000일이라는 짧은 기간 동안 논의의 기초(논페이퍼)를 마련했다는 점에서 그 의의가 있다. 그러나

기후변화 대응과 폐기물 오염 관리의 시급성을 고려했을 때, 논의가 만연이 지연되어서는 안되며, 그 결과가 폐기물 관리에 초점을 맞춘 약한 수준의 자발적 조약이어서도 안될 것이다. 협약 채택을 앞당기기 위해서는 충분한 과학적 데이터의 구축과 개별 국가의 포섭을 통한 컨센서스 마련이 동시에 진행되어야 할 것으로 보인다.

강화되는 환경 규제와 중국의 자급률 확대로 석유화학 산업의 재편이 조속히 필요하다.

한편, 개별국들은 일회용품 규제, 재생 플라스틱 함유 의무화, 생산자책임재활용제도, 수리/내구성 확보 설계 규칙, 수거 및 재활용 목표 등 플라스틱 재활용 관련 규제를 강화하고 있다. 이러한 규제는 플라스틱의 생산, 설계 및 폐기를 포함한 전체 수명 주기를 다루는 포괄적인 접근 방식을 기반으로 한다. 따라서 국제협약이 마련되기 전에도 플라스틱 사용을 전방위적으로 제한하는 규제는 국내 산업에 중요한 영향을 미칠 것이다. 최근 이런 환경규제 강화와 중국의 자급률 확대까지 겹쳐 위기에 처한 우리 석유화학 산업의 재건을 위해 1) 고부가가치 기능성 수지 경쟁력을 강화하고 2) 순환경 인프라를 구축하여 벨류체인을 확장하며, 3) 바이오 플라스틱 등으로 원료 전환을 해야 한다는 제언이 나오고 있다.⁸⁹

한국 정부는 석유화학산업이 재편할 수 있도록 규제와 인센티브 정책을 마련하고, 유엔 플라스틱 협약의 추진에 있어서도 HAC 협상그룹으로서 적극적인 포지셔닝을 해야 한다.

한국 정부도 더 이상 애매한 포지셔닝을 할 것이 아니라 이러한 석유화학산업계의 환경 변화에 적극적으로 대처하여 규제와 인센티브 정책을 마련하고, 우리 산업이 전환의 기회를 잡을 수 있도록 지원해야 한다. 이를 위해 유엔 플라스틱 협약에서도 생산 감축 등 HAC의 공통된 입장을 지지하고 표면화하며 협상에 임해야 할 것이다.

⁸⁹ 하나금융경영연구소, “골든타임이 얼마 남지 않은 한국 석유화학 산업: 변하지 않으면 도태된다.”, 2023.11.

요약

- 부산에서 열린 마지막 정부간협상위원회(INC-5)에서 우려 화학물질 열거 여부, 플라스틱 생산 규제 여부, 재원 마련 문제 등 합의 도출 실패로 유엔 플라스틱 협약의 성안 실패했다.
- 유엔 플라스틱 협약은 2025년 협상을 이어갈 예정이지만, 구체적인 일정은 나오지 않았으며, 생산감축 합의를 짧은 시일 안에 도출하기는 어려울 것으로 보인다.
- 그럼에도 플라스틱은 전주기에 걸친 탄소 배출, 오염 문제가 심각하여 개별국의 다양한 규제가 강화되고 있다.
- 국내 석유화학산업은 이러한 국제 환경규제 강화와 강력한 경쟁국으로서 중국의 부상으로 인해 위기에 처했으며, 산업 경쟁력을 위해 기술 개발 및 밸류체인 다변화 등 전환 노력이 필요하다.

6. 재생에너지 확대를 위한 해상풍력과 영농형태양광

- 2025년 영농형 태양광과 해상풍력의 원년으로

작성: 오선아(경제전환팀 연구원, sunxah@igt.or.kr)

(1) 배경

국제에너지기구(International Energy Agency, IEA, 이하 IEA) 보고서에 따르면, 2023년 560GW 이상의 신규 재생에너지 용량이 추가되는 등 재생에너지 확대의 속도가 가파르다. 재생에너지 사업을 위한 투자 규모는 매년 2조 달러에 육박하고 있으며, 이는 새로운 석유, 가스, 석탄 공급에 지출되는 금액의 두 배에 달하는 규모이다.⁹⁰ 이에 따라 재생에너지 발전 용량은 현재 4,250GW에서 2030년 약 10,000GW로 증가할 것으로 예상된다. 에너지가 대부분 전기화되며 전력 수요가 가속화되고 있는 상황 속에서 전체 전력 발전량에서 풍력과 태양광은 약 13%의 비중을 차지한다.⁹¹ 5년 전 수치보다 약 2배 가량 증가했다. IEA는 재생에너지가 전력 발전 확대를 주도하고 있으며, 전체 에너지 수요보다 빠르게 증가하는 전력 수요를 모두 충족할 수 있을 정도로 보급 속도의 잠재력이 있음을 밝히고 있다.

해상풍력은 인구 밀도가 높고 육상 풍력이나 태양광 설치에 필요한 토지가 제한된 지역에서 청정 에너지 전환의 중요한 요소로 주목받아 왔으나, 2023년과 2024년 인플레이션, 높은 금리, 대형 터빈 제조 및 설치와 관련된 공급망 문제로 인해 프로젝트 진행에 수많은 어려움이 있었다. 그러나 유럽, 미국, 인도 및 기타 신흥국과 개발도상국의 해상 풍력과 관련된 정책 변화는 프로젝트의 금융조달 가능성을 개선하는 데 기여할 것으로 예상된다.⁹² 이에 따라 IEA는 2024년부터 2030년까지 전 세계 풍력 발전 용량의 확장 속도는 2017~2023년에 비해 두 배로 증가하고, 2030년까지 칠레, 독일, 네덜란드, 포르투갈 등의 국가에서는 태양광 및 풍력 보급률이 70%에 육박할 것으로 예상하였다. 더불어, IEA는 글로벌 해상풍력 시장은 연평균 13% 성장하여 2040년에 1조달러에 도달할 것이라고 전망하였다.

영농형 태양광은 농·축업에 태양광 발전을 결합한 형태로, 재생에너지를 확대하면서 농·축업을 유지할 수 있는 장점을 가지고 있다. 더불어, 이상기후로 인한 식량안보의 중요성이 대두됨에 따라 농업과

⁹⁰ IEA, World Energy Outlook 2024.

⁹¹ IEA, World Energy Outlook 2024.

⁹² IEA, “Executive summary”, <https://www.iea.org/reports/renewables-2024/executive-summary2024>.

농촌의 활성화와 에너지 전환을 동시에 꾀할 수 있는 영농형 태양광의 잠재력이 더욱 주목받고 있다.⁹³ 영농형 태양광의 전세계 보급실적은 2012년 5MW에 불과했다. 그러나 2018년 2.9GW, 2021년 14GW로 빠르게 증가하고 있는 추세이다.⁹⁴ 영농형 태양광 시장의 확장은 농업기술 발전과 기계 보급이 뒷받침하고 있다. 북미 지역에서 가장 널리 보급되어 있으며, 유럽과 아시아 태평양 지역이 그 뒤를 이은다.

(2) 현황

가. 해상풍력 및 영농형 태양광 보급에 관한 정부 계획

산업통상자원부는(이하 산업부) 지난 2024년 5월 ‘재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략’을 발표한 바 있다. 자체적으로 국내 공급망을 구축하여 에너지 안보를 확보하고, 제도적인 뒷받침을 마련하겠다는 것에 목적을 두었다. **해상풍력**의 경우, 대규모 송전과 인프라가 요구되는 해상풍력 보급 및 산업 육성을 위해 정부가 주도하여 계획입지를 도입하겠다고 밝히고 있다. 그러나 여러 난제가 풀리지 않는 가운데, 특별법 제정 또한 지연됨에 따라 시장이 확대되는 데 장애가 되고 있다. **영농형 태양광**의 경우, 농식품부가 발표한 ‘영농형 태양광 도입전략’의 후속조치를 추진할 것이라고 밝혔다. 농업인을 주체로 비우량농지 중심으로 집적화 정책을 펼치되, 입지규제를 완화하고 안전기준을 수립하는 등 영농형 태양광 특별법을 기반으로 관계부처와의 협의가 이어질 예정이다.

표 6. 산업통상자원부의 재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략

에너지원	내용
해상풍력	- 해상풍력특별법 ⁹⁵ 제정으로 계획입지제도 법제화 및 집적화 단지 제도 활성화 - 참여유도를 위한 인센티브 재설계 - 보급 확대에 필요한 설치 인프라 구축 지원 및 자금 조달을 위한 펀드 등 추가 지원 방안 발굴 - 안전기준 선제 수립, 운영 및 관리를 위한 인력 양성 지원, 교육 시설 프로그램 구축

⁹³ SolarPower Europe, Agrisolar: Best Practice Guidelines(version 2), 2023. 6

⁹⁴ Energy Monitor, “The farmers profiting from the solar power boom”,

<https://www.energymonitor.ai/industry/the-farmers-profiting-from-the-solar-power-boom/>, 2022.2.

⁹⁵ 해상풍력발전에 적합한 입지를 국가가 먼저 선정하고, 이후 인허가 절차의 방식과 책임소재를 명확히 하는 내용을 담은 법

<p>영농형 태양광</p> <ul style="list-style-type: none"> - 농식품부의 영농형 太 도입전략('24.4, 농식품부) 후속조치 추진 - 농식품부의 영농형 太 도입전략 : △농업인을 영농형 태양광 발전사업의 주체로 설정 △비우량 농지 중심으로 집적화 유도 △촘촘한 관리체계 구축으로 부실영농 방지 - 입지규제 완화, 안전기준 수립 등 방안 관계부처 협의 - 태양광 연계 ESS의 기술·경제성 검증 통한 계통수용성·수익성 제고
--

출처: 산업통상자원부의 재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략을 토대로 녹색전환연구소 재구성

나. 해상풍력

[해상풍력 특별법안 현황]

22대 국회에서 발의된 해상풍력 특별법안은 아래의 표와 같이 총 8개로, 해상풍력의 보급과 산업육성, 계획입지를 위해 발의되었다.⁹⁶ 8개의 법안 모두 해상풍력의 발전 및 보급 확대와 산업 육성을 주요 목표로 두고 이를 위한 제도적 기반을 마련하는 것에 중점을 두고 있다. △송전 설비 지원 △민관협의회 구성 △주민 수용성 확보 △난개발 방지 △기술개발과 인력 양성을 통한 산업 육성 △체계적인 계획입지 운영 등과 같은 공통된 방안이 포함되어 있으며, 보급과 계획입지 측면에서 차이점을 보였다. 김정호의원 발의안의 경우, 중장기 해상풍력발전시설 보급목표 수립의 필요성을 법안에 명시한 것이 큰 특징이다. 강승규의원안과 김정호의원안의 경우, 인허가를 위한 거버넌스 신설을 강조하였다. 주민 수용성의 경우, 강승규의원은 지자체협의회를, 나머지 7개 의원안은 민관협의회 설립을 강조하였다. 지난 12월 16일, 정진욱의원은 「기후위기 대응을 위한 해상풍력발전 보급촉진 특별방안」을 발의하였다. 기후위기 대응이 주 목적인 것을 명시하고, 정부가 주도하는 계획입지 방식과 해양자원 및 공유수면의 공공성을 강조한 것에 의의가 있다.

⁹⁶ 국민참여법센터,

https://www.lawmaking.go.kr/mob/nsmLmSts/out?scBlNm=scBlNm_blnm&scBlNmSct=%ED%95%B4%EC%83%81%ED%92%8D%EB%A0%A5 (검색일: 2024.12.1)

표 7. 22대 국회 해상풍력 관련 법안 요약

의안번호 및 대표발의 의원	보급	산업육성	계획입지
「해상풍력 계획입지 및 산업 육성에 관한 특별법(안)」 (제2200690호) (대표 발의의원: 김소희의원)	공동접속설비 건설 시 전력산업기반 기금으로 지원 및 민관협의회 구성을 통한 주민 수용성 확보, 정부 주도 발전지구를 지정 및 효율적인 행정 절차 마련	△기술개발 △전문인력 양성 △국제협력 촉진 △해상풍력 공급망 활성화	국무총리 산하의 해상풍력발전위원회 설치 및 예비지구와 발전지구를 지정
「해상풍력 계획입지 및 산업 활성화에 관한 특별법(안)」 (제2204372호) (대표 발의의원: 혀종식의원)	공동접속설비 건설 시 전력산업기반 기금으로 지원, 난개발 방지 및 효율적 사업을 위한 정부 주도 지원	△기술 개발 △전문인력 양성 △국제협력 촉진	예비지구와 발전지구 지정 절차 명확화 및 국무총리 산하 발전위원회 설치, 인허가 등 행정 지원
「해상풍력발전 보급촉진 특별법(안)」 (제2204378호) (대표 발의의원: 김원이의원)	주민수용성 확보 위한 민관협의회 운영, 공동접속설비 건설 시 전력산업기반 기금으로 지원	△기술 개발 △인력 양성 △국제 협력 및 수출 촉진 △공급망 확대 △실증단지 운영	해상풍력발전위원회 및 추진단 설치, 예비지구와 발전지구 지정
「해상풍력 보급 활성화와 산업육성을 위한 특별법(안)」 (제2204470호) (대표 발의의원: 서왕진의원)	민관협의회와 주민 경제적 이익 공유 방안 마련, 공동접속설비 건설 시 전력산업기반 기금으로 지원	△해상풍력 실증단지 운영 △기술 개발 △전문 인력 양성	입지 정보망 구축, 예비지구와 발전지구 지정 및 행정 지원 강화
해상풍력 계획입지 및 풍력산업발전에 관한 법률(안) (제2204992호) 대표 발의의원: (강승규의원)	지자체협의회 운영, 주민과 어업인의 경제적 참여 지원 및 행정 절차 간소화.	△연구 개발 △전문 인력 양성 △해상풍력 공급망 활성화 및 국제 협력 강화	해상풍력발전위원회 및 전담기관 설치, 예비지구 및 발전지구 지정, 인허가 등 행정 지원을 위한 거버넌스 신설

「해상풍력의 계획입지 및 산업육성에 관한 특별법(안)」 (제2205218호) (대표 발의의원: 조경태의원)	주민수용성 확보 위한 민관협의회 운영, 공동접속설비 건설 시 전력산업기반 기금으로 지원, 어업인 갈등 해소를 위한 제도 구축	△기술 및 연구 개발 △전문 인력 양성 △수산업과의 조화를 고려한 정책 구축	국무총리 산하의 해상풍력발전위원회 설치를 통한 입지 개발
「해상풍력 보급 및 산업육성을 위한 특별법(안)」 (제2205511호) (대표 발의의원: 김정호의원)	국가 보급 목표 및 정책 방향 제시, 공동접속설비 건설 시 전력산업기반 기금으로 지원, 주민수용성 확보 위한 민관협의회 운영	△해상풍력 실증단지 운영 △기술 개발 △전문 인력 양성 △국제 협력 및 수출 촉진	예비지구 선정 및 국무총리 소속 위원회 수립 및 인허가 등 행정 지원을 위한 거버넌스 신설
「기후위기 대응을 위한 해상풍력발전 보급촉진 특별법(안)」 (제2206478호) (대표 발의의원: 정진욱의원)	공동접속설비 건설 시 전력산업기반 기금으로 지원, 주민수용성 확보 위한 민관협의회 운영	△해상풍력 실증단지 운영 △기술 개발 △전문 인력 양성 △국제 협력 및 수출 촉진	예비지구 선정 및 국무총리 소속 위원회 수립

출처: 발의안을 참고하여 저자 작성

다. 영농형 태양광

[영농형 태양광 도입 관련 제정안 현황]

22대 국회에서 발의된 영농형 태양광 도입에 관한 제정안 현황은 다음과 같다. 더불어민주당의 임미애 의원은 「영농태양광 발전사업 지원에 관한 법률(안)」을, 더불어민주당의 위성곤 의원은 「농업인 영농형 태양광 발전사업 지원에 관한 법률(안)」을, 국민의힘 김소희 의원은 「영농형 태양광 발전사업 지원에 관한 법률(안)」을 발의하였다. 세 법안은 모두 영농형 태양광 발전사업의 활성화를 목표로 하며, 이를 위한 법적·행정적 틀을 제공하려는 공통점을 지닌다. 세 법안 모두 사업의 목적과 정의를 명확히 하고, 영농태양광 발전사업이 다른 법률에 우선하도록 규정하고 있다. 이외에도 △우선 적용 원칙 △농지 보전 및 활용 △정부의 지원 의무 및 실태조사 실시 등의 공통점을 가지고 있다. 다만, 법안별로 적용 대상, 사업 승인 절차, 규제 및 처벌 강도, 그리고 특별 지원 방식에 차이를 보인다. 임미애 의원안은

지자체와 주민참여 중심, 김소희 의원안은 농업진흥구역 외 제한과 작물 기술 개발, 위성곤 의원안은 농업인의 직접 참여와 강력한 처벌 규정에 중점을 두고 있는 것으로 분석된다.

표 8. 22대 국회 영농형 태양광 관련 법안 요약

「영농태양광 발전사업 지원에 관한 법률(안)」 (임미애의원 대표 발의, 2200736)		「농업인 영농형 태양광 발전사업 지원에 관한 법률(안)」 (위성곤의원 대표 발의, 2202801)		「영농형 태양광 발전사업 지원에 관한 법률(안)」 (김소희의원 대표 발의, 2204652)	
제1장 총칙	<ul style="list-style-type: none"> - 목적, 정의 - 다른 법률과의 관계 (영농태양광 발전사업에 관하여 다른 법률에 우선하여 적용) 	제1장 총칙	<ul style="list-style-type: none"> - 목적, 정의 - 다른 법률과의 관계 (농업인 영농형 태양광 발전사업에 관하여 다른 법률에 우선하여 적용) 	제1장 총칙	<ul style="list-style-type: none"> - 목적, 정의 - 다른 법률과의 관계 (영농형 태양광 발전사업에 관하여 다른 법률에 우선하여 적용)
제2장 농업인 영농태양광 발전사업 계획 등	<ul style="list-style-type: none"> - 사업계획의 승인·변경·취소 (영농태양광 발전사업 승인 20년 이내) - 인허가 등의 의제 - 결격사유 - 영농태양광 발전사업자의 준수사항 등 	제2장 농업인 영농태양 광 발전사업 계획 등	<ul style="list-style-type: none"> - 사업계획의 승인·변경·취소 - 지구 지정 등 - 인허가 등의 의제 - 결격사유 	제2장 영농형 태양광 발전사업 계획 등	<ul style="list-style-type: none"> - 사업계획의 승인·변경·취소 - 인허가 등의 의제 (영농형 태양광 발전사업 승인 23년 이내) - 결격사유 - 영농태양광 발전사업자의 준수사항 등
제3장 영농태양광 발전사업 지원 등	<ul style="list-style-type: none"> - 실태조사 - 정책자금의 지원·관리 - 전기구매 등 (영농태양광 발전사업 생산 전기에 대한 우선구매 지원) - 비용의 감면 - 시범사업 추진 - 컨설팅 등의 지원 - 송·배전설비 등 - 영농태양광발전지구의 지정 - 매립농지에서의 태양광시설 설치에 관한 특례 - 연구 및 기술개발 추진 	제3장 농업인 영농형 태양광 발전사업 지원 등	<ul style="list-style-type: none"> - 실태조사 - 우선구매 (농업인 영농형 태양광 발전사업에서 생산된 전기에 대하여 우선구매 등의 지원) - 컨설팅 등의 지원 - 송·배전설비 등 - 연구 및 기술개발 추진 	제3장 영농형 태양광 발전사업 지원 등	<ul style="list-style-type: none"> - 실태조사 - 정책자금의 지원·관리 - 시범사업 추진 - 컨설팅 등의 지원 - 연구 및 기술개발 추진

	- 영농태양광 발전사업에 대한 주민 참여				
제4장 영농태양광 발전사업 농지의 임차인 보호 등	- 발전사업 농지의 임대차계약 - 국가 등 소유 매립농지에서의 수익 배분에 관한 특례	제 4장 보칙	- 감독	제 4장 보칙	- 감독
제5장 보칙	- 감독	제 5장 벌칙	- 벌칙 - 과태료	제5장 벌칙	- 벌칙 - 과태료
제6장 벌칙	- 벌칙 - 과태료				

출처: 발의안을 참고하여 저자 작성

[농지법 관련 법안 현황]

김정호의원(제2205813호)과 박정의원(제2205528호)이 발의한 「농지법 일부개정법률(안)」은 영농형 태양광과 관련되어 있다. 김정호 의원이 대표 발의한 개정안은 영농형 태양광 사업의 보급 확산을 법적·제도적으로 지원하고 농지의 지속 가능성을 보전하며 탄소중립 목표를 달성하는 데 초점을 맞추고 있다. 농지의 복합 이용이라는 개념을 새롭게 도입하며, 농업과 태양광 발전을 동시에 수행할 수 있는 근거를 마련한다. 특히 농업진흥구역이 아닌 자경 농지를 대상으로 태양광 시설 설치를 허용함으로써 농지 훼손을 최소화하려는 의도를 담고 있다. 박정 의원이 대표 발의한 개정안은 영농형 태양광 발전사업⁹⁷을 명시적으로 정의했다는 것에 의의가 있다. 국토의 효율적 활용과 농가 소득 증대를 목표로 두어 농업진흥구역 밖의 농지를 대상으로 태양광 발전시설 설치를 허용하며, 농지 훼손을 최소화하면서 재생에너지 확대를 꾀하고 있다.

(3) 쟁점과 전망

⁹⁷ “영농형 태양광발전사업”을 농업인이 제1호가목에 따른 농지를 이용하여 농작물을 경작하거나 다년생식물을 재배하면서 그 농지에서 태양광 발전사업(「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조제2호가목의 태양에너지 중 태양광을 이용하는 발전사업을 말한다)을 영위하는 것으로 정의하였다.

2025년 RE100을 달성해야 하는 수출 기업의 경쟁력을 위해서라도 재생에너지로의 확대는 필수적이다. 영농형 태양광의 경우, 농식품부가 재생에너지지구에 한해 금융사업 등을 지원해 영농형 태양광 집적화를 유도하겠다고 밝힌 바 있을 뿐만 아니라, 2025년까지 법적 근거를 마련한다고 밝혔다.⁹⁸ 다만 현재 농식품부가 제안하고 있는 방향성은 자금력을 갖춘 비우량농지 소유의 일부 자경농에게만 유효하여, 오히려 지역 갈등을 야기하고 영농형 태양광에 대한 반감을 키우는 것이 아닌가 우려스럽다.

한국은 아시아 지역 터빈 제조 거점국 중 하나로⁹⁹, 국내 해상풍력 시장 역시 높은 잠재력을 보유한다고 평가된다. 특히 조선 산업의 미래 먹거리로 주목받고 있다.¹⁰⁰ 국내 조선·해양업계는 해상풍력 발전을 통해 연평균 13% 성장, 2040년 1,335조원의 수익)이 예상되며, 글로벌 해상풍력 시장을 미래 성장 동력으로 삼아 기술력 강화와 글로벌 협력을 확대하고 있다. 삼성중공업, 한화오션, HD한국조선해양 등 주요 기업들은 대형 발전 설비 제작, 부유식 해상풍력 기술 개발, 해외 투자 등을 통해 해상풍력 산업의 주도권을 확보하며 에너지 전환과 산업 경쟁력을 동시에 추구하고 있다.

다만, 우리나라는 해상풍력 관련한 국가 주도 시스템이 아직까지 부재하여 개별 사업자가 Open-Door System¹⁰¹을 통해 해상풍력 개발을 추진하고 있다. 또한 인허가 절차가 길고 복잡하며, 전력 계통 연계 및 사업 추진 시점의 불확실성 등 여러 비효율성이 발생해 해상풍력 보급 확대에 장애 요인으로 작용하고 있다. 더불어, 해상풍력 산업은 초기 단계에서 막대한 자금 투자가 필요하며, 회수 기간이 장기적이기 때문에 금융과 엔지니어링 측면에서 국가 단위의 장기적인 위기관리가 필수다. 한국풍력산업협회에 따르면 국내 풍력발전의 설비용량은 2023년 말 기준 1,970.365MW로,¹⁰² 전체 발전시설 설비용량(약

⁹⁸ 2024. 4. 21. 농식품부는 ‘농촌공간 재구조화 및 재생 기본방침’을 발표하고, 주민제안 등을 토대로 재생에너지지구를 지정하고 태양광시설 등 집단화를 유도하겠다는 계획을 밝힘. 4. 23. 발표한 ‘영농형 태양광 도입전략’에도 재생에너지지구에 한해 금융사업 등을 지원해 영농형 태양광 집적화를 유도하겠다는 내용이 담겨있음.

⁹⁹ KDB미래전략연구소, 해상풍력발전 동향, 2024.4.

¹⁰⁰ 조선 비즈,”15년 후 1335조원 시장... 韓 조선 미래 먹거리는 해상풍력“,

<https://biz.chosun.com/industry/company/2024/08/22/E2CLWJC5INC43F26PXKVPO4BE/>, 2024.8.22.

¹⁰¹ 사업자가 직접 개발부지를 선정하는 방식

¹⁰² 한국풍력산업협회, 산업현황, http://www.kweia.or.kr/bbs/board.php?bo_table=status(검색일: 2024.12.5)

13만 7,300MW) 중 약 1.4%에 불과하다.¹⁰³ 즉, 한국의 해상풍력 시장은 아직 걸음마 단계에 머물러 있다는 의미이다. 계획입지 도입 등을 다른 해상풍력 특별법 제정과 체계적인 정책 추진을 통해 시장 활성화와 안정적 성장을 위한 기반이 마련되어야 걸음마 단계를 벗어날 수 있다.

영농형 태양광은 농촌의 에너지 전환과 농업 외 소득 창출을 통해 경제 활성화와 지속가능성을 높이며, 고부가가치 작물 보호와 자원 효율적 활용으로 기후변화 대응에 기여할 잠재력이 높다고 평가받고 있다. 또한, 일자리 창출과 인구 유입을 통해 농촌 지역의 활력을 제고하는 것을 기대할 수 있겠다. 다만, 제도적 기반 부재와 짧은 일시사용허가 기간으로 인한 경제성 미흡이 그동안 주요 쟁점으로 지적되어 왔다. 그러나 이 외에도 영농형 태양광의 방향성을 농업에 이익을 주는 시설로서 중심으로 설정하지 않으면 농민들의 호응을 얻거나 장기적인 농촌 발전 전략으로 기능하기 어려울 것이다. 영농형 태양광의 주요 쟁점 중 하나는 주민 수용성으로, 이는 사업 추진 시 농민들의 경제적 이익과 농업 지속성에 대한 우려, 경관 훼손 및 지역 공동체와의 갈등이 고려되어야 함을 의미한다. 주민들과의 신뢰 구축 및 체계적인 소통이 핵심 요인으로 작용함에 따라, 추후 시범 사업 추진과 특별법 제정에 있어 반드시 반영되어야 한다.

(4) 정책 제안

재생에너지의 도입과 확대는 기후위기 대응 측면에서도 중요하나, 에너지 안보와 통상무역 측면에서도 중요하다. 또한 토지 활용 면적이 높은 재생에너지의 특성상 국가 주도성과 정책의 역할은 상당히 중요하다. 선제적으로 정책 인프라를 마련한 재생에너지 주요 선도국과 같이 국내에서도 정책 인프라를 확보해야 할 것이다.¹⁰⁴

해상풍력 사업은 정부 주도로 이뤄질 필요가 있다.

¹⁰³<https://news.skecoplant.com/plant-tomorrow/15703/#:~:text=%EA%B5%AD%EB%82%B4%20%ED%92%8D%EB%A0%A5%EB%B0%9C%EC%A0%84%EC%9D%98%20%EC%84%A4%EB%B9%84,%EC%95%BD%2011.5%25%EC%97%90%20%EB%B6%88%EA%B3%BC%ED%95%98%EB%8B%A4>.

¹⁰⁴ KDB미래전략연구소, 해상풍력발전 동향, 2024.4.

해상풍력 관련한 국가 주도 시스템이 아직까지 부재하여 개별 사업자가 개발 사업을 추진하고 있는 형태임에 따라 지역주민과 수산업, 사업자의 리스크를 동시에 야기할 수 있는 가능성성이 매우 크다. 이에 따라 정부 산하의 해상풍력발전위원회가 컨트롤타워로서 기능함으로써 장기적인 시장 안정화를 보장해야 한다.

인허가 절차와 지역 수용성에 대한 정부의 대응이 필요하다.

국내 해상풍력사업의 경우 후속 인허가 진행은 매우 더딘데, 국내에서 해상풍력을 개발하기 위해서는 최대 10개 부처에서 집행하는 29가지 법률에 따른 인허가를 개별적으로 받아야 하기 때문이다.¹⁰⁵ 이로 인해 인허가 취득과정에서 약 68개월이 소요된다.¹⁰⁶ ¹⁰⁷ 이에 따라 인허가 창구를 단일화 하고 사업 인허가 과정을 보다 단순화하여 행정적 편의를 제공할 필요가 있다. 더불어, 지역 주민과 어업 종사자 등의 이해관계자 수용성을 높이기 위해 민관협의체를 강화하고, 입지를 선정하는 사업 초기부터 이해관계자들과 함께하고 투명하게 정보를 공유하는 제도 역시 필요하다. 이는 특별법 제정으로 해소될 것으로 보인다.

안정화된 해상풍력 공급망을 통해 산업 경제성은 확보되어야 한다.

국산 부품 사용률을 높이기 위해 Local Content Requirement(LCR) 기준을 강화하고, 항만 및 설치선박 인프라 투자를 통해 공급망 역량을 확보하여 보급 지체 요인을 해소할 필요가 있다.¹⁰⁸ 더불어 연관산업의 연계 역시 필요할 것이다. 이를 통해 해상풍력 보급 활성화와 국내 해상풍력 관련 산업의 경쟁력 제고를 기대할 수 있다.

영농형 태양광을 위한 정책 설계는 영농형 태양광의 법적 정의를 농업 중심이 되도록 규정하고 관련 연구와 지원을 확대해나가는 방향이 되어야 한다.

¹⁰⁵ 기후솔루션, “인허가 문제점과 개선방향, 해상풍력” 2023.1.

¹⁰⁶ 최민규, “탄소중립 실현을 위한 해상풍력특별법의 쟁점과 개선방안 연구”, 2024.6.

¹⁰⁷ 입지발굴·사전조사에 약 15개월, 발전사업허가에 약 2개월, 발전단지 기본설계에 약 18개월, 사업 인허가 절차에 약 20개월, 발전단지 상세설계에 약 12개월, 공사계획인가에 약 1개월이 소요된다.

¹⁰⁸ KDB미래전략연구소, 해상풍력 발전 동향, 2024.4

영농형 태양광의 정체성은 농업이 기반이 되어야 한다. 본 사업 취지와 목적이 에너지 전환을 위한 농지 전용으로 약용되지 않도록 정책의 방향을 확실히 하는 것이 중요하다. 이를 통해 임차인도 영농형 태양광을 통해 이익과 이점을 찾을 수 있다. 수확량 보장과 연계된 공익직불금을 지급하고, 임대차 계약 시 농작물별 수확량 최대 감소 기준을 고려하도록 하며, 임차인에게도 발전 수익을 분배하는 마을 주도 영농형 태양광 사업에는 인센티브를 제공하는 것이 필요하다. 더불어, 국가나 지자체 소유 농지의 경우 발전 수익 일부를 임차인에게 배분할 필요가 있다. 농업이 영농형 태양광의 주 목적이 됨에 따라 농업을 보호하고 수확량을 담보하는 것 또한 필요하다. 이를 위해 매년 농작물 수확량 보고 의무를 부여하고, 전문 기관을 통해 서류 및 현장 점검을 수행할 수 있는 법적 근거를 마련할 필요가 있다.¹⁰⁹

영농형 태양광의 주민수용성과 경제성은 확보되어야 한다.

주민수용성을 위해서는 영농형 태양광이 일부 자금력 있는 자경농에게만 이익을 주는 설비가 아닌 마을 주도의 영농형 태양광 사업 활성화를 통해 마을 전체가 이익을 볼 수 있는 구조를 만들어야 한다. 이를 위해서는 마을 주도형 영농형 태양광 사업에는 신·재생에너지원별 가중치를 추가로 부여하거나 초기에는 보조금 등을 지원하는 시범사업을 운영해 모범사례들을 만들어낼 필요가 있다. 또한 영농형 태양광의 고정적 발전수익을 보장하기 위해 발전차액지원제도(FIT)를 재개, 소규모 PPA 제도 마련, 영농형 태양광 설비 전력망 우선 확보 등의 정책을 제안한다.

요약

- 국내 재생에너지 확대는 기후위기 대응과 에너지 안보 및 국내 산업의 경쟁력 확보에 있어 필수조건이며, 해상풍력과 영농형 태양광은 이러한 에너지 전환의 핵심이다.
- 영농형 태양광은 농민들이 농업을 이어가고 부가 소득 얻을 수 있게 돋는 장점이 있지만 여전히 법적 정의와 제도적 기반이 미흡하다는 쟁점이 있다.
- 해상풍력은 인허가 절차의 복잡성과 공공성의 부재가 사업 진행의 주요 장애 요인으로 꼽힌다. 주민 수용성과 경제성 등이 보장된 정책적 지원 및 제도 마련이 시급하다.

¹⁰⁹ 녹색전환연구소, 영농형 태양광의 A to Z. 2024

7. 지역별 차등 전기요금제도의 향방

- 지역 차등 전기요금제와 에너지전환, 그리고 지역 균형발전

작성자 : 오용석(기후시민팀 팀장, ysoh@igt.or.kr)

(1) 배경

산업통상자원부는 제31차 에너지위원회(2024.5.22)를 열어 지역별 차등 전기요금제를 2025년부터 단계적으로 시행하기로 결정했다. 지역별 차등 전기요금제는 지역 간 전력 불균형 해소를 위해 발전소가 밀집한 지역의 전기요금은 낮추고 발전소에서 멀어질수록 전기요금이 높아지는 제도다.¹¹⁰ 정부는 지역별 차등 전기요금제를 수도권, 비수도권, 제주로 나누고, 우선 2025년 도매요금, 2026년부터는 소매요금에도 지역별 차등을 적용할 방침이다. 2023년 6월 13일 ‘분산에너지 활성화 특별법’이 제정되면서 지역별 차등요금제 시행 근거가 마련되었다.¹¹¹

한국의 전력시스템은 중앙집중형이다. 비수도권 지역에 대규모 발전소를 건설하고, 장거리 송전망을 통해 수도권 등에 전력을 공급하는 구조다. 이로 인해 전력 생산과 소비의 불균형이 발생한다. 전력 생산은 지방에서 주로 이루어지지만, 소비는 수도권에 집중되어 많은 사회적 갈등과 비용을 초래하고 있다. 장거리 송전망 건설로 인한 지역 주민들과의 갈등과 사회적 비용이 증가하고 있다. 밀양 송전탑 사태 이후 지금도 전국 곳곳에서 송전탑 건설을 둘러싼 갈등이 계속되고 있다. 송전탑 인근 지역 뿐만 아니라 발전소가 위치한 지역도 각종 규제로 재산권 행사 제한과 지가 하락 등 일방적인 희생을 강요받고 있다. 현재 전기요금은 용도, 계절, 시간대 등에 따른 차등은 있지만 공간적으로는 차등을 두지 않는 전국 단일 요금제로 운영되고 있다. 전국 어디서나 동일한 전기요금이 적용되면서 전력 공급과 소비의 지역 간 불균형, 송전망 구축 비용 증가 등 문제가 가중되고 있다. 이와 같은 문제점들을 해결하고자 제정된 분산에너지 활성화 특별법을 근거로 정부는 지역별 차등 전기요금제도를 시행할 예정이다.

¹¹⁰ 한국경제. “2026년부터 지역별 전기요금 차등화...수도권 비싸진다”. (2024.5.22)

¹¹¹ 송재도. “LMP(Locational Marginal Price) 방식에 의한 지역별 차등 전기요금 제도의 효율성 분석”. 자원·환경경제연구. (2024.7.)

(2) 현황

분산에너지 활성화 특별법은 2024년 6월 14일 시행되었다. 대규모 발전소와 송전망 의존을 줄이고, 수요지 인근 에너지 생산으로 에너지 공급체계를 혁신하고, 지역 내 에너지 생산과 소비를 통해 지역 주도형 에너지 시스템 구축을 위해 특별법이 제정·시행되었다. 분산에너지 활성화 특별법은 제45조(지역별 전기요금)에서 “전기판매사업자는 국가균형발전 등을 위하여 「전기사업법」 제16조 제1항에 따른 기본공급약관을 작성할 때에 송전·배전 비용 등을 고려하여 전기요금을 달리 정할 수 있다.”고 규정하고 있다. 이 조항을 근거로 지역별 차등 전기요금제 시행을 예정하고 있지만, 전기요금 책정에 대한 구체적인 방안은 담겨있지 않은 상황이다. 정부는 우선 수도권, 비수도권, 제주권으로 나눠 전기요금을 차등 적용하는 방안을 유력하게 검토하고 있다.

한국은 전국을 단일 지역으로 가정하고 전력원가를 산정해 전국 어느 지역이나 동일한 전기요금이 적용되고 있다. 하지만 지역별로 발전소, 송변전소 등의 입지가 달라 발전원가, 송배전원가의 차이가 발생한다. 원자력, 석탄, LNG 등 발전원과 지역별 전력사용패턴은 발전원가에 영향을 미친다. 전력을 소비하는 지역과 발전소 간 거리에 따라 송전거리가 달라지고, 지역별 산업구조와 규모에 따라 송전선 이용률도 차이가 날 수 있다. 이와 같은 지역별 비용 차이를 도소매 전기요금에 반영하자는 것이 지역별 차등 전기요금제도다. 현재 정부 계획대로 수도권, 비수도권, 제주권으로 구분할 경우 수도권 3개 지역 서울, 경기, 인천의 전력 소비량 비중은 39%지만, 발전량 비중은 26%에 불과하다.

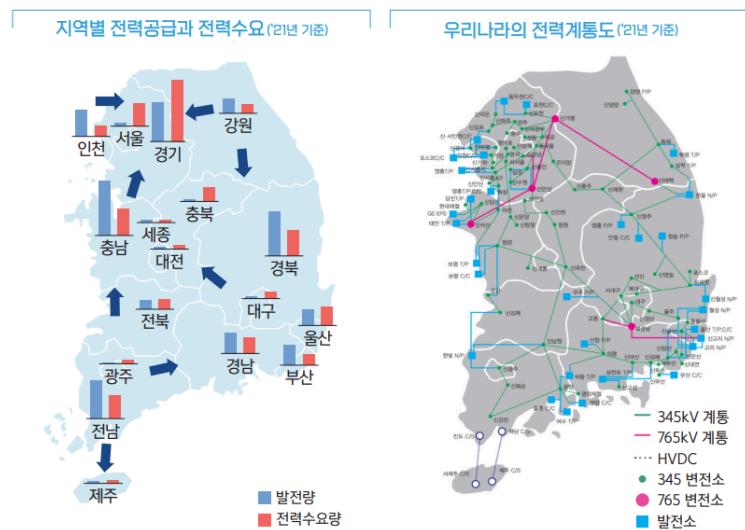


그림 6. 지역별 전력공급과 전력수요 및 우리나라의 전력계통도¹¹²

¹¹² 산업통산자원부. 분산에너지 활성화 특별법 브로셔

전력자급률이 낮은 지역에 전력을 공급하기 위해 다른 지역에서 전력을 생산해 송전하는 과정에서 발전소와 송전선로 건설이 필요하다. 발전소 뿐만 아니라 많은 지역을 통과하는 장거리 송전망 건설에는 사회, 경제적 비용이 발생한다. 2015년 전하진 의원 자료에 따르면 지난 10년 간 송변전과 송전탑의 설치와 유지비용이 27조원에 육박한다고 발표하기도 했다. 우리나라 전력수급체계는 발전설비가 집중된 비수도권 전력을 발전설비가 부족한 북쪽의 수도권으로 보내는 소위 ‘북상조류’ 형태를 띠고 있다. 국내에서 사용하고 있는 송전선로는 전압에 따라 154kV, 345kV, 765kV로 구분할 수 있다. 154kV는 지역 송전망으로 사용되고, 345kV는 기간 송전망으로 사용되고 있다. 765kV는 대전력 송전망으로 1998년부터 설치하기 시작해 점차 늘려가는 추세다.¹¹³ 345kV, 765kV와 같은 대규모 장거리 초고압 송전망은 북상조류에 부응해 비수도권에서 수도권으로 건설되면서 심각한 지역 간 갈등을 야기했다. 수도권 융통전력 수요가 더 증가할 것으로 예측되어 이러한 현상은 더 심화될 것으로 예상할 수 있다. 뿐만 아니라 대도시 지역으로 전력을 공급하는 과정에서 전력 손실량도 꾸준히 증가하고 송배전 과정에서는 에너지 효율성도 저하될 수밖에 없다. 송변전 및 배전 과정에서 발생한 전력 손실량은 2012년 17,291,504MWh에서 2021년 19,424,218MWh로 증가했다.¹¹⁴

(3) 쟁점과 전망

지역별 차등 전기요금제도 도입에 따른 쟁점 중 가장 대표적인 것은 지역 구분의 적절성이다. 현재 정부는 수도권, 비수도권, 제주권 3개 지역으로 구분한다는 방침이다. 이에 따라 전력자급률이 낮은 수도권은 전기요금을 올리고 전력자급률이 높은 비수도권은 전기요금을 내리게 될 것이다. 현재 정부 안대로 3개 지역으로 구분해 제도를 시행한다면 지역 간 형평성 문제가 발생하게 된다. 예를 들어 수도권에 포함되는 인천은 전력자급률이 광역시 중에서 가장 높은 지역이다. 그러나 현재 정부 계획대로 전기요금이 결정될 경우 지역별 차등 전기요금제도 도입 취지와 달리 전력자급률이 100% 이상임에도 불구하고 수도권으로 묶여 전기요금이 인상될 것이다. 비수도권에서도 대구, 대전, 광주 등 전력자급률 100% 이하인 지역과 충남, 부산, 경북, 전남 등 전력자급률 100% 이상인 지역이 동일한 전기요금을 적용받게 될 것이다. 지역별 차등 전기요금제도 도입에 따라 전력자급률이 높은 지역을 중심으로 전기요금 인하를 기대했던 지역들의 반발이 예상된다. 실제로 인천 지역 국회의원들을 중심으로 지역별

¹¹³ 박명덕(2015). “합리적 송전망 비용회수 방안 연구”. 에너지경제연구원

¹¹⁴ 전력거래소, 전력정보통계시스템

차등 전기요금제의 적용 기준을 지방자치단체별 전력자급률을 고려해 설계해야 한다는 내용의 “분산에너지 활성화 특별법 일부개정법률안(허종식의원 등 12인)”을 발의하기도 했다.¹¹⁵

두번째는 전력 다소비 산업의 지방 이전 가능성이다. 그동안 전력자급률이 높아 불공정을 주장해오던 부산, 인천, 강원, 충남, 전남, 경북 등 지역에서는 지역별 차등 전기요금제도 도입에 따른 전기요금 인하 효과와 함께, 제조업·IT 등 전력 다소비, 첨단 분야 기업의 지역 내 유치를 기대하고 있다.¹¹⁶ 부산상공회의소 조사에 따르면 부산 기업인 86%가 지역별 차등 전기요금제 도입이 필요하다는 의견을 제시하기도 했다. 또 89.5%는 지역별 차등 전기요금제가 전략 다소비 산업 유치, 85.4%는 지역균형발전에 도움이 될 것이라고 응답했다.¹¹⁷ 하지만, 현재 검토 중인 3개 권역으로 구분하는 차등 전기요금제도가 수도권 첨단산업 기업 유치 요인을 약화시킬 가능성이 크다는 분석도 나오고 있다. 비수도권 지역에서도 전력 자급률이 최대 70배 이상 차이가 나기 때문에 전력자급률이 높은 지역은 상대적으로 피해를 볼 수밖에 없다는 것이다.

한편, 수도권 지역 기업들은 지역별 차등 전기요금제가 도입되면 수도권 제조업 전력비용이 연간 최대 1.4조원까지 상승할 수 있다고 우려를 표했다. 선행연구¹¹⁸에 따르면 수도권과 비수도권 간 도매가격 차이는 19~34원/kWh 정도로 전망된다. 도매가격 변화분 전망치와 소매가격 전가율을 시나리오별로 나눠 수도권 내 업종별 전력비용 부담을 추정한 결과 최소 0.8조원에서 최대 1.4조원 늘어날 것으로 나타났다. 업종별로는 전자, 통신 업종의 비용 부담이 최대 0.6조원으로 가장 크게 증가할 것으로 예상되고 제조업으로 분류되는 25개 업종 평균 전력비용 부담 상승분은 550억원으로 추정된다. 그러나 이와 같은 에너지 비용 부담이 기업들의 입지변화에 미칠 영향은 제한적일 것이라고 전망했다. 전자·통신 기업, 데이터센터와 같은 산업의 수도권 집중은 전기요금이 아니라 인력 유치 때문이며 수도권 내 전력다소비 업종 대부분이 병원, 학교와 같은 기반시설로 입지 변화가 어렵다는 분석을 내놓았다.

세번째는 내년부터 시행 예정인 도매가격 차등과 2026년부터 소매가격 차등 적용을 둘러싼 갈등도 있다. 정부는 지역별 차등 전기요금제가 ‘발전 불균형’을 바로잡는 역할을 할 수 있다는 입장이지만 내년 도입을 앞두고 곳곳에서 반대의 목소리가 나오고 있다. 우선 도매가격 차등제가 시행되면 민간 발전사들의 피해가 발생할 것이라는 우려가 제기되고 있다. 지역별 원가를 계산해야 소매요금을 차등할

¹¹⁵ 대한민국 국회 홈페이지 의안정보. “[2204507] 분산에너지 활성화 특별법 일부개정법률안 (허종식의원 등 12인)”.

¹¹⁶ 한국경제인협회 보도자료. “지역별 차등 전기요금제 도입, 업종별 파급효과 및 시사점”. (2024.9.5)

¹¹⁷ 동아일보. ““발전소 많은 지역은 전기요금 인하”... 셈법 복잡해진 지자체들”. (2024.11.24)

¹¹⁸ 한국전기연구원 ('14년, 전력계통의 효율적 운영을 위한 합리적 가격신호 제공방안 연구), 에너지경제연구원 ('21년, 효과적인 분산형 전원 보급 및 활용을 위한 송배전 요금제 도입방안 연구)

수 있기 때문에 원가의 대부분을 차지하는 도매가격부터 차등화하겠다는 것이 산업부 입장이다. 그런데 산업부가 수도권과 비수도권으로 구분해 도매가격을 적용하는 방안을 우선 검토하면서 비수도권 발전사들의 수익이 낮아질 것이라는 전망이다. 수도권과 비수도권으로 지역별 전력자급률을 나누게 되면 수도권은 65%, 비수도권은 136% 수준이기 때문에 비수도권 발전소의 전력 판매 단가가 낮아지게 된다. 민간발전협회의 ‘지역별 전기요금제 비수도권 발전기 영향’ 자료에 따르면 지역별 도매가격이 10원/kWh 낮아질 경우 비수도권 발전기를 운영하는 민간 발전사들의 수익은 연간 약 8,236억 원 줄어드는 것으로 추산됐다. 도매가격이 20원이나 30원 낮아질 경우 이들의 연간 이익은 1조6473억 원에서 최대 2조4709억 원 낮아지게 된다. 민간 발전사들은 이미 운영 중인 발전 실비를 옮길 수 있는 것도 아닌데 기존 발전설비까지 차등 요금제를 적용하는 것은 불합리하다는 의견이다. 또한 도매가격 차등화가 전기사업법상의 원칙인 ‘동일 전력계통, 동일 전력거래가격’과 어긋난다고 반발하고 있다.

특히, 지역별 차등 전기요금제 도입을 통해 지역에너지전환과 탄소중립 이행을 가속화할 수 있기를 기대하는 시민사회와 재생에너지업계에서도 우려가 크다. 현행 전력시장은 각 발전소가 생산한 전력을 한전이 독점적으로 구매하는데 전력거래소가 전력수요와 발전소별 생산단가를 고려해 도매가격과 발전소별 발전량을 결정한다. 현재는 전국 모든 발전소가 같은 가격으로 전력을 팔지만, 지역별 전력 도매가격 차등요금제가 도입되면 전력생산이 전력수요보다 많은 지역의 전력은 한전이 싸게 구입하고 반대의 경우 비싸게 구입하게 된다. 이렇게 될 경우 한전은 낮은 입찰가를 제시하는 발전사업자들을 골라 낙찰하며 실속을 챙길 것이기 때문에 재생에너지 사업자들이 그 손실을 떠안게 되는 구조가 형성될 수 있다는 것이다. 도매시장에 먼저 차등 요금제가 도입될 경우 비수도권 전력도매요금은 현재보다 10원/kWh 하락한다는 가정 하에 비수도권 민간 태양광·풍력·가스발전기 수익은 연간 1조원 감소할 것이다. 이 중 재생에너지 발전소의 감소액은 약 2,500억원으로 예상된다. 한전 발전자회사인 석탄화력과 원자력도 3조5000억원이 감소하지만, 이들은 '정산조정계수'를 통해 손실을 보전할 수 있어 재생에너지 발전사업자들이 고스란히 그 피해를 입게 될 것이라는 전망이다.¹¹⁹

현재 정부가 계획하고 있는 2025년 도매가격 차등화, 2026년 소매가격 차등화 시행도 쉽지 않을 것이라는 전망이다. 전기요금은 전체 국민과 기업에까지 영향을 미친다. 2026년 지방선거를 앞두고 수도권 소매 전기요금 인상을 결정하기 쉽지 않을 것이다. 실제로 전국 지자체와 정치권에서는 벌써부터 전력자급률에 따른 이익과 불이익을 계산하며 엇갈린 입장을 내놓고 있다. 수도권으로 분류되어 역차별을 받을 것으로 예상되는 인천 지역은 이미 차등 전기요금제 기준을 지자체별 전력자급률을 고려해야 한다는 특별법 개정안을 내놓았다. 부산, 울산, 경남, 대구, 경북 영남권 5개 광역지자체도

¹¹⁹ 에너지전환포럼 자료집. “분산전원 확대를 위한 바람직한 지역별요금제 추진 방향”. (2024.9.2)

2024년 10월 8일 제5회 영남권 미래발전협의회를 열어 지역별 차등 전기요금제 도입에 공동 대응하자는 협약을 체결했다.¹²⁰ 지역별 차등 전기요금제가 전력자급률이 높은 지역의 전기요금이 대폭 인하되어 수도권에 집중된 기업을 지방으로 분산하는데 실적적으로 기여해야 한다는 취지다. 결국 전기요금은 국민 생활과 기업 활동에 미치는 영향이 크기 때문에 선불리 추진하면 사회적 혼란을 불러올 것이라는 전망이다.

(4) 제언

기후위기대응과 탄소중립 이행을 위한 에너지전환은 매우 중요한 과제다. 에너지전환의 핵심은 재생에너지 확대와 전기화다. 전력 수요가 이전보다 폭발적으로 증가할 수밖에 없는 상황이다. 하지만, 대규모 발전소, 장거리 송전망에 기반한 기존 중앙집중식 에너지체계는 한계에 봉착했다. 지역 간 에너지 공급과 수요 불균형 및 비효율 발생 뿐만 아니라 신규 발전소와 초고압 송전망 건설이 차질을 빚으며 재생에너지 보급과 산업전환도 함께 지연되고 있다. 전력 수요가 있는 곳에 전력 생산 시설을 지어 공급하는 분산형에너지 활성화가 현실적 대안으로 제시되고 있다. 분산형에너지 시스템은 대규모 발전소와 송전망 건설에 따른 사회적, 경제적 부담을 줄여 에너지전환에 속도를 낼 수 있다는 것이다.

지역별 차등 전기요금제도는 분산형에너지 시스템 도입을 위한 여러 요건 중 하나다. 지역별 차등 전기요금제도를 도입해 전력자급률이 낮은 지역에 발전시설 확충을 유도하고, 전력자급률이 높은 지역에 전력수요가 많은 산업을 분산하는 효과를 기대하고 있다. 하지만 현재 정부가 검토한 있는 지역별 차등 전기요금제도 적용을 수도권, 비수도권, 제주권 3개 권역으로 추진할 경우 많은 부작용이 우려된다. 또한 2025년 도매가격 차등, 2026년 소매가격 차등 시행도 재생에너지 발전사업자에게 불이익이 돌아갈 가능성이 크다. 이와 같은 문제점들을 고려해 지역별 차등 전기요금제도의 성공적 도입과 정착을 위해서는 다음과 같은 방안들을 검토할 필요할 필요가 있다.

첫째, 합리적인 지역 구분 및 요금 체계 수립이 필요하다. 단순히 수도권과 비수도권으로 구분하는 것이 아니라 전력 자급률과 지역 특성을 고려한 세분화된 지역 구분이 필요하다. 각 지역의 전력 생산량, 소비량, 송전 비용 등을 종합적으로 고려하여 공정한 요금 체계를 설계해야 한다. 둘째, 사회적 합의를 도출해야 한다. 지역별 이해관계가 서로 첨예하게 갈라지기 때문에 광범위한 사회적 논의와 합의 과정이 반드시 필요하다. 수도권과 비수도권 기업체와 시민들 사이 갈등을 최소화하고, 상호 이익을 도모할 수 있는 방안을 모색해야 한다. 셋째, 분산에너지 활성화 연계 방안을 찾아야 한다. 지역별 차등 전기요금제

¹²⁰ 영남일보. “수도권 일극주의 맞서 영남권 5개 시도 뭉쳤다...영남권 미래발전협의회 대구서 개최”. (2024.10.9)

도입 근거가 된 분산형에너지 활성화 특별법 취지에 맞게 지역별 재생에너지 발전 확대 방안을 적극 검토해야 한다. 넷째, 지역 균형 발전을 촉진하는 형태로 추진되어야 한다. 기업 입지 선정시 기업 활동에 필요한 전력 공급을 고려해야 한다. 전통적 에너지원이 아니라 재생에너지를 기업들이 이용함으로써 글로벌 환경규제에 대응할 수 있도록 지원해야 한다. 공장이 있는 곳에 에너지를 공급하는 방안을 찾는 것이 아니라 재생에너지가 있는 곳에 공장을 짓겠다는 인식 전환과 정책 신호가 필요하다.

요약

- 탄소중립 이행에서 가장 중요한 재생에너지 전환과 전기화는 중앙집중식 에너지체계가 아니라 분산형 에너지 시스템으로 전환이 필요하다.
- 대규모 발전소, 장거리 송전망에 기반한 기존 중앙집중식 에너지체계는 심각한 지역 갈등을 유발하고, 지역 간 에너지 수급 불균형과 비효율을 초래하고 있다.
- 전력 수요지와 가까운 곳에서 전력을 생산해 공급하는 분산형 에너지 체계로 전환 시급하다.
- 분산형 에너지 활성화를 위한 방안의 하나로 지역별 차등 전기요금제도를 도입해 전력자급률이 낮은 지역에 발전시설 확충을 유도하고, 전력자급률이 높은 지역에 전력수요가 많은 산업을 유치해 지역 균형발전을 도모한다.
- 현재 정부는 지역별 차등 전기요금제도 추진을 위해 검토하고 있는 전국 3개 권역 구분 전기요금 차등 적용, 도매와 소매가격 차등 시행 시기 차이에 따른 부작용을 최소화하기 위한 기준 마련과 정책 재점검이 필요하다.

8. 2026년까지 석탄화력발전소 7기 폐지, 정의로운 전환은 준비되었나?

- 탈석탄 시대를 거스르지 않는 거버넌스와 기금, 법률이 필요하다

작성자: 배보람(지역전환팀 팀장, beechtrees38@igt.or.kr)

(1) 배경

한국은 58기의 석탄화력발전소가 운영 중이며, 총발전량 3만 6,868.7MW로 전체 에너지원에서 39.7%의 비중을 차지할 정도로 그 규모가 크다.¹²¹ 국제사회와 비교했을 때, 2019년을 기준 중국, 인도, 미국, 일본 다음으로 다섯 번째이며 전 세계 석탄화력발전량(9,914TWh)의 2.5%를 차지한다.¹²² 이는 두 가지 의미를 함의하는데 첫째, 한국의 탄소중립의 경로에서 석탄화력발전 비중을 낮추고 재생에너지 발전량을 높이는 에너지 전환속도가 국제사회와 비교했을 때 더디며, 둘째, 이에 따라 탈석탄 과정에서 지역의 경제적 충격과 에너지 위기에 따른 대응 역량이 낮을 수 있다는 것이다.

한국도 탄소중립의 경로 과정에서 석탄화력발전의 퇴출과 신재생에너지의 확충에 대한 비전을 이미 제시하고, 석탄화력발전소 단계적 폐쇄가 발전소 밀집 지역에 미칠 수 있는 고용 및 지역경제 충격을 완화하기 위한 소위 ‘정의로운 전환’이 추진되고는 있으나, 정책의 방향과 비전이 모호하고 사회적 논의가 더딘 편이다.

그러나 지난 2023년 윤석열 정부가 수립한 10차 전력수급기본계획에서는 “노후 석탄발전 감축을 지속”하겠다고 하면서도 “기존 설비의 좌초 자산화 방지”를 이유로 석탄발전기의 폐지 설비를 안보 자원화한다거나, 수소와 암모니아 혼소 방식의 발전 추진 계획을 동시에 포함하고 있다. 이에 온실가스

¹²¹ 통계청 지표누리 국가발전지표 석탄화력발전 비율(2024),

<https://www.index.go.kr/unity/potal/indicator/IndexInfo.do?clasCd=2&idxCd=4292&upCd=16> (2024. 12. 20 검색)

¹²² 통계청 지표누리 국가발전지표 석탄화력발전 비율(2024),

<https://www.index.go.kr/unity/potal/indicator/IndexInfo.do?clasCd=2&idxCd=4292&upCd=16> (2024. 12. 20 검색)

감축과 에너지 전환에 배치되는 전력수급기본계획이라는 비판이 제기된다. 이는 결과적으로 석탄화력발전소에 기반한 지역경제 및 산업의 경쟁력을 낮춰, 현재 감당해야 하는 부담을 미래로 떠넘기며 에너지전환과 그에 병행되어야 할 정의로운 전환의 속도를 함께 늦출 가능성이 크다.

(2) 현황

영국 석탄화력발전소 폐쇄와 정의로운 전환

지난 2024년 9월 영국 노팅엄셔의 석탄화력발전소가 56년의 운전을 멈추고 폐쇄되면서, 산업혁명을 이끌며 경제성장의 동력이 되었던 영국 석탄 발전 142년의 역사가 종료되었다. 영국은 2015년 당시 발전 비중의 30%가량을 차지하던 석탄화력발전소 폐쇄 정책을 발표한 후, 10여 년에 걸쳐 탈석탄 정책을 추진해 2023년 완성하였다. 이 과정에서 영국은 화석연료 에너지 산업의 기반이었던 스코틀랜드 지역을 ‘에너지전환지구(ETZ, Energy Transition Zone)’로 지정하고 장기적이고도 광범위한 에너지 전환을 대대적으로 추진했다. 정부의 지원과 민간의 투자를 바탕으로 석탄 화력 부지와 산업용 토지의 재개발을 통한 환경 및 에너지 전환 인프라 개선, 일자리 창출 전략을 지역 거버넌스를 바탕으로 구성했고, 장소 기반 프레임워크를 제시했다.¹²³

독일의 석탄화력발전소 폐쇄와 정의로운 전환

2045년까지 탄소중립을 목표로 하는 독일은, 2038년까지 화석연료기반 발전을 폐지할 계획이다. 2020년 「탈석탄법(KV BG, Kohleverstromungsbeendi gungsgesetz)」을 제정하여 발전 사업자와 관련 노동자들에 대한 보상 방안을 수립하고, 「석탄지역구조강화법(StStG-KG, Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen)」을 통해 에너지 전환에 따른 피해지역에 대한 지원과 투자계획을 수립하였다.

그 배경에는 지난 2016년 독일 연방정부가 수립한 ‘기후행동계획 2050(Climate Action Plan 2050)’에 따라 2018년 구성된 ‘성장, 구조 변화 및 지역 개발을 위한 위원회(Commission for Growth, Structural Change and Regional Development)’가 있다. 통상 ‘석탄위원회’로 불린다. 이 위원회에는 연방정부와 지방정부 및 산업계, 관련 전문가는 물론 해당 산업의 노동자와 지역 및 환경단체를 대표하는 이들이 참여하고 있으며, 지속적인 숙의 과정을 거쳐오고 있다는 데 주목할 필요가 있다. 이들은 석탄산업에 종사하는 직접 및 간접 고용 노동자들의 규모를 파악하고, 관련 일자리 정책의

¹²³ IronsideFarrar. (2024). Energy Transition Zone Masterplan Document

추진에 있어 노사의 단체협상을 바탕으로 할 것을 권고하고 핵심 에너지 산업의 쇠퇴로 인해 영향을 받는 지역사회에 대한 전환 방향과 지원 계획을 수립했다.

독일의 에너지 전환의 성과는 꽂목할 만하다. 지난 2023년 전체 전력 소비에 있어 재생에너지 비중은 50%에 이르렀는데 2030년까지 그 비중을 80%까지 높인다는 목표를 계속 추진하고 있다. 우크라이나 전쟁으로 인한 에너지 위기로 석탄화력발전소 폐쇄는 주춤했지만, 지난해 발전소 15곳을 전력망에서 영구 제외한다고 발표함으로써 에너지 전환 정책의 방향과 기조가 변함없이 추진되고 있음을 다시 한번 확인시켰다.¹²⁴

미국의 석탄화력발전소 폐쇄와 정의로운 전환

미국 역시 석탄화력발전소 폐쇄가 추진 중이다. 지난 2021년 미국은 NDC를 발표하며 2030년까지 100% 무탄소 전력 사용이라는 목표를 세운 바 있다. 미국의 경우 대기 환경규제와 기후 정책이 강화되면서 석탄화력발전의 경쟁력은 재생에너지에 이미 뒤지고 있다. 게다가 2024년 5월 바이든 정부가 2039년 이후 가동되는 석탄화력발전소는 온실가스 배출량 90% 이상을 감축해야 하며, 강화된 대기유해물질 및 수은의 배출기준을 적용받게 되는 규정을 발표하였다.¹²⁵ 곧 들어설 트럼프 행정부에서 해당 규정에 대한 완화조치가 없다면, 미국의 석탄화력발전의 비중은 현저히 감소하는 추세를 이어갈 것이다.

미국의 석탄화력발전소는 절반가량이 남부 및 중서부에 집중되어 있어, 에너지 전환이 지역사회에 미치는 영향이 크다. 오바마 행정부는 지난 2015년, ‘파워 이니셔티브’ 기금을 통해 에너지 전환으로 인해 피해를 본 지역의 경제와 노동자들을 지원할 수 있도록 했다. 바이든 정부도 2021년부터 ‘저스티스 40이니셔티브(Justice 40 Initiative)’를 통해 오염지역과 소외지역의 에너지 전환, 환경오염 개선, 친환경 교통 시스템 도입, 지속 가능한 주택정책, 일자리 및 교육 등에 연방정부 기후 관련 기금의 40%를 투자하여 환경정의를 강화하겠다고 발표했다. 이를 위해 지역의 환경 불균등, 탄소중립으로 인한 영향의

¹²⁴ 김계연. (2024.04.02). 독일, 전쟁에 임시가동했던 화력발전 2년만에 중단.연합뉴스.
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20240402001000082>

¹²⁵ EPA. (2024.4. 25). Biden-Harris Administration Finalizes Suite of Standards to Reduce Pollution from Fossil Fuel-Fired Power Plants.
<https://www.epa.gov/newsreleases/biden-harris-administration-finalizes-suite-standards-reduce-pollution-fossil-fuel>

차이를 지역별로 식별하기 위해 ‘기후 및 정의 선별도구(CEJST, Climate and Economic Justice Screening Tool)’를 활용하고 있다.

국내 석탄화력발전소 폐쇄 계획

지난 2023년 1월 산업통상자원부가 발표한 제10차 전력수급기본계획에서는 ‘실현 가능하고 균형 잡힌 전원 믹스’를 목표로 명시하고 있다. 2022년 9차 전기본에서는 2030년 신재생에너지 비중을 30.2%로 제시했는데 10차 전기본은 원자력발전의 비중이 32.4%를 차지하고 있다. 또한 석탄화력발전의 감축 기조는 이어가면서도 시설의 좌초자산화 방지를 위해 석탄발전에 암모니아 20%, 노후 LNG발전소에 수소를 혼소하겠다는 계획도 함께 발표했다.

표 9. 10차 전기본 석탄화력발전소 폐쇄 일정

2025	2026	2027	2028	2029	2030
태안#1·2(1,000) *LNG연료전환	삼천포#3·4, 하동#1, 보령#5·6(2,620) *LNG연료전환	삼천포#5, 하동#2·3 (1,500) *LNG연료전환	삼천포#6, 태안#3, 하동#4 (1,500) *LNG연료전환	태안#4, 당진#1·2 (1,500) *LNG연료전환 (무연탄) 동해#1·2(400) *LNG연료전환	당진#3·4 (1,000) *LNG연료전환
2031	2032	2033	2034	2035	2036
하동#5·6 (1,000) *LNG연료전환	태안#5·6 (1,000) *LNG연료전환				영흥#1·2 (1,600) *LNG연료전환

출처: 10차 전기본을 바탕으로 연구진 재구성

10차 전기본은 또한 “36년까지 석탄발전 28기 폐지 이외 추가 감축은 전력수급 및 계통운영의 안정성 등을 감안하여 신중하게 검토” 될 것이라며, 석탄화력발전소 폐쇄 일정의 변동가능성을 시사하고 있다. 그리고 올해 논의가 진행되었으나 확정되지 않은 11차 전력수급기본계획 실무(안)에서는 “석탄의 LNG 전환은 유지하면서 설계수명 30년이 도래하는 석탄발전소는 무탄소 전원으로 전환”한다는 방향을 제시하였다.

2020년부터 2024년 12월까지 총 5기의 석탄발전소가 폐쇄되었다. 2020년 보령 1, 2호기가 조기 폐쇄된 보령을 예로 들면, 인구 유출이 가속화되며 인구 10만 선이 무너졌으며, 인구감소율은 1.8%로 이전 10년간 인구감소율 0.65%보다 3배 가까운 감소율을 보인다. 이뿐 아니라, 소상공인의 월평균 소득이 감소하고 급기야 휴폐업률이 증가하고 있으며, 석탄화력발전소가 납부하던 지역자원시설세 및 주변지역지원금도 점차 감소하고 있다.¹²⁶ 경남연구원은 지역에서의 발전소 폐쇄에 따른 지역 경제 충격을 시나리오 분석을 통해 추정했는데, 2026~2028년 사이 가장 큰 폭으로 고용감소와 노동소득 감소가 예상되며, 2031년에는 현재 대비 85~90% 수준으로 총소득이 하락할 것으로 전망했다.¹²⁷

표 10. 석탄화력발전소 폐쇄 현황

년도	2020	2021	2021
폐쇄 발전소	보령 1,2호기	삼천포 1.2호기	호남 1,2
용량	1000	1120	500

출처: 10차 전기본을 바탕으로 연구진 재구성

국내 정의로운 전환 관련 정책 현황

충남에는 국내 석탄화력발전소 50%가 밀집해 있으며, 2020년 보령 1, 2호기 폐쇄에 이어 2025년 태안 1, 2호기의 폐쇄가 예정되어 있다. 충남에서는 보령 석탄화력발전소의 폐쇄로 인한 지역 경제의 악화를 경험하면서 추가 석탄화력발전소의 폐쇄가 기초자치단체 경제에 미치는 영향에 대한 우려가 높다. 특히 석탄화력발전소 폐쇄 일정을 제외하고는 지역에 미치는 경제영향, 고용 악화를 국가와 지방정부 차원에서 어떻게 대응할 것인지에 대한 청사진이 나오지 않은 상황에서 그 피해를 온전히 지역사회가 감당해야 하는 처지라는 점 때문이다. 이는 국가, 광역 단위에서 정의로운 전환에 대한 정책 방향이 제시되지 못하고 있고 관련 예산도 충분히 마련되지 않은 상황에 기인한다.

지난 2020년 당시 문재인 정부가 ‘2050 탄소중립’을 선언한 후 그 과제 중 하나로 ‘탄소중립 사회로의 공정전환’이 채택되어 취약 산업과 계층, 지역의 탈탄소 경제로의 전환과정에서 충격을 최소화하고 이를 위해 기후대응기금 마련 계획이 제시되었다. 국내에서 정의로운 전환 정책에 대한 정부 차원의 방향이

¹²⁶ 이용희(2024). 보령시 에너지 전환의 현재와 미래, 제2차에너지전환포럼 발표자료(2024.11.12)

¹²⁷ 동진우, 남진석. (2022). 경남 석탄화력발전소 폐쇄에 따른 고용 충격의 경제적 영향과 대응 방향. 경남연구원.

처음으로 제시된 것이라 할 수 있다. 2021년 제정된 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(이하, 탄소중립 녹색성장 기본법)」에는 정의로운 전환이 명시되며 국가 차원의 역할과 의무가 법제화되었다. 또한 2023년 「산업구조 전환에 따른 고용안정 지원에 관한 법률」 제정을 통해 산업구조 변화로 인한 산업의 침체와 실업 등 충격에 대한 근로안정과 노동전환을 지원할 수 있는 근거가 마련되었다. 그러나 지난 정부에서 어떤 산업을 어떤 과정을 통해 지원할 것인지에 대한 장기적 비전을 마련하지 못한 채 정권이 바뀌었고, 이후 정의로운 전환의 국가적 비전과 방향에 대한 논의는 부재하다.

이러한 상황에서 석탄화력발전소가 폐쇄가 추진되고 연료 전환을 예정하고 있으나 이 과정은 정부와 발전사업자의 결정사항일 뿐, 이해당사자 참여에 기반한 거버넌스 구성, 지원방향, 전략 도출로 통합되지 못하고 있다. 가령 충청남도의 경우 2021년 「충청남도 정의로운 전환 기본 조례」와 「충청남도 정의로운 전환 기금 설치 및 운용에 관한 조례」 등을 통해 광역자치단체 차원의 정의로운 전환의 구체적 틀을 마련하고 지난 2021년 ‘정의로운 전환기금’을 조성하였으나 사업 집행률이 낮고 2025년 기금이 일몰 될 예정에 있다.

김태흠 충청남도 도지사는 석탄화력발전소는 국가 시설이라는 점을 강조하며, 국가에서 관련 기금을 조성해야지 이를 도에서 추진하는 것은 비효율적이라는 의견을 피력한 바 있다.¹²⁸ 충남도의 정의로운 전환기금 운용의 적절성, 정의로운 전환에서의 선도적 역할을 따지는 것은 차치하더라도, 석탄화력발전소 폐쇄가 이미 추진되는 상황에서 이러한 발언이 갖는 의미를 고려할 필요가 있다. 이는 정의로운 전환 방향과 로드맵의 부재와 정부와 광역자치단체의 역할과 책임이 논의 되지 못했고, 정책 추진의 방향이 모호함을 드러낸다. 따라서 충남도 지사는 ‘석탄화력발전소 폐지지역 지원에 관한 특별법’ 제정을 도의 역점과제로 제시하고, 이 법을 통해 중앙정부 지원과 재정을 끌어와 석탄화력발전소 폐지에 따른 산업 전환 기반마련의 기회로 삼겠다는 계획이다.

현재 국회에는 총 9개의 「석탄화력발전소 폐지지역 지원에 관한 특별법」이 상정되어 있다. 발의자에 따라 법률명은 조금씩 차이가 있으나 석탄화력발전소 폐지 과정의 직간접적 영향을 예방하고 지역경제의 안정을 지원하기 위한 내용을 법률의 주된 입법목적으로 제시하고 있다. 현재 국회에 계류된 법안의 특징을 요약하면 아래와 같다.

¹²⁸ 굿모닝 충청. 2024. 01. 25 김태흠 충청지사 “정의로운 전환기금 정부 책임”
<https://www.goodmorningcc.com/news/articleView.html?idxno=283283>

표 11. 22대 국회 석탄화력발전소 폐쇄지역 지원 특별법안 관련 현황

의안 명 및 의안번호	거버넌스	종합계획 수립	특구 지정	자치단체장 역할	기금 조성	지원 및 특례
석탄화력발전소 폐지지역 활성화 등에 관한 특별법안 (박해철 외 14인) 2205809		산업부 장관 3년마다 화력발전소 폐지지역 지원에 관한 종합 지원계획 수립 -계획 수립시 주민과 노사당사자 참여 탄소중립녹색성장위원회 심의		폐지지역 환경보전계획 수립 및 지역개발계획 반영	정부, 석탄화력발전소 폐지지역 지원기금 설치	폐지지역에 대한 교부세 지원의 확대, 국고보조금 인상지원 예비타당성조사의 실시와 규제자유특구에 관한 특례
석탄화력발전소 폐지지역 지원에 관한 특별법안 (임이자 외 10인) 2205414		산업부 장관 5년마다 화력발전소 폐지지역 지원에 관한 기본계획		폐지지역 환경보전계획 수립 및 지역개발계획 반영 대체산업 지원	정부, 화력발전소 폐지지역 지원기금 조성	대체산업사업자 주민 고용 및 사업자 지원 폐지지역 교부세 지원의 확대, 국고보조금 인상지원, 예비타당성조사의 특례, 규제자유특구에 특례
석탄화력발전소 폐지지역 지원 특별법안 (김소희 외 17인) 2205390		정부, 석탄화력발전소 폐지지역 지원에 관한 기본계획 수립		폐지지역 환경보전계획 수립 및 지역개발계획 반영 대체산업 지원	정부, 화력발전소 폐지지역 지원기금 설치	대체산업사업자 주민 고용 및 사업자 지원 폐지지역 교부세 지원 확대, 국고보조금 인상 지원, 예비타당성조사 특례, 규제자유특구 특례, 조세감면, 청년근로자 지원, 인력양성, 친환경에너지 사용, 산업단지 입주 특례
석탄화력발전소 폐지지역 지원 및 활성화를 위한 특별법안 (이재관 외 11인)	국무총리 산하 '석탄화력발전소 폐지지역 지원 및 활성화 위원회' 구성	산업부 장관, 3년마다 폐지지역종합계획 수립	석탄화력발전소 폐지특구 지정	석탄화력발전소 폐지특구로 지정, 해당지역 시장 · 군수 · 구청장 특구발전계획을 매년	별도 기금 설치 없이 「전기사업법」의 전력산업기반기금 지원 규정	신재생에너지 및 수소산업을 우선 지원, 사업자 고용보조금 등 지원, 근로자 고용안정관련 사업을 우선 시행, 소상공인에게 경영자금 대출상환유예 및 기한, 이자지원

2205322	-해당산업 근로자 및 지역의 참여를 규정하지는 않음			수립 · 시행		폐지지역 공공시설 우선 설치, 지역주민 우선 고용, 민간개발자 세 · 부담금 감면 및 국 · 공유 재산의 대부 · 사용 등 특례를 규정
석탄화력발전소 폐지지역의 정의로운 전환 및 지원에 관한 특별법안 (김원이외 17인)	산업부 계획수립시 혁탄화력발전소 폐지지역 보호 지원위원회(정의로운 전환위원회) 구성	산업부 장관 석탄화력발전소 폐지지역의 정의로운 전환 지원에 관한 기본계획을 수립 -탄소중립녹색성장위원회 심의	발전소 폐지 예정 지역은 「탄소중립 기본법」에 따라 정의로운 전환 특별지구 지정가능	시 · 도지사는 시행계획을 관계 중앙행정기관의 장과 협의를 거쳐 3년마다 수립시행	정의로운전환 지원기금 설치	석탄발전 고용자 고용안전 및 지역주민 생활개선 지원, 대체산업의 금융지원
2204433						
석탄화력발전소 폐지지역 지원 및 대체산업 육성에 관한 특별법안 (허종식외 2인)		산업부 장관 3년마다 석탄화력발전소 폐지지역 지원 기본계획 수립 -탄소중립녹색성장위원회 심의	발전소 폐지지역은 「탄소중립 기본법」에 따른 정의로운전환 특별지구로 봄	자치단체장 발전소 폐지지역의 환경보전계획을 수립 및 지역개발계획에 반영	산업부장관 필요한 자금을 보조 · 융자 또는 알선 정부 화력발전소 폐지지역 지원기금 조성	대체 산업 육성, 신재생에너지 보급, RE100 산업단지 우선 추진, 투자기업 고용보조금과 교육훈련보조금 우선 지급, 석탄화력발전소 근로자 고용보장 방안 마련 대체산업 전환 사업자 경영자금 및 금융지원, 폐지지역 공공시설 등 우선 설치, 지역주민 우선 고용, 지역활성화 사업 추진 조세 · 부담금 감면 관련 특례를 규정
2203790						
석탄화력발전소 폐지지역 지원에 관한 특별법안 (성일종 외 10인)		산업부 장관 석탄화력발전소 폐지지역에 대한 지원 기본계획 5년마다 수립	발전소 폐지지역은 「탄소중립 기본법」에 따른 정의로운전환 특별지구로 봄	자치단체장 발전소 폐지지역의 환경보전계획을 수립 및 지역개발계획에 반영	정부 화력발전소 폐지지역 지원기금 설치	대체산업사업자의 지역주민 우선 고용, 대체산업사업자 및 지역기업 우대 사항 규정 폐지지역 교부세 지원의 확대, 국고보조금 인상지원, 예비타당성조사의 실시와 규제자유특구에 관한 특례 등을 규정함
2202504						

석탄화력발전소 폐지지역 지원에 관한 특별법안 (장동혁 외 16인) 2202361	정부, 석탄화력발전소 폐지지역 지원에 관한 기본계획 수립		자치단체장 발전소 폐지지역의 환경보전계획을 수립 및 지역개발계획에 반영	정부 화력발전소 폐지지역 지원기금 설치	폐지지역에 대한 교부세 지원의 확대, 국고보조금 인상지원, 예비타당성조사의 실시와 규제자유특구에 관한 특례, 조세감면
석탄화력발전소 폐지지역 특별지원법안 (어기구외 10인) 2201839	산업부 폐지지역 종합 지원계획을 3년마다 수립, 연도별 시행계획 중앙행정기관과 협의 하여 수립 · 시행 -탄소중립 녹색성장위원회 심의	석탄화력발전소 폐지 특구 지정 할 수 있음	특구 지정 지역 기초자치단체장 특구발전계획을 매년 수립 및 시행	산업부 장관 폐지지역 경제진흥을 위해 자금 지원할 수 있음	폐지지역 신재생에너지 보급 및 수소사업 우선 지원, 사업자 및 근로자, 소상공인 지원방안 제시 공공시설 우선 설치, 지역주민 고용, 민간개발자 세금 및 공유재산 대부 및 사용 관련 특례

출처: 국회 의안법률안을 바탕으로 연구진 재구성

(3) 쟁점과 전망

석탄화력발전소 폐지 특별법, 정의로운 전환의 출발점이 될 수 있을까

「탄소중립·녹색성장 기본법」은 정의로운 전환특구 지정을 통해 전환위기를 겪는 지역에 대한 지원을 가능하게 하고 있다. 하지만 법률 제정 이후 3년이 지난 현재까지 특구 지정은 이뤄진 바가 없다. 기후기금에서도 정의로운 전환 관련 예산은 전체의 8%대에 불과하다는 점 역시 정의로운 전환에 대한 국가 차원의 장기적 전망과 지원책이 마련되지 못한 것을 보여준다.

현재 계획에 따르면 2030년까지 20기의 석탄화력발전소가, 2036년까지 총 28개의 석탄화력발전소 폐지될 것이다. 이는 앞으로 석탄화력발전소의 폐쇄에 따른 영향이 더 커질 것을 의미한다. 36년까지 폐쇄가 예정된 모든 석탄화력발전소가 LNG 연료전환을 계획하고 있으나 그 대상 지역이 석탄화력발전소 폐쇄지역과 반드시 일치하지는 않는다. 이러한 이유에서 현재 국회에 발의된 석탄화력발전소 폐지와 관련한 특별법들은 석탄화력발전소 폐지와 지원에 대한 종합계획을 정부나 산업통상자원부가 수립하도록 하고, 기금 조성 혹은 지원 방안을 명시하고 있다.

그러나 문제는 석탄화력발전소 폐쇄와 지역의 고용 및 경제충격 완화에 대한 정책 방향 합의를 석탄화력발전소 폐지 특별법으로 해결할 수 있는가이다. 앞서 살펴본 바와 같이 탈석탄 경로 수립에서 세계적 주목을 받은 독일의 경우 탈석탄법 제정을 비롯한 지역의 에너지 전환을 위한 법률 제정은 이보다 앞서 범 이해관계자가 참여한 ‘탈석탄 위원회’의 권고에 따라 추진된 것이다. 즉, 탈석탄의 필요성과 절차를 정부와 지방자치단체를 비롯한 노동자와 지역 주민, 환경단체의 숙의 과정을 통해 합의하고 그 합의 내용을 법률 제정 등으로 제도화한 것이다. 그러나 현재 발의된 법률 중에서 범정부 차원의 거버넌스 구성을 규정한 것은 이재관 의원이 발의한 법안 하나에 불과하나 이 법안에서도 이해당사자인 노동자나 지역 주민의 참여를 명시하지는 않았다. 김원이 의원의 법안은 석탄화력발전소 폐쇄 및 정의로운 전환에 대한 산업부의 기본계획 수립 과정에서 위원회를 구성하도록 하고 있을 뿐이다.

산업부는 석탄화력발전소 폐쇄에 대한 부정적 영향을 최소화하기 위해 ‘석탄발전전환 협의체’를 구성하여 관계 부처, 지방자치단체와 발전 공기업 5개사와 논의를 하고 있다. 충청남도의 경우도 태안 석탄화력발전소 폐지에 대한 대응 방안 마련을 위한 전담반을 구성하고 있다. 그러나 이러한 협의체들은 주요 이해당사자들의 참여를 전제한 논의가 아니라는 점에서, 석탄화력발전소 폐쇄에 대한 사회적 협의를 끌어내기에는 한계가 있다. 이러한 논의가 충분히 이뤄질 경우 오히려 지역사회와 노동자들은 자신들에게 미칠 영향으로 인해 탈석탄 정책을 비롯한 탄소중립에 대한 저항으로 이어질 수 있다. 따라서

이해당사자들의 참여를 바탕으로 논의를 진행하고, 석탄화력발전소 폐쇄가 미치는 영향을 따지고 중장기적인 산업 전환의 방향을 수립하는 것이 필요하다.

석탄화력발전소 폐쇄 전망대로 진행될 것인가

당초 계획에 따른다면 당장 2025년 6월과 12월 태안 석탄화력발전소 1, 2호기의 폐쇄가 예정되어 있다. 그러나 충남도 지역 사회에서는 해당 발전소의 폐쇄 유예 가능성은 이야기하고 있다. 지역사회에서 석탄화력발전소 폐쇄에 대한 준비와 논의가 충분하지 않고, 해당 사업장과 노동자들 역시 폐쇄에 따른 지원 방향이 분명하게 제시되지 못하고 있기 때문이다. 실제로 삼천포 1, 2호기의 경우 폐쇄가 2차례 연장되었으며, 9차 전기본에서 2024년 폐쇄 예정이었던 삼천포 3·4호기 역시 10차 전기본에서 2026년 폐쇄로 연장된 사례도 기존 석탄화력발전소 폐쇄 일정에 대한 의구심을 불러오는 원인 중 하나다.

석탄화력발전소의 좌초 자산화 방지를 위해, 암모니아 혼소 계획이 정부를 통해 공공연하게 나오는 것 역시 이유다. 충청남도의 경우도 지역 에너지계획 수립 과정에서 수소 및 암모니아 혼소발전을 지역에너지 계획 안에 담아, 무탄소 발전과 신재생에너지 비중을 높이겠다는 기조를 갖고 있다.¹²⁹ 이러한 정책메시지는 지역사회로 하여금 화석연료에 대한 경제적 사회적 의존도를 지속시키는 요인이 될 수 있다.

(4) 제언

탄소중립을 위한 석탄화력발전소 폐쇄 정책기조 강화

지난 2020년 정부가 2050 탄소중립을 선언한 이후 이 기조는 변한 바 없다. 지난 2023년 윤석열 정부는 COP28에서 이미 '재생에너지 3배 확대'를 약속했다. '국가 온실가스 감축목표(NDC)'는 오는 30년까지 온실가스 배출량을 2018년 대비 40% 수준으로 감축할 계획이며, 이를 위한 핵심전략 중 하나는 신재생에너지의 발전량 확대다. 10차 전기본에서는 10% 미만의 국내 신재생에너지 발전량을 2036년 30.6%까지 확대할 계획을 제시했다. 이러한 상황에서 정부는 국제사회와의 약속과 같이 석탄화력발전소를 비롯하여 장기적으로는 LNG를 포함한 화석연료 기반 전력 생산 시스템을 완전히 전환하겠다는 정책 기조를 분명히 해야 한다.

¹²⁹ 프라임 경제. 2023.12.24. 충남도, 무탄소 전원 확대 위한 중장기 로드맵 완성
<https://www.newsprime.co.kr/news/article/?no=668671>

특히 정부 차원에서 무탄소에너지원의 확대, 에너지 안보 자산화를 위한 기존 화력발전 시설의 존치를 이야기하면서 정의로운 전환의 방향을 불분명히 할 경우 해당 지역의 주민, 관련 산업과 노동자들은 석탄화력발전소의 폐쇄에 대한 부정적 인식을 유지할 가능성성이 크다. 따라서 정부 차원에서 탄소중립을 위한 석탄화력발전소 폐쇄에 대한 정책적 의지를 공고히 하고 이를 위한 중장기 대응 전략을 제시할 필요가 있다.

석탄화력발전소 폐쇄와 정의로운 전환을 위한 사회적 논의 시작 필요

정의로운 전환은 탄소중립과 동전의 양면 같은 사이다. 기후위기에 대응하기 위한 탄소중립은 필연적으로 지역사회의 충격과 위협을 가져올 수 있고, 이를 방어하고 대응하기 위한 전략이 정의로운 전환이기 때문이다. 따라서 정의로운 전환에 대한 이해당사자의 합의가 불분명하고 탄소중립 정책이 추진된다면, 이는 정책에 대한 사회적 수용력을 낮춰 정책 추진 과정에서의 갈등과 반목을 불러올 수 있다. 아직 한국에서는 정의로운 전환의 필요성과 당위성이 정책 차원에서 언급되었을 뿐 이를 위한 본격적인 사회적 대화가 이뤄지지 못했다.

석탄화력발전소 특별법의 제정 과정은, 탄소중립 과정에서 발생하는 지역의 경제와 고용 충격에 어떻게 대응할 수 있는가를 논의할 기회가 될 수 있다. 대규모로 석탄화력발전소가 폐쇄되면 이에 따른 이해당사자의 충격도 크고 이에 따른 지원도 상당한 규모가 될 것이다. 따라서 석탄화력발전소 폐지에 대한 로드맵의 구성과 지원방안을 구조화하는 구체적인 방안을 주요 이해당사자와 함께 논의할 필요가 있다. 이미 한국 사회는 한 번의 산업 전환, 이로 인한 지역사회의 충격을 경험한 바 있다. 1989년 석탄 합리화 정책이 추진되며 광산과 노동자들에 대한 보상 조치가 이뤄졌으나 지역경제의 급격한 위축에 대한 대응 방안이 마련되지 못한 채 추진되어 그 피해를 지역사회가 고스란히 떠안게 되었다.

따라서 이해당사자의 참여가 단순히 보상의 정도와 수준을 논의하는 것에 그치는 것이 아니라 거버넌스를 통해 석탄화력발전소 이후 지역사회의 전망을 구상하고 이를 위해 중앙정부와 지방정부, 사업자와 노동자, 지역사회의 책임과 역할을 규정하는 것이 필요하다. 이는 정의로운 전환이 추구하는 원칙, 즉 석탄화력발전소 폐쇄와 산업 지원에 대한 포괄적인 프레임워크를 구성하는 것을 의미한다. 이 경험은 향후 석탄화력발전소만이 아니라 탄소중립의 경로 과정에서 다른 산업의 쇠퇴 과정에서 고용과 지역경제 충격을 완화하기 위한 선 사례로 활용될 수 있다는 점에서 특히 중요하게 다뤄져야 한다.

요약

- 지난 2020년 보령 석탄화력발전소의 조기 폐쇄 이후 지역의 인구유출이 가속화되고 이로 인한 지역 경제 영향이 확인되고 있다. 2026년까지 7개 석탄화력발전소가 폐쇄 예정에 있어 그 영향은 더 커질 것이다.
- 한편 정부는 수소 및 암모니아 혼소를 통한 기존 석탄화력발전소 및 LNG 설비 좌초자산화 방지를 언급하고 있어 석탄화력발전소 폐쇄에 대한 정책의지를 분명히 하는 것이 필요하다.
- 탄소중립 정책의 사회적 수용성을 높이기 위한 우리 사회의 논의를 본격화하고, 지역사회 충격 대응에서부터 정의로운 전환의 관점에서 정책을 이행할 수 있는 구체적 전략 도출이 필요하다
- 석탄화력발전소 폐쇄와 해당지역의 정의로운 전환을 위한 법률을 통해 지역사회의 에너지 및 산업 전환의 방향을 구체화하고 이 과정에서 정부와 광역자치단체의 책임과 의무를 명확히 해야 한다.

9. 기후재난 시대의 적응 대책

- 2025년 기후위기에서 살아남기: 산업안전, 농업보호 그리고 기후대응댐의 문제

작성자 : 황정화(지역전환팀 연구원, hjhlucia@igt.or.kr)

(1) 배경

기후변화대응의 두 축은 완화(mitigation)과 적응(adaptation)이다. 적응은 기후 변화의 영향에 대응해 생태적, 사회적, 경제적 시스템을 조정하여 잠재적 피해로부터 사람, 생계, 생태계를 보호하는 것을 말한다.¹³⁰ 1992년 기후변화협약의 시작부터 ‘적응’은 기후변화 대응의 일환으로 언급되었지만 주로 기후변화의 악영향에 취약한 개도국에 대한 고려와 괘를 같이 했다. 그러나 점차 기후변화적응은 당사국들이 직면한 보편적 과제라는 인식이 심화되면서 2010년 칸쿤총회의 당사국들은 적응이 완화와 같은 우선순위를 갖는다는 점을 확인했다. 이러한 진전을 이어 2015년 파리협정에서는 감축과 적응을 동시에 추구해야 함을 명시했고(2조), 글로벌적응 목표(GGA)의 구체화 및 개발도상국에 대한 선진국의 지원을 강조했다(7조). GGA수립 노력이 계속되어 2023년 두바이 총회에서 적응역량강화, 회복력강화, 취약성 감소라는 목표와 적응계획수립, 적응커뮤니케이션, 투명성보고서 등을 포함하는 프레임워크가 마련되어 적응부문의 글로벌진전평가(GST)도 진행되었다. 현재는 글로벌적응지표 선정 작업이 진행중이다.¹³¹ 2024년 바쿠 당사국총회는 사회통합, 참여, 인권, 성평등, 아동, 청소년, 장애인 등에 대한 정보를 포함하는 100개 이내의 글로벌적응지표를 2025년에 확정할 것을 결정했고 새로운 논의를 이어갈 바쿠적응로드맵에도 합의했다.¹³² 개발도상국에 대한 선진국의 적응부문 지원약속의 이행은 여전히 지지부진하지만, 시급한 기후적응에 대한 국제사회의 합의는 점차 강화되고 있는 것이다.

¹³⁰ <https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/introduction>

¹³¹ 적응프레임워크의 7가지 주제분야는 물, 식품 및 농업, 건강, 생태계, 탄력적 인프라 및 주거, 빈곤/교육/생계, 문화유산보호. 참고 : NAP_Expo_COP28-UAE-Framework.

https://expo.napcentral.org/2024/wp-content/uploads/2022/08/NAP_Expo_COP28-UAE-Framework-24april.pdf (검색일 2024-12-10)

¹³² CMA 6 agenda item 9(a) Matters relating to the global goal on adaptation, https://unfccc.int/sites/default/files/resource/GGA_4.pdf (검색일 2024-12-10)

기후변화에 대한 ‘적응’과 ‘완화’의 조치는 상호충돌할 수도 아닐 수도 있다. 적응과 완화가 상호 장애가 되지 않기 위한 전환의 조치들이 필수적이다.¹³³ 그리고 기후적응역량과 취약성은 지역별로 다르기 때문에 그에 따른 대책과 전략이 요구되고, 해당 지역의 다양한 이해관계자의 참여가 중요하다. 농업, 노동, 보건, 건설, 교육 등 사회 전반의 모든 분야를 아우르는 종합적인 접근을 요구한다는 점으로 국가주도성이 동시에 강조된다. 성공적 기후변화적응을 위해 정부는 각계의 전문가와 시민들이 참여하는 개방적 거버넌스를 구성해야 하며, 시민참여촉진, 지식관리, 계획과 평가 및 수정 등의 과정에 지속적으로 공적역량을 투여해야 한다.¹³⁴

2023년 발표된 IPCC의 기후변화종합보고서에 따르면 최소 170개 국가와 도시의 기후정책에 적응과제가 포함되고 있다. 한국도 일찍부터 적응대책을 수립해왔다. 2008년 13개 부처 공동 ‘국가기후변화적응종합계획’을 수립했고, 2010년 저탄소녹색성장기본법(현, 탄소중립녹색성장기본법)에 따라 매5년 ‘국가기후변화적응대책’이 공표되고 있다. 2020년말 발표된 제3차 국가기후위기적응대책을 통해 정부는 지자체의 적응대책수립에 참고할 ‘웹 기반 기후변화 취약성 평가 도구’(VESTAP)를 제공했다. 광역지자체는 현재 3차 적응대책세부시행계획(22-26), 기초지자체는 2차 적응계획을 시행중이며 3차 계획수립을 준비하고 있다.

IPCC는 수많은 계획들이 대부분 단편적이고 점진적이며, 분야별로 구분되어 있고, 지역별로 불균등하게 분포되어 있다고 평가했다.¹³⁵ 한국의 지자체 기후적응대책 세부시행계획의 경우도 베스트의 단순화된 취약성 평가, 과거 발생빈도를 토대로 도출하는 우선과제, 부서별로 구분된 실행 대책, 인프라 중심의 대책, 주민의 복합적 취약성 파악 부족, 시민참여 부족, 저/무탄소 전략 부재 등의 한계를 지적할 수 있다. 특히 취약성 평가결과를 근거로 대책을 수립함에도 취약성의 보완 여부를 확인하지 않고 대책의 실행여부만을 매년 평가하고 있어, 해당 지역의 적응 역량이 증대했는지 알 수 없다는 문제점도 있다.

최근 국회 환경노동위원회에 상정된 ‘기후위기 적응 및 국민안전강화에 관한 특별법안’은 기후위기 적응정보관리 및 공개, 위험지도 작성과 활용 (10조) 기후위기 적응지표의 설정과 기후위기 적응 진척도(안 제13조). 기후위기 취약계층 실태조사(안 제14조). 기후위기 적응에 대한 대국민 이해도 증진(안 제17조부터 제19조까지) 등의 내용을 포함하고 있다. 탄소중립녹색성장기본법과 중복되는

¹³³ 예컨대 흡수원의 보호는 기후변화에 대한 생태계회복탄력성을 높이면서 감축에도 부합한다. 그런데 온열질환의 예방을 위해 건물에 냉방시설을 갖추거나, 댐과 같은 인프라를 건설하는 것은 추가적 온실가스배출을 야기한다. 따라서 저탄소건설기술, 무탄소에너지전환 등의 조치가 병행되어야 ‘감축’과 ‘완화’가 조화될수 있다.

¹³⁴ <https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/introduction>

¹³⁵ IPCC. Climate Change 2023 Synthesis Report, Summary for policymakers. p8.

부분이 없지 않지만, 기후적응에 특화된 기후적응법이 제정된다면 정부와 지자체의 기후적응대책의 실효성을 높일 수 있을 것으로 기대할 수 있다. 중요한 것은 여전히 완화에 비해 우선순위가 밀리고, ‘재량’의 범주에 머물러 있는 기후적응조치의 의무화, 목표 및 평가 체계 수립, 확대된 당사자의 참여 보장 등 제도화 수준을 높이는 것이다.¹³⁶

(2) 현황

한국의 기후변화 속도는 세계 평균을 상회하고 있고¹³⁷ 급속한 기후변화는 시민들의 삶을 위협하고 있다. 대표적으로 최근 폭염일수가 늘면서 온열질환자가 급증하고 있는데 2022년 1,564명, 2023년 2,818명에 이어 올해는 3704명에 달했으며 추정사망자도 34명에 이른다.¹³⁸ 온열질환으로 인한 산업재해 신청자는 2015년 4명이었으나 2024년의 경우 47명으로 12배 증가했다.¹³⁹ 재산과 인명의 피해도 커지고 있다. 2023년 자연재해로 인한 인적 피해는 총 88명, 재산피해를 복구하는데 든 비용은 총 2조 6백억이며, 국고와 지방비를 활용한 공적지원은 1조 6천억에 이른다. 인적, 물적으로 가장 많은 피해를 발생시키는 원인은 호우와 태풍이다.¹⁴⁰

먹거리의 위기도 심화됐다. 2024년의 먹거리 위기는 2023년 말부터 시작되었는데 흐리고 습한 날씨로 평년보다 일조량이 20~30%가량 감소하면서 사과, 참외, 수박, 딸기, 멜론 복숭아, 살구와 같은 과일과 보리, 밀과 같은 곡류, 그리고 마늘, 양배추, 애호박, 토마토 등의 생장이 지연되었다. 양파 생산량은 전년 대비 20~30% 감소했다. 여름철 채소의 생장에 적합한 온도(20°C~25°C)를 넘어서

¹³⁶ 예컨대 기후변화영향평가제도는 탄소중립기본법에 명시되었지만 관련법제가 불충분하여 방법 규정 [별표 5]으로만 구체적 내용을 제시하고 있고, 기후적응 평가는 생략할 수 있는 재량이 허용되고 있다. 기후변화영향평가서의 공청회의 참여 당사자를 ‘주민’으로 제한하는 것도 한계로 지적된다. 참고 : 최승훈(2024), 기후변화영향평가의 법제 개선방안- ‘기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법’ 등 관계 법령의 검토를 중심으로.

¹³⁷ 한국의 평균기온상승은 약1.6°C, 한반도 해역 표층 수온 상승은 1.23°C(세계 평균 0.48°C), 해수면상승 2.97mm (세계 평균 상승폭 1.7mm)으로 세계 평균의 2~3배 이상이다(기상청, 2023년 대한민국 기후전망보고서).

¹³⁸ 질병관리청, 2024년 온열질환감시체계 운영결과(5.20.~9.24).

<https://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20308040107> (검색일: 2024.12.10)

¹³⁹ 근로복지공단_업종별 산재신청 승인현황, <https://www.data.go.kr/data/15095104/fileData.do> (검색일 : 2024.12.10)

¹⁴⁰ 국민재난안전포털 2023년 자연재난 피해 및 복구비 통계자료 선공개,

https://www.safekorea.go.kr/idsiSFK/neo/sfk/cs/csc/bbs_conf.jsp?bbs_no=26&emgPage=Y&menuSeq=735&viewtype=read&bbs_ordr=2548 (검색일 : 2024.12.10)

한계온도(35°C)에 가까운 날이 증가하면서 광합성이 제한되었고, 멜론, 참외, 수박 등 시설작물들의 수정과 열매맺기가 지연됐다. 보리와 사료 작물은 습해, 애호박은 바이러스 피해를 받았다. 마늘은 마늘쪽에서 또 마늘이 자라나는 벌마늘 피해가 확산되었다. 10월 이후에 수확하는 과채류는 9월 말 쏟아진 폭우 그리고 밤 기온 하락(10°C 이하)으로 생육이 지연되었다.¹⁴¹

해수면온도 상승은 양식업에 큰 피해를 주었다. 올해 연안 수온이 28°C 까지 오르면서 가두리양식으로 키우던 우럭, 주치, 명게, 전복 숭어, 참돔 등이 폐사하기 시작했다. 고수온으로 폐사한 홍합은 10월 18일 기준 2,245줄, 약 8억1879만 마리로 알려졌다. 굴은 7,628줄로 지난해보다 8배가 증가했다. 이상기후와 해수온도 상승이 야기한 농업과 어업의 피해는 고스란히 물가지수의 상승을 야기하고 있다.¹⁴²

표 12. 2024년 9월 생산자물가지수 (2020년 9월 생산물=100)

시금치	상추	배추	김	돼지고기	닭고기	달걀	물오징어	멸치	사과	마늘
569.84	373.71	279.00	171.89	159.78	154.07	152.48	144.32	137.09	134.87	134.50

출처 : 통계청 자료 재구성

기후변화에 대한 적응은 우리 모두에게 주어진 과제이다. 동시에 노동형태, 주거형태, 소득, 장애여부, 질병여부 등 다양한 요소에 따라 기후변화에 대한 취약성은 각기 달라진다. 따라서 기후변화시대 살아남기 위해서는 가장 취약한 이들을 위한 보호조치를 통해 기후재난으로 인한 희생과 피해를 효과적으로 예방해야 하며 동시에 국가공동체의 적응역량을 높여야만 한다.

(3) 쟁점과 전망

기후변화의 영향이 미치지 않는 곳은 없다. 특별히 UAE적응프레임워크의 주제 분야는 물, 식품 및 농업, 건강, 생태계, 탄력적 인프라 및 주거, 빈곤/교육/생계, 문화유산보호 등 7가지를 다룬다. 어느 하나 중요하지 않은 것이 없지만, 특별히 본 고에서는 보편적 우선성을 기준으로 2025년의 기후적응과제의

¹⁴¹ [2024 농업결산] 2024년 모든 계절에 기후재난, 언제든 무너질 위험 속 농민들

<https://www.ikpnews.net/news/articleView.html?idxno=65863> (2024.12.22)

¹⁴² 농민신문. 빈 껌데기만 남은 홍합·바지락에 죽은 광어...바다에 무슨 일이? (2024.10.20). 부산일보. 고수온에 홍합·굴 생산량 감소...광어·우럭도 생산 차질(2024.10.20)

주요 쟁점으로 산업안전과 농업보호, 기후대응댐의 세 가지를 선정하였다. 산업안전과 농업보호는 생계^{livelihood}와 생명^{people}의 동시적 보호라는 점을, 기후대응댐은 물 분야가 가장 큰 인적, 물적 피해를 초래하고 있다는 점을 고려하였다.

1) 취약한 산업안전

한국은 산업 재해 사망률이 OECD 회원국 38개국 중 다섯번째로 높다.¹⁴³ 높은 산업재해율의 원인은 위험한 작업환경, 긴 노동시간, 높은 노동강도, 간접고용의 증가 등을 꼽을 수 있다. 특히 아래 표에서 알 수 있듯이 50인 미만 영세사업장의 재해율과 사망자수 발생빈도가 가장 높은데, 재해예방을 기업에만 맡겨둔다면 열악한 작업환경이 쉽사리 개선되지 않을 가능성을 시사한다.

표 13. 산업재해현황, 규모별 재현황

	5인 미만	5인~49인	50인~99인	100인~299인	300인~999인	1,000인 이상	합계
근로자수	3,455,239	8,851,520	2,130,269	2,686,455	1,841,218	1,672,406	20,637,107
재해자수	38,480	56,514	10,696	13,936	8,443	8,727	136,796
재해율	1.11	0.64	0.50	0.52	0.46	0.52	0.66
사망자수	486	755	173	264	228	110	2,016
사망만인율	1.41	0.85	0.81	0.98	1.24	0.66	0.98

출처 : 고용노동부 2023. 12월말 산업재해현황. 규모별 재해현황 재구성

기후변화로 폭염이 증가함에 따라 고용노동부는 2022년 ‘산업안전보건기준에 관한 규칙(안전보건규칙)’을 변경하여 실외작업장뿐만 아니라 물류센터 등 실내작업장도 ‘온열질환 예방 가이드라인(물, 휴식, 그늘)’을 지키도록 권고하고 있다. 하지만 권고로는 산재사고를 막지 못한다는 비판을 수용하여 2024년 10월 산업안전보건법이 개정되었다. 이에 따라 2025년 6월부터 사업주는 폭염·한파로 인한 건강장해를 예방하기 위한 조치를 의무적으로 수행해야 한다. 의무를 수행하지 않은 것이 확인될 경우 고용노동부장관은 해당 업체에 사업정지 등의 조치를 취할 수 있다.

하지만 개정 산안법의 의무규정은 여전히 모호하다. 폭염과 한파가 건강상 장해를 일으킨다는 판단은 사업주에게 달려있고 산업재해 사고가 접수되지 않는다면 예방조치 실행 여부는 문제가 되지 않는다. 산업안전보건법 51조와 52조는 사업주의 예방조치가 없거나 불충분하여 노동자가 위해를 느꼈을 때

¹⁴³ 고용노동부.Occupational Safety and Health <https://www.moel.go.kr/english/policy/occupational.do>(검색일 :2024.12.10)

작업을 중지할 수 있다고 규정하고 있다. 그러나 ‘폭염 또는 한랭 등의 위험’이라는 문구는 추가되지 않았고, 작업환경에서 폭염, 한랭, 호우 등이 작업중지의 이유가 되는지 여부를 노동자와 사업주가 알아서 판단해야 한다. 작업중지시 사업주는 생산의 지연, 노동자는 임금 삭감 등의 불이익이 발생할수 있다는 점에서 이 규정이 효과적으로 작용할지 미지수다.

휴식의 의무화, 작업중지권 보장에도 불구하고 심야노동, 장시간노동, 높은 노동강도 등은 극한기후조건과 결합하여 산업재해를 초래한다. 2024년 7월과 8월에 발생한 쿠팡 물류센터 노동자 사망사고는 새벽녘에 발생했지만, 사망자가 전날 컨베이어밸트 위 물류를 처리하는 심야노동을 했다는 점이 또 다른 원인으로 의심된다. 배송 노동자의 사망의 배경에는 제 시간에 배송을 완료하지 못하면 일자리를 잃게 되는 쿠팡의 방침이 있었다.¹⁴⁴ 속도와 물량의 측면에서 노동강도를 제한하지 않는다면, 휴식과 안전조치의 의무화만으로 기후변화로 인한 산재사고를 예방하기는 어렵다.

사각지대도 있다. 노동자로서의 지위가 모호한 플랫폼노동자, 그 중에서도 배달노동자의 경우 배달지연에 대한 책임 때문에 폭염과 폭우시에도 배달을 중지하기 어렵다. 2023년부터 플랫폼노동자가 산재보험가입 대상이 되었으나 선택사항인데다 산재보험료를 50%씩 사업주와 나눠내기 때문에 가입율은 40%에 미치지 못하고 있다. 고용허가제 하에서 취업한 외국인노동자나 시간제취업을 하는 외국인학생들의 경우 산재보험 가입은 의무화되었지만, 이들이 작업장 환경개선을 요구하거나 작업중지권을 활용하기란 어려운 일이다. 미등록 상태의 외국인노동자들 또한 산업안전 보장제도의 사각지대에 처하게 된다. 하청업체로부터 파견되어 노무를 제공하는 노동자들도 작업지시자가 불명확한 상황에서 작업중지권의 활용이 어려울 수밖에 없다.

2025년 산업안전법은 일부 기후변화를 반영하여 개정되었지만 열악한 노동조건과 위험한 작업장 환경에서는 폭염, 한랭, 호우 등으로 인한 사고를 예방하기에 충분치 않다. 2025년은 정치개혁에 대한 요구가 높을 것으로 전망된다. 이러한 열망이 노동개혁에 대한 요구로 이어져 노동시간단축, 심야노동제한, 노동강도제한, 기후휴가, 산업안전관제도 도입 등의 노동법 개혁으로 나아가려면 기후위기로 인해 더욱 위험해진 노동과 산업 안전에 대한 각계의 공론이 이어져야 할 것이다.

2) 농업재해보험과 농업보호

¹⁴⁴ 뉴스타파, [쿠팡은 바뀌지 않는다 2] ② 과로와 공짜노동... 로켓배송은 죽음을 향한다(2024.09.30)
https://newstapa.org/article/gw_2T

농업분야 대표적 기후변화적응 대책인 농업재해보험의 농민 가입률과 보험금 지급액은 증가 추세다. 2023년 농업재해보험 가입 농가는 총 58.5만호로 면적 및 두수 기준 가입률은 농작물재해보험 52.1%, 가축재해보험 94.4%에 이른다.¹⁴⁵ 기후변화가 일상화될수록 농민들로서는 농업재해보험에 기댈 수밖에 없지만 여러 한계가 지적되어 왔다. 예컨대 지역, 품목 품종 등 보험가입 대상작물이 총70여개로 제한적이다. 일부 품목(벼·고추·복숭아 등)을 제외한 병충해 보상이 불가하다. 손해평가 인력이 부족하고, 신뢰도가 낮다. 피해보상 기준가격이 낮다. 지역할증제도로 인해 재해가 발생한 지역의 모든 농가의 보험요율이 상승한다. 친환경농가와 영세농에 대한 고려가 없다 등의 문제가 제기되어 왔다.¹⁴⁶

지난 11월 28일 국회를 통과한 농업민생4법은 ‘양곡관리법’, ‘농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법’ ‘농어업재해대책법(재해대책법)’ ‘농어업재해보험법(재해보험법)’ 등이다. 재해대책법(안)은 재해 이전까지 투여된 생산비를 보상하고, 농업재해에 ‘이상고온’을 포함하며, 정부의 농업생산 기반시설 개선 의무, 친환경농작물 병충해 지원 의무, ‘농어업재해대책기본계획’ 등을 명시하고 있다. 재해보험법(안)은 농작물재해보험의 ‘보험료 할증’제도 폐지, 정부의 보험상품 개발, 보험목적물 확대, 피해율 산정방법 설계, 손해평가 검증조사, 농민의 손해평가인 교체 요구 권리 부여 등의 내용을 포함한다.

두 법안은 기후변화로 생계를 위협받는 농민들의 사회안전망으로서 진일보한 것으로 평가할 수 있음에도 현재 대통령 권한을 대행하고 있는 한덕수 국무총리가 거부권을 행사했다. 국회가 거부당한 법안을 재의하여 통과시키기 위해서는 재적위원 2/3이상의 찬성이 필요하다. 곡물자립도가 20%에 불과한 상황에서 농업 보호에 대한 국가의 책임을 방기한 정부에 대한 농민들의 분노는 탄핵 국면에 더 거세질수밖에 없다. 대통령 권한대행자의 농업민생법안에 대한 거부권이 여당으로부터 얼마나 지지를 받을 수 있을지는 미지수다. 법안통과를 위해 야당은 대통령 파면 이후, 법안 재가결을 추진할수도 있을 것이다.

3) 기후대응댐을 둘러싼 논란

¹⁴⁵ 농업정책보험금융원_농작물재해보험 시도별 가입 및 지급현황. <https://www.data.go.kr/data/15126185/fileData.do>
(검색일 : 2024.12.10)

¹⁴⁶ 김규석, 2024. 농업재해보험제도의 실태와 개선방안, 한성대학교 행정대학원 석사학위논문

2024년 7월 30일 환경부는 기후대응댐 후보지(안) 14곳을 발표하며 한번에 80~220mm의 흥수조절능력과 연간 2.5억톤의 물 공급능력 확보를 목표로 있다고 밝혔다.¹⁴⁷ 발표 직후부터 각계의 비판과 반대가 제기됐으나 주민 반대가 심한 4곳의 제외를 시사하며 ‘하천유역수자원관리계획안’을 17개 광역자치단체에 발송했다. 11월 20일부터 계획안에 대한 공청회를 실시하고 있다.¹⁴⁸

국가물관리의 중요성과 종합적 접근을 위해 제정된 물관리기본법이 2019년부터 시행중이며, 제1차 국가물관리기본계획이 수립 시행 중이다. 국가물관리기본계획은 2030년, 2020년 대비 용수 수요가 약 1.9% 감소할 것으로 예측하고 있다. 반도체 산업 등의 수요증가도 포함해 상계한 것으로 2023년 9월 변경된 계획에서도 동일하다.¹⁴⁹ 그런데 환경부가 발표한 유역수자원관리계획(안)은 공업용수가 108%, 즉 2배이상 증가하여 총 수요가 16.5% 증가한다는 다른 예측을 하고 있다.¹⁵⁰ 물관리에 대한 최상위계획으로 수립된 국가기본계획과 정합성이 없는 계획을 환경부가 수립했다는 점에서 계획의 신뢰도를 떨어뜨리고 있다.

홍수와 가뭄의 조절을 위해 댐 건설은 반드시 선호되는 대안은 아니다. 오히려 미국과 유럽, 일본 등지에서는 물의 흐름을 방해하고 하류의 건천화를 야기하는 부작용으로 인해 효용성이 낮은 댐들은 해체하는 추세다.¹⁵¹ 댐은 담수 생물종들의 서식환경을 파괴하고 인근 대기질에 악영향을 미치며, 지속적으로 토사물이 쌓여 관리비용도 증가한다. 댐의 건설과정에서 온실가스 흡수원의 파괴와 온실가스 배출도 문제지만, 댐에서 발생하는 메탄가스와 독성 녹조도 폭염의 증가와 더불어 심화되고 있다. 전문가들의 예측대로 한반도 미래강수량이 시간당 200ml까지 증가한다면, 댐은 거대한 물폭탄이 될 수도 있다.¹⁵²

¹⁴⁷ [환경부] 환경부, 기후대응댐 후보지(안) 14곳 발표 <https://www.water.go.kr/board/PolicyNews/10287>(검색일 : 2024.12.10)

¹⁴⁸ 주민반대가 심한 4곳은 강원 양구군, 충북 단양군, 충남 청양군, 전남 화순군이지만, 환경부는 완전 취소로 확정짓지 않았음을 시사했다. KBS뉴스. 김완섭 환경장관 “기후대응댐 제외 4곳, 완전 취소는 아냐”(2024.10.24)

¹⁴⁹ 관계부처합동, 제1차국가물관리기본계획(2021-2023), p49.

¹⁵⁰ 제1차 국가물관리기본계획(2021~2030), 2024, 한강권역하천유역수자원관리계획 보고서(안). 최동진. ‘국가 계획체계를 무시하는 하천유역수자원관리계획에 대한 감사가 필요하다.’ 출처: 기후대응댐의 허상과 국가물관리전환국회토론회 자료집. p112 (2024.11.27)

¹⁵¹ 미국은 1912~2023년 2095개, 유럽은 지난 1세기 동안 8천여 개의 댐을 철거했다. (한겨레21.2024.08.10) <https://h21.hani.co.kr/arti/society/environment/55918.html> (검색일 : 2024.12.10)

¹⁵² 기상청·아시아태평양경제협력체 기후센터(APCC)의 분석결과 고탄소시나리오에서 2040년 한반도의 최대 대강수는 시간당 208.5~492.7mm에 이른다(대통령직속물관리위원회 <https://www.water.go.kr/letter/34/sub02.html> (검색일: 2024.12.10)).

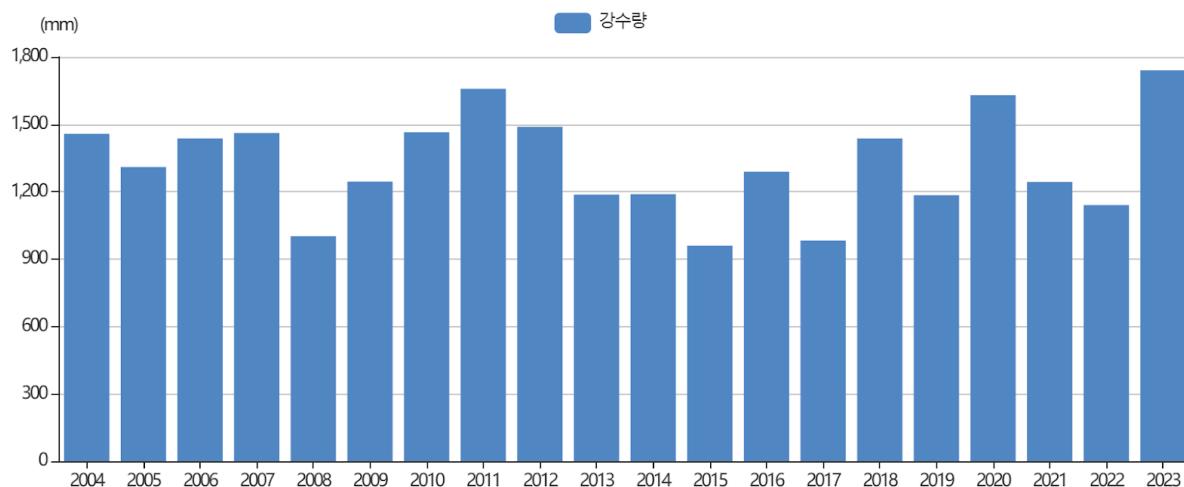


그림 7. 강수량분석 기본 전국 년자료 기간: 2000~2023

출처 : 기상자료개방포털 전국평균 강수량 추이

변화된 호우패턴도 댐의 효과성에 의구심을 갖게 한다. 지난 20년간 한국에서 연간 강수량 증가 패턴은 두드러지지 않고 있다. 문제는 국지성 집중호우이다. 시간당 30mm 강수를 폭우로 일컫고, 72mm 이상을 극한 호우로 보는데 최근 5년간 한반도에는 시간당 100mm를 훌쩍넘는 50년 빈도의 집중호우가 빈번해지고 있다. 2022년 8월 서울 및 경기도 침수시 폭우는 시간당 141mm를 기록했다. 2024년 시간당 강수량은 군산 131.7mm(7.10), 부산 사하구 112mm(7.24) 진도 112.2mm(9.21) 창원 104.9mm(9.21) 등을 기록했다. 국지성 집중호우는 사실상 댐으로 대비할 수 없다. 불필요한 보를 제거하여 강의 흐름을 원활하게 하고, 제방을 정비하고, 조기경보로 시민들과 차량의 이동을 제한하고, 산사태를 예방하는 등 탄력적 대응체계를 갖춰야 한다. 인명과 재산 피해가 집중되는 도시를 보호하려면 외딴 곳에 댐을 설치할 것이 아니라 도시 자체를 배수가 잘되는 공간으로 만들어야 한다.

건설계획안이 발표된 이후로 많은 비판이 제기되었음에도 환경부는 댐 건설이 꼭 필요한 이유에 대해 납득할만한 논리를 제시하지 못하고 있다. 하지만 인구감소와 노령화로 인해 해당지역 주민들과 지자체가 댐건설에 큰 반대가 없다면, 댐건설이 기정 사실화될 수 있을 것이다. 이를 뒷받침하기 위해서 5년마다 수정 변경하는 1차 국가물관리기본계획의 변경을 환경부가 주도할 가능성도 있다.

환경부도 댐건설 계획을 구체화하는데 2~3년의 기간이 소요될 것으로 예상하고 있다. 기후적응대책은 장기적으로 회복탄력성을 높이는 전략이 중요함에도 2025년의 호우 피해의 양상이 기후대응댐을 둘러싼 논란에도 영향을 미칠 것으로 예상된다. 댐 건설은 탄소중립기본법에 명시한 기후영향평가제도의 대상이기에 기후영향평가제도의 변화에 영향을 받을 수 있다. 또한 2025년의 정치세력의 변화가 환경부의 댐 건설 추진 동력에 영향을 미칠 수 있다. 그 어떤 방향이라 하더라도 온실가스감축이 시급한

때에 필요성과 효과가 분명치 않은 댐건설을 환경부가 추진한다면, 건설예산의 타당성과 기후적응대책 적합성 시비를 계속 불러일으킬 수밖에 없을 것이다.

(4) 제언

산업안전 후진국의 오명을 진 한국에서 기후변화로 인한 산업재해가 발생할 위험은 높다. 이러한 우려를 반영하여 2024년 산업안전보건법이 개정되었으나 개정의 취지를 실현하기 위해서는 안전조치의 의무화 규정을 구체화할 필요가 있다. 예를 들어 ‘실내외를 막론하고 체감온도 31도를 넘어설때 매 시간 10분의 휴식과 냉방용품을 제공해야 한다’ ‘체감온도 35도 이상시 옥외작업을 중지해야 한다’와 같이 구체적으로 명시되어야 한다.¹⁵³ 노동자가 사업장의 안전을 효과적으로 감시하고 신고할 수 있는 시스템이 필요하며 무엇보다 모든 노동자에 유사시 행동요령에 대한 안전교육과 산업안전정보가 제공되어야 한다. 전국에 통틀어 903명에 불과한 지방노동청 소속 ‘산업안전감독관’도 확충될 필요가 있다.¹⁵⁴ 더불어 의무화조치 시행여부를 사업주가 직접 신고하는 시스템을 갖춘다면 사업주의 책임성을 높일 수 있을 것이다.

올해 집중호우로 225명의 사망자가 발생한 스페인은 지난 11월 재난발생시 최대 8일간의 유급휴가를 부여하는 기후휴가제도를 도입했다.¹⁵⁵ 이처럼 기후재난 시 탄력적인 노동과 이동이 제도화되어야 한다. 폭염과 호우에도 쉬지 못하는 배달노동자의 산재보험가입 의무화와 보험료 부담 경감, 집중 호우 시 배달 노동을 금지하거나, 배달 지역에 따른 책임을 면제하는 제도 보완도 필요하다. 국가인권위원회가 권고했던 바, 작업중지로 감소된 임금의 전부 혹은 일부를 국가가 지원하는 제도도 마련해야 한다.¹⁵⁶

¹⁵³ 개정 이전 노동부가 권고한 폭염에 대한 예방조치는 31도를 ‘관심’의 기준으로 삼고 있다.

<https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148929425#policyNews>(대한민국정책브리핑, 검색일 2024.12.10) 2021년부터 35도 이상 옥외작업중지에 대해 노동부는 권고한 바 있다.

https://www.moel.go.kr/news/cardinfo/view.do;jsessionid=PGgbEzJAau1NLc2Smmji42MlojpVuVYFBMxucpwmK2Xj3FnJEmBAhOPQr0i0IEC.moel_was_outside_servlet_www2?bbs_seq=20210702603 (고용노동부, 검색일 2024.12.10)

¹⁵⁴ 매일노동뉴스, ‘전문 근로·산업안전감독관 290명 양성한다’(2024.09.05) (검색일: 2024.12.25)

¹⁵⁵ Spain's new 'climate leave' gives workers four days off during extreme weather (euronews. 2024.11.29)

<https://www.euronews.com/green/2024/11/28/spains-new-climate-leave-gives-workers-four-days-off-during-extreme-weather> (검색일: 2024.12.10)

¹⁵⁶ <https://www.humanrights.go.kr/webzine/webzineListAndDetail?issueNo=7607077&boardNo=7607092>(국가 인권위원회 웹진. ‘인권’ 2021.8월호. 검색일 : 2024.12.24)

농업은 농민의 생업이며, 농촌의 산업이며, 국민의 먹거리이자 국가 안보의 최우선 과제 중 하나라 하겠다. 농업재해보험은 세계적으로 100년 전부터 정책보험으로 도입되어 왔다. 기후변화에 적응하기 위해 농민들이 농법과 작물을 전환하는데는 시간이 들고 위험부담도 크다. 기후변화에 적응해 농업과 농민을 지키기 위해 재해보험은 가장 필수적이고 기본적인 제도로서 신뢰성과 보장성을 높이는 제도보완이 필요하다. 그러나 ‘보험’을 통해 위험을 분담하는 것만으로는 충분치 않다. 현재 일부 지역의 개별농가 단위로 기상정보를 조기에 제공하고 있지만 여전히 소수에 불과하다.¹⁵⁷ 고령화되고 있는 농민들이 체감할 수 있는 농법 및 품종 전환, 저탄소농법의 확산, 작물다변화, 저장기술과 저장시설 지원 등 농축산업과 수산업 분야의 기후적응종합대책이 필요하다. 인구감소와 노령화로 소멸을 우려하는 농촌에 새로운 인구가 유입될 수 있으려면 ‘기후가 변화해도 농업에 희망이 있다’는 확신을 줄 수 있는 국가의 역할이 요구된다.

기후대응댐은 재검토가 요구된다. 애초에 발표했던 14개 중 4개를 취소한다면 예상되는 추가 저수량은 1억 3천 4백 만톤에 불과하다. 2022년 15%였던 하수의 재사용비율을 두배로 늘리면 약 11억톤 이상의 용수가 확보된다. 한국수력원자력이 관리하는 수력댐의 용수공급능력을 활용하면 약 10억톤이 확보된다. 20개 다목적댐의 댐을 준설하는 것만으로도 19억톤 가량 용량이 확대된다.¹⁵⁸ 이와 같은 탄력적이고 협력적인 물관리전략은 이미 1차 국가물관리기본계획에도 분명하게 명시되어 있는 바이다.

급한 것은 제방의 보수와 보강이다. 강수량이 증가하고 있고 집중호우가 빈번해짐에도¹⁵⁹ 한국의 국가 하천 제방 89개소 중 종합 안전등급 '우수'를 받은 장소는 한 군데도 없었으며 16.8% 가량은 보수 또는 보강이 필요한 취약 상태다. 지자체에서 관리하는 지방 하천의 경우 제방 안정성을 조사하는 체계조차 없는 상황이다.¹⁶⁰ 또한 2021~2040년 사용하는 전체 댐의 48.2%가 월류나 여유고 기준에서 안정성 미달이다. 댐의 정비가 시급하다.¹⁶¹

기후변화가 가속화됨에 따라 기후변화 적응에 대한 대중의 인식도 빠르게 증대하고 있다. 극한 기후에도 생계를 위해 노동을 해야 하는 노동자와 농민의 안전 그리고 먹거리 위기와 물가 상승으로

¹⁵⁷ 농업기상재해조기경보서비스 <https://www.agmet.kr/>

¹⁵⁸ 이준경, 기후대응댐의 허상과 국가물관리 전환을 위한 국회 토론회 자료집 p.102(2024.11.27)

¹⁵⁹ 우리나라의 1일 최대 강수량 평년(2000~2019년) 전국 평균은 125.7mm이지만 2040년까지 1일 최대 강수량이 17~18% 증가해 147.5~147.9mm로 상승할 전망이다. 참고: 국립기상과학원, ‘남한 상세 기후변화 전망보고서.<https://www.water.go.kr/letter/34/sub02.html> (검색일: 2024.12.10)

¹⁶⁰ 한국건설기술연구원, '제방안정성 평가제 도입 방안 마련 및 기초조사 보고서' (발주처 : 환경부)

¹⁶¹ 국토연구원, 국토정책브리프 973호(2024.07.08)

file:///C:/Users/User/Downloads/%EA%B5%AD%ED%86%A0%EC%A0%95%EC%B1%85Brief%20973%ED%98%B8.pdf (검색일 : 2024.1)

실질소득의 하락을 겪게 되는 국민들의 고통에 정부와 지방정부가 효과적으로 대책을 수립해야 한다는 요구는 높아질 수밖에 없다. 2025년 개혁에 대한 열망은 어느 때보다 뜨거울 것이다. 국민의 안전을 내팽개친 이태원참사, 거부권으로 점철되었던 윤석열 정부에 대한 반작용도 클 수밖에 없다. 변화에 대한 열망이 정치세력 교체에만 그치지 않고 국가가 국민의 안전과 인간다운 삶을 보장해야 한다는 목소리로 확대되기를, 특히 기후변화 적응을 위한 사회변화와 정부의 역할에 대한 더 활발한 공론이 이어지길 기대한다.

요약

- 기후위기 시대 시민과 공동체를 보호하기 위해서 시민의 다양한 취약성을 보완하고, 기후변화에 대한 회복탄력적 공간을 만드는 기후변화적응정책이 요구된다.
- 폭염, 한랭, 호우 등으로부터 노동자를 보호하기 위해서는 산업안전법에 따른 사업주의 의무규정이 구체화되어야 하고, 기후재난시 유급휴가 등 탄력적 노동이 가능해야 한다.
- 농업재해보험은 농민과 농업을 보호하기 위한 필수 제도로서, 신뢰성과 보장성을 높이는 제도보완이 요구되며 나아가 현장에서 체감할 수 있는 농축산수산업의 종합적 기후변화적응대책이 필요하다.
- 환경부가 추진하는 기후대응댐은 효과와 필요성이 불분명하기에 원점에서 다시 검토해야 한다. 오히려 2025년 호우로 인한 피해를 막기 위해 제방 보강과 기존 댐 준설이 더욱 시급하다.
- 2025년은 기초지자체의 3차 기후변화적응계획이 수립되는 시기로, 적응대책의 실효성을 높이기 위한 계획의 수립, 실행, 평가 방식 등에 대한 제도 보완이 요구된다.

10. 기후위기와 AI

- 데이터센터 전력수요 증가 ; 수도권 집중 완화와 전력 수요 관리로 풀어야

작성자 : 강민영(경제전환팀 연구원, mykang@igt.or.kr)

(1) 배경

2024년 노벨상은 인공지능 분야로 인해 큰 주목을 받았다. 화학, 물리학 분야에서 5명의 AI 연구자들이 수상자로 선정되었으며, 특히 학계가 아닌 기업 구글 딥마인드 연구진이 화학상을 수상함으로써, AI가 과학 발전에 기여하는 바를 인정받은 사례가 되었다. 한편 노벨경제학상은 대런 에스모글루를 포함한 3인의 학자들이 수상했는데, 이들은 AI 개발을 주도하는 빅테크 기업들의 권력 독점에 대해 저서를 통해 비판한 적 있다. AI 기술의 혁신적 성과와 그에 따른 사회적 우려가 동시에 노벨상을 통해 조명된 것은 시사하는 바가 크다.

오랫동안 ICT산업은 건설, 제조업 등과는 달리 온실가스 고배출 산업의 관점에서 주목받지 않았다. 하지만 최근 생성형AI 모델의 발달, 클라우드 전환, 사물인터넷의 증가 등으로 데이터를 처리하는 데이터센터의 전력 사용량이 급증해 그만큼 늘어나는 온실가스 배출량이 문제되고 있다. 더불어 통신망과 데이터센터의 운영뿐만 아니라, 스마트폰을 포함하는 개인 IT기기들의 데이터 저장 및 전송 과정에서 발생하는 전력 소비량에 대한 체계적인 측정과 관리도 미흡한 실정이다. 한국은 기술 발전을 통해 경제 성장을 이루해왔으며, 현재 AI 분야에서 경쟁력 확보가 시급하다는 분위기가 형성되어 있어 AI와 반도체 산업의 발전에 필요한 전력 공급량이나 결과적으로 뒤따라오는 환경 영향에 대한 논의는 상대적으로 미진하다.

최근 국회 법제사법위원회를 통과한 AI 기본법(인공지능 산업 육성 및 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 기본법안)은 19개의 법안을 통합한 것으로, AI 산업의 육성과 발전을 위한 내용을 담고 있다. 그러나 이 법안은 데이터센터의 구축과 운영 활성화에만 초점을 맞추고 있을 뿐, AI 데이터센터의 환경 영향에 대한 규제나 관리 방안은 포함하지 않고 있다. 해외 주요 기업들이 경쟁적으로 데이터센터의 규모와 수를 늘려가고, 필요한 전력 수요를 위해서 원전과 LNG 발전 투자를 확대하는 상황에서, AI 기술 발전이 사회와 환경에 미치는 영향에 대한 균형 잡힌 논의와 체계적인 정책 마련이 시급하다.

(2) 현황

AI 발달로 인한 국내외 기업 온실가스 배출량 증가

AI의 발달로 빅테크의 온실가스 배출량이 급증하면서, 빅테크의 넷제로 달성을 가능성에 대한 우려가 커지고 있다. 구글은 2024년 데이터센터 전력사용 증가로 스코프2 배출량이 2023년에 비해 37% 증가하였고, 총 배출량은 2019년에 비해 49% 증가했다.¹⁶² MS는 작년에 비해 스코프3 배출량이 30.9% 증가하였으며, 그 이유를 데이터센터 신규 구축에 따른 건축자재의 내재 탄소배출량, 반도체, 서버, 랙 등 하드웨어 장비 사용으로 꼽았다.¹⁶³ 그러나 올해 빅테크의 데이터센터 건설 투자 추세로 볼 때, 향후 온실가스 배출량은 더욱 증가할 것으로 전망된다. 아마존, MS, 메타, 알파벳은 2024년 설비투자액이 2023년에 비해 42% 증가하였는데, 이 가운데 약 80%가 데이터센터 부문에 투입될 것으로 전문가들은 추정했다.¹⁶⁴ 데이터센터에는 냉방, 서버, IT장비 등에 대규모의 전력이 사용되며, 늘어나는 데이터센터 수와 전력 사용량으로 인해 컴퓨팅 및 냉각효율성 향상이 빠르게 요구되는 상황이다.

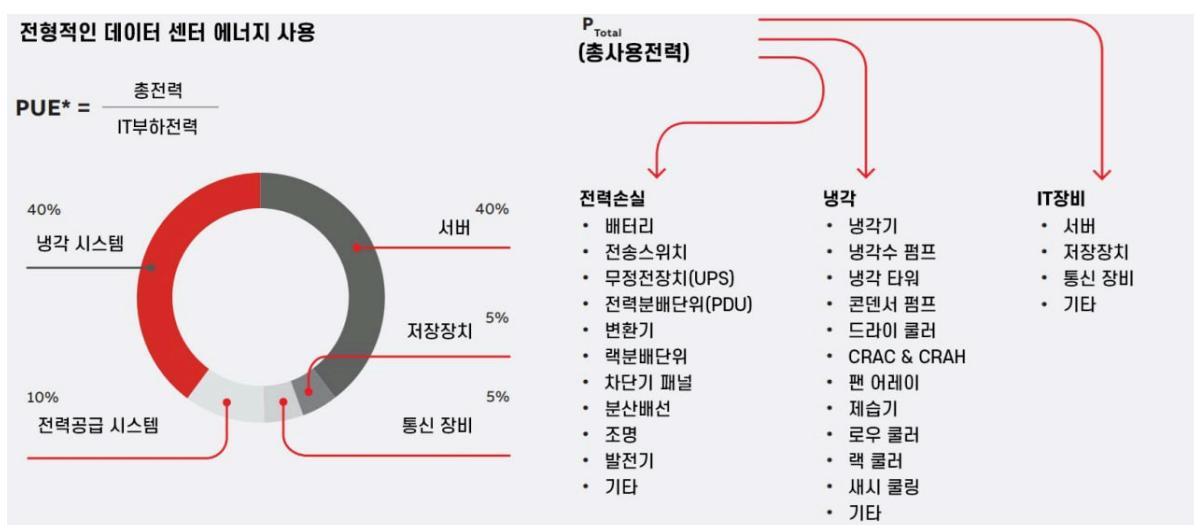


그림 8. 전형적인 데이터센터 에너지 사용 출처: ABB¹⁶⁵

¹⁶² Google, Environmental Report 2024 (2024)

¹⁶³ Microsoft, 2024 Environmental Sustainability Report (2024)

¹⁶⁴ 경향신문, “올 AI에 275조원 쓸아붓고도...4대 빅테크 ‘수익 연결 언제쯤’”, (2024.11.13.)

¹⁶⁵ ABB, Motors for data centers Powering the connected world, (2024)

IEA에 따르면 2022년 전세계 데이터센터 전력 수요는 전체 전력 수요의 2%이나, 2026년까지 약 2배 증가할 것이며, 이는 스웨덴이나 독일 같은 한 국가의 전력수요 정도가 추가되는 규모라고 예측했다. AI 산업에 한해서는 '26년까지 그 수요가 10배 증가할 수 있다고도 전망했다. 특히 국내에만 약 500만 사용자가 이용하는¹⁶⁶ ChatGPT는 쿼리 당 구글 검색의 10배의 전기를 소비한다는 점에서¹⁶⁷ 생성형 AI의 급격한 발달은 전력 소비 증가를 가속화시키고 있다. 시드니대학의 한 교수에 따르면, 자연어 모델에 필요한 트랜스포머 모델을 이용하여 훈련시킬 시 **뉴욕과 런던의 288번 편도 항공 만큼의 탄소배출량을 만들어낸다고 한다.**¹⁶⁸ 뿐만 아니라 이미지 인식 및 동영상 제작이 가능한 멀티모달 AI 구현 훈련에 더 많은 GPU 서버를 필요로 한다. 제프리 힌턴은 AGI(범용 인공지능)의 도래가 2027-2030년이 될 것이라 예측한 바 있어 모델 훈련에 사용될 인프라, 전력량은 더 증가될 것으로 보인다.¹⁶⁹

최근 MS와 오픈 AI는 약 134조를 투입하여 2030년까지 수백만개의 AI 칩을 갖춘 슈퍼컴퓨터를 포함하는 데이터센터 구축 프로젝트를 진행하고 있다. 이와 같이 슈퍼컴퓨터를 운영하는데에는 기존 데이터센터 여러 곳을 운영할 수 있는 규모를 필요로 한다. (약 5GW)¹⁷⁰ AI 모델 개발, 훈련, 운영에 소요되는 막대한 전력 소비는 전력망에 심각한 부담으로 작용할 수 있다. 주요 기업들이 경쟁적으로 더 많은 GPU를 확보하고 데이터센터 투자, 전력 구매 계약을 진행하는 상황에서 구글의 전 최고경영자 에릭 슈미트는 2024년 10월 우리는 어차피 기후 목표를 달성하지 못할 것이라며 AI 인프라인 데이터센터에 적극 투자해야 한다고 말해 세간에 충격을 준 바 있다.

국내 ICT 산업도 비슷한 전망을 보인다. 2대 ICT기업인 네이버 또한 총 시장 기반 온실가스 배출량은 1년 사이 2.9%, 스코프2 지역기반 배출량이 4.4% 증가했으며, 총 배출량의 약 97%가 데이터센터와 사옥의 전력 사용으로 발생했다.¹⁷¹ 네이버는 지속적인 비즈니스 성장에 따라 전력 사용에 따른 지역기반 배출량 비중이 증가할 것이라고도 밝혔다. 통신기업인 SKT의 지역기반 온실가스 총 배출량 또한 전년 대비 약 4.3% 증가했다.¹⁷²

¹⁶⁶ 데일리안, “[챗GPT 시대 ①] 출시 2년 만에 530만 명 사용...”추론된 정보의 사실관계는 틀린 게 많아”, (2024.11.21.) <https://www.dailian.co.kr/news/view/1431484>

¹⁶⁷ EPRI. “Powering Intelligence: Analyzing Artificial Intelligence and Data Center Energy Consumption”, 2024.5

¹⁶⁸ Benedetta Brevini, “Is AI Good for the Planet?”, Polity (2021), 68

¹⁶⁹ Imaginative, “Sam Altman says OpenAI’s o1 Models Will Accelerate the Path to Level Three AI”, (2024.9.19.)

¹⁷⁰ AI타임스, “MS-오픈AI, AGI 개발 위해 현재 100배 규모 슈퍼컴퓨터 구축 중”, (2023. 12. 29.)

¹⁷¹ 네이버, ESG 통합보고서 2023 (2024)

¹⁷² SK 텔레콤 지속가능경영보고서 2023 (2024)

국내 기업들은 온실가스 배출량뿐만 아니라 재생에너지 사용 비율도 해외 빅테크 기업에 비해 한참 부족한 상황이다. 일찌감치 RE100을 달성한 구글, 메타 등과는 달리 23년 기준 네이버와 카카오는 평균 3.2%¹⁷³, 3대 통신 기업인 SKT¹⁷⁴, LG U+¹⁷⁵, KT¹⁷⁶는 각각 8.6%, 6.9%, 1.1%의 재생에너지 사용 비율을 보이고 있다.

이러한 온실가스 배출량 증가에 대응하여 IT업계에서도 자성의 기조가 나타나고 있다. COP29에서는 국제전기통신연합(ITU)을 주도로 하여 노키아, Telefonica 등의 유럽의 통신기업들이 참여한 ‘녹색 디지털 행동(Green Digital Action)’ 이니셔티브에서 총회 최초로 ‘디지털화의 날’ 행사를 개최하였다. IT 산업의 기후 공약 이행 현황을 검토하고, IT 분야의 온실가스 배출량 감축 목표 설정, 정보 공개, IT분야의 배출계수와 표준화 작업등을 명시하였다는 의의가 있으나, 미국의 빅테크들이 참여하지 않았다는 맹점이 있다.

국내외 AI 및 데이터센터 규제 현황

이러한 IT기업들의 늘어나는 온실가스 배출과 전력소비 폭증에 대응하여, 각국에서도 AI에 관련한 규제가 필요하다는 의견이 커지고 있다. 입법 부분에서 가장 빠른 움직임을 보이는 유럽연합에서는 세계 최초로 인공지능법 (Artificial Intelligence Act, 이하 “AI Act”)이 2024년 8월 발효되었다. 이는 AI 시스템의 개발, 배포, 사용 등 안전과 개인정보 보호에 대해서는 광범위한 규칙을 정의하고 있으나 환경적 영향에 대해서는 자발적인 ‘구속성 없는 윤리 규칙’ 중 1개로만 규정되어 있다.¹⁷⁷ 한편, 유럽 에너지 효율 지침 (EU Energy Efficiency Directive, 이하 “EED”)은 2024년, 2025년까지 2년에 걸쳐 500kW 규모 이상의 데이터센터의 자체 정보 및 운영 정보를 EU 데이터베이스에 보고해야 할 의무를 규정하고 있으며, 해당 정보는 데이터센터의 에너지 사용, 물 사용 효율성, 폐열 재사용률, 재생에너지 사용률 등의 지표를 포함한다.¹⁷⁸ 2025년 5월 이후 EU 위원회는 보고된 데이터에 기반하여 데이터센터의 성과 기준 및 에너지 효율성 개선을 위한 권고안을 발표할 예정이다.¹⁷⁹ 하지만 EED는 EU

¹⁷³ 네이버, ESG 통합보고서 2023 (2024), 카카오 2023 ESG 보고서 (2024)

¹⁷⁴ SK 텔레콤 지속가능경영보고서 2023 (2024)

¹⁷⁵ LG U+ 2023 지속가능경영보고서 (2024)

¹⁷⁶ KT ESG 보고서 2024 (2024)

¹⁷⁷ The Artificial Intelligence Act - Regulation (EU) 2024/1689, <https://www.artificial-intelligence-act.com/> (접속날짜: 2024.11.29)

¹⁷⁸ EU, “Reporting requirements on the energy performance and sustainability of data centres for the Energy Efficiency Directives”, (2023.10.27.)

¹⁷⁹ CMS Law-Now, “Specification of the European publication obligations for data centres”, (2024.06.11.)

개별국의 국내법 제정 지연 및 각 국가별 담당 기관의 부재 등의 이유로 데이터 확보에 어려움을 겪고 있는 상황이다.¹⁸⁰

미국에서는 2월 민주당 의원들이 인공지능 환경영향법 (Artificial Intelligence Environmental Impacts Act of 2024)을 발의하였으나, 이후 진전을 보지 못하고 있다.¹⁸¹ 중국 정부는 24년 7월 데이터센터의 평균 전력 사용 효율(Power usage effectiveness, 이하 “PUE”)을 2025년까지 1.5 미만, 연간 재생 에너지 사용량 10% 증가하겠다는 계획을 밝혔다.¹⁸² 데이터센터의 PUE는 총 전력 사용량을 IT 장비 전력 사용으로 나눈 값으로, 1에 가까울수록 에너지 효율성이 높은 것이다. 호주에서는 2025년 7월까지, 호주 연방정부의 자가 혹은 임대 데이터센터에 국한하여 PUE 1.4 이하, 에너지효율성 5성급 달성을 포함한 넷제로 계획을 제시했다.¹⁸³

이와 달리 한국은 삼성전자와 SK하이닉스가 가장 높은 시가총액을 가지고 있는 고탄소 산업구조 임에도 불구하고, 데이터센터 에너지 효율성 규제 및 환경 영향에 대한 규제가 미진하다. 11월 산업통상자원부는 (이하 “산업부”)는 “제5차 에너지기술개발계획 (안)”의 기대효과로 2033년까지 데이터센터의 PUE 1.1 달성을 꼽은 바 있으나, 이에 대한 명확한 계획과 중간목표는 아직 제시하지 않았다.¹⁸⁴ 과학기술정보통신부(이하 “과기부”)에서는 2021년 ‘탄소중립 10대 핵심기술 개발방향’에서 2030년까지 데이터센터의 전력소모를 20% 감축하겠다고 하였으나 후속 지원이 부재하였다. 뿐만 아니라 각 부처에서는 데이터센터 수도권 집중 현상을 완화하기 위해 지원사업, 감면 혜택 등을 제공하고 있으나 기업 유인에 어려움이 계속되고 있다. 과기부는 5월 ‘친환경 그린 등 데이터센터 산업 활성화 사업 공고’를 통해 비수도권 데이터센터 전문인력양성에 2억원을 지원할 것이라 밝혔다. 2024년 6월부터 시행된 「분산 에너지 활성화 특별법」 (이하 “분산에너지법”)에 따르면 한국전력공사와 산업통상자원부 (이하 “산업부”)는 2026년 5월까지 비수도권에서 22.9kV 전력을 공급받는 데이터센터에 대해 전기 설비 부담금을 50% 할인해 주고 있다. 또한 분산에너지법 시행으로 10MW 이상 전력 사용 시설이 전력

¹⁸⁰ Networkworld, “Data centers unprepared for new European energy efficiency regulations”, (2023. 12.07.) <https://www.networkworld.com/article/1251883/data-centers-unprepared-for-new-european-energy-efficiency-regulations.html>

¹⁸¹ 공식 미국 연방의회 웹사이트 <https://www.congress.gov/bill/118th-congress/senate-bill/3732/text> (접속날짜: 2024.12.2)

¹⁸² The State Council The People's Republic of China, “China sets green targets for data centers”, (2024.07.24)

¹⁸³ Department of Finance, Australian Government, “APS Net Zero Emissions by 2030”, (2024.01.17.)

¹⁸⁴ 산업통상자원부 보도자료, “탄소중립을 위한 에너지기술 청사진 공개”, 2024.11.22

계통 영향 평가 대상이 되었다.¹⁸⁵ 하지만 데이터센터 사업자들의 반발로 인해¹⁸⁶ 전력계통영향평가 도입이 계속 미뤄져 11월 산업부는 ‘전력계통영향평가 제도 운영에 관한 규정(안)’을 재행정예고한 상황이다.¹⁸⁷

(3) 쟁점과 전망

AI와 기후위기 대응의 양면성

AI 발달을 통한 기술이 기후위기 문제 해결에 도움이 된다는 견해도 다수 존재한다. 특히 이상기후를 포함한 재해를 사전에 예측하고, 에너지 수요를 예측하고 최적화하는 부문 등의 장점도 있다. 하지만 디지털 기술을 통한 에너지 효율성 향상이 자연스럽게 전체 에너지 소비 감소로 이어지기는 쉽지 않다. 제본스 역설에서 보듯이, 기술의 효율성이 증가할수록 오히려 그 기술의 사용과 수요가 늘어나 전체 자원 소비량이 증가할 수 있다는 점은 AI 시대에서도 예외가 아니다. 따라서 AI가 기후위기 대응에 긍정적이라는 단순한 논의를 넘어서, 에너지 사용 증가라는 심각한 결과를 최소화하기 위해서는 다각적인 접근이 필요하다. 이를 위해 기업은 환경 영향에 대한 투명한 정보를 공개하고, 정부는 AI의 전주기적 환경 영향을 종합적으로 평가하여 실효성 있는 정책을 수립하는 노력이 요구된다.

데이터센터로 인한 전력소비 급증과 해외 동향

특히 해외의 데이터센터가 밀집되어있는 주요 선도국들은 이미 심각한 전력소비 폭증으로 인한 문제에 직면해 있다. 그 중 아일랜드는 법인세 면제 정책을 통해 세금이 낮고 광섬유 케이블이 설치되어 있어 EU 국가 내 데이터센터로 쓰이는 전력 비율이 가장 높다. 작년 아일랜드 내 82개 데이터센터가 국가의 21% 전기를 사용하였으며, AI의 증가로 2026년까지 에너지 사용량의 35%를 차지할 것이라 보고 있다.¹⁸⁸ 지난 9월 아일랜드 환경부 장관은 빅테크 수장들과의 만남 이후 “약속한 기후 한계 내에서, 그리고 그리드의 전력 수급에 문제가 생기지 않는 한에서”의 데이터센터 운영이 중요하다고 강조하였다. 아일랜드 내 국영 전력망 기업뿐만 아니라 싱가포르, 암스테르담 또한 데이터센터의 전력수요가 미칠 영향에 대해 염려하여 데이터센터 추가 건설 허가를 중단한다고 선언한 바 국내에도 시사하는 바가 크다.

¹⁸⁵ Kushman & Wakefield, “데이터센터 시장 보고서”, 2024.9.

¹⁸⁶ 디지털데일리, “전력계통영향평가 제도시행 지지부진...데이터센터 수전 1년째 ‘올스톱’”. 2024.11.14

¹⁸⁷ 산업통상자원부, “[전력계통영향평가 제도 운영에 관한 규정] 제정(안) 재행정예고”, 2024

¹⁸⁸ 매일경제, “‘데이터센터 성지’라던 아일랜드...전기먹는 하마되자 “추가 유치 곤란”, (2024.10.8.)

국내 데이터센터의 지역 편중 문제 심화

국내 데이터센터는 72.9%가 수도권에 위치해 있어(2023년 기준),¹⁸⁹ 수도권 위주의 에너지 수급 불균형을 악화시킬 수 있다. 또 다른 대규모 전력 시설인 용인 반도체 클러스터는 2053년까지 약 15-20GW의 전력 수요가 추가로 필요할 것으로 예측되며, 이에 따라 LNG 발전소 3기 건설을 계획하고 있다.¹⁹⁰ 수도권 외 지역으로 데이터센터 신규 증설을 유도하기 위한 노력을 정부에서 보이고 있으나, 데이터센터와 고객 간의 물리적 거리가 멀수록 전송 지연이 증가하고, 데이터센터 관련 전문인력 유치가 쉽지 않다.¹⁹¹ 분산에너지법을 통해 재생에너지 활용이 가능한 지역에 기업의 데이터센터 유치를 위한 인센티브를 명확히 제공하는 등, 대규모 발전소, 장거리 송전망에 기반한 기존 중앙집중식 에너지체계에서 벗어나 전력 다소비 산업의 수도권 집중 현상을 해결하기 위한 정책 집행이 시급하다.

상이한 기관별 전력수요 예측치

세계에서 데이터센터가 가장 많이 위치하여 전력 수요 예측 연구가 가장 활발한 미국에서도 연구주체마다 상이한 국가 전력 예측 수요를 발표하고 있다. 글로벌컨설팅 기업인 맥킨지 또한 2024년 9월 1년 8개월 만에 2030년 전력 수요 전망치를 2배 이상 상향조정했다. 위와 같이 전력 수요 예측에 어려움이 있는 이유는 두 가지다. 첫째는 AI 발달이 빠른 속도로 진행되면서, 컴퓨팅 파워, GPU, 데이터센터 등의 인프라의 필요 또한 빠르게 바뀐다는 점이고, 둘째는 기업이 데이터센터의 증설 및 전력사용 데이터를 소유하고 자율적으로 공시하기 때문에 상세 정보가 공개되지 않는다는 점이다.

표 14. 각 기관별 미국 전력 수요 예측치 (2029, 2030년)

전력 수요 예측 (2030년)	발표 기관	기관 분류	발표 시기
35GW	Newmark ¹⁹²	부동산자문기업	2024.1
75GW	Goldman Sachs ¹⁹³	컨설팅기업	2024.4
35GW	McKinsey ¹⁹⁴	컨설팅기업	2023.1
80GW	McKinsey ¹⁹⁵	컨설팅기업	2024.9
128GW (2029년 최대전력 수요)	Grid Strategies ¹⁹⁶	전력컨설팅기업	2024.12

¹⁸⁹ 한국데이터센터연합회, '코리아 데이터센터 마켓 2024~2027'

¹⁹⁰ 아주뉴스, "600조 투자 '용인 반도체 클러스터' 전력·용수 공급 속도", (2024.11.27.)

¹⁹¹ Cushman & Wakefield, 데이터센터 시장 보고서, 2024.9

¹⁹² Newmark, "2023 U.S. Data Center Market Overview & Market Clusters", 2024.1

¹⁹³ Goldman Sachs, "AI, data centers and the coming US power demand surge", 2024.9

¹⁹⁴ McKinsey, "Investing in the rising data center economy", 2023.1

¹⁹⁵ McKinsey, "How data centers and the energy sector can satiate AI's hunger for power", 2024.9

¹⁹⁶ Grid Strategies, "Strategic Industries Surging: Driving US Power Demand", 2024.12

丛

IT기업의 원자력 발전 투자 및 가스 발전 증가

구글은 RE100 달성을 이룬 후 2030년까지 그리드를 100% 24/7 CFE (Carbon Free Energy, 무탄소 에너지)로 운영한다는 목표를 선언한 바 있으며, 2024년 보고서를 통해 현재 64% 달성하였음을 밝혔다. 구글은 벨기에의 원전 발전소를 통해 CFE의 10%를 충당하였으며 최근 SMR 기업인 카이로스파워와 PPA계약을 체결하였다. MS 또한 미국 최대 원자력발전 기업인 콘스텔레이션에너지와 데이터센터에 20년간 전력을 공급하는 계약을 체결했다.¹⁹⁷ 이를 위해 콘스텔레이션에너지는 1979년 원전 사고가 발생한 스리마일섬 원전을 재가동할 예정이다. 또한 오라클 설립자 래리 엘리슨은 회사가 3개의 SMR로 지원되는 1GW 데이터센터 캠퍼스를 건설할 계획이라고 밝혔다.¹⁹⁸ 또한 에너지 컨설팅사 우드 맥킨지는 AI 발달과 칩 제조와 같은 고전력 산업 리쇼어링에 따른 전력 수요 증가로 LNG 발전원 확대될 것이라 예측했다.¹⁹⁹

이러한 높아지는 빅테크 기업들의 원전 의존도는 단순한 개별 기업을 넘어 타 국가 기업들에게 원자력, LNG 발전소 확대를 정당화하는 논리로 작용하여, 산업 전체의 에너지 사용에 대한 영향을 미칠 수 있다. 미국 연방에너지규제위원회에서는 아마존의 원전활용 데이터센터 사업이 전력망 신뢰도 저하, 송배전 비용의 소비자 전가문제를 지적하며 사업 불허 판정을 내린 바 있으며, 메타의 원전 인접형 데이터센터 사업 또한 최근 환경영향평가에서 지적을 받으며 인허가절차가 중단된 바 있다.²⁰⁰ 빅테크 기업들의 원전 관련 계약과 재가동 계획은 잇따라 들려오지만, SMR의 경제성과 기술적 실현 가능성에 대한 심도 있는 논의는 부족한 실정이다. 소비자들에게 비용을 전가시킬 뿐인 비효율인 원전이나 LNG 발전 대신, 재생에너지와 에너지저장장치(ESS)를 활용하는 방안을 적극 검토해야 한다. 특히 소비자들도 AI와 IT기업의 발달에 앞서 사회가 봉착하게 될 전력망 포화, 지역사회 갈등, 환경적인 이슈에 대해 깊이 있는 논의가 필요하다.

(4) 제언

¹⁹⁷ 구글, 美 소형원전 기업과 첫 계약..."원전으로 데이터센터 가동"

¹⁹⁸ Data Center Dynamics, "Oracle to build nuclear SMR-powered gigawatt data center", (2023. 12. 18.)

¹⁹⁹ Wood Mackenzie, "Could US data centres and AI shake up the global LNG market?", (접속날짜: 2024.5.23.)

<https://www.woodmac.com/blogs/the-edge/could-us-data-centres-and-ai-shake-up-the-global-lng-market/>

²⁰⁰ E데일리, "미국 규제 당국, 아마존 데이터 센터에 대한 원자력 발전 제안 거부", (2024.11.5.)

국내 데이터센터 관련 정보 공개 체계화 필요하다.

AI 발달에서 뒤지지 않아야한다는 성장 일변도 경제 논리에서 벗어나, AI 확산이 가져올 수 있는 환경적 영향을 종합적으로 고려해야 할 시점이다. 현재 데이터센터와 AI 관련 정보는 기업의 자율 공시에 의존하고 있어 공개 수준이 매우 제한적이다. 국내 기업의 기후공시 의무화 시 스코프2 및 스코프3 내 AI 인프라로 인한 배출량을 세부적으로 포함하거나, 데이터센터를 비롯한 일정 용량 이상의 대규모 전력소비 기업들은 온실가스 배출량, 전력 사용량, 물 사용량 등을 별도로 보고하도록 하는 방안을 고려해야 한다. 이를 통해 AI 발전에 따른 데이터센터 전력 수요를 전기위원회와 산업부 차원에서 예측하고, 전력계통 안정화를 위한 사전 체계를 구축할 수 있다. 특히 11차 전력기본계획 확정 시에는 분산에너지법 확대에 따른 영향 및 계통 운영 현황을 고려하여 데이터센터의 전력 수요 산정방식 등을 투명하게 공개해야 한다.

계통영향평가 시행을 통한 수도권 불균형 문제 해결해야 한다.

분산에너지법 제정 이후 지연되어온 계통 영향 평가를 조속히 고시 후 시행하고, 영향평가 시 기업의 평가 대행 비용 부담을 경감하는 등 평가방식을 보완해야 한다. 또한 분산에너지법 시행에 맞추어 전력 다소비 기업과 데이터센터의 비수도권 유치를 촉진하기 위한 감세혜택과 지원 세부 일정 등을 확실하게 제공해야 한다. 이를 통해 전력 계통 안정화, 재생에너지 사용 촉진, 입지 지역 및 전력망 갈등 방지 등의 효과를 기대할 수 있다.

데이터센터 에너지 효율성 향상을 위한 지원이 필요하다.

산업부에서는 과기부의 그린데이터센터 실증 지원사업과 연계해 5차 에너지기술개발계획의 기대효과로 발표한 2033년 데이터센터 PUE 1.1 달성을 위해서 냉각시스템 등 데이터센터 에너지 효율성을 높이기 위한 부문별 중장기적 투자지원 계획과 체계적인 목표를 수립하고 시행해나가야 한다.

요약

- 글로벌 빅테크 기업들의 온실가스 배출량이 크게 증가하고 있으며, 구글은 전년 대비 37%, MS는 30.9% 증가했고, 국내 기업인 네이버도 2.9% 증가를 기록하였다.

- AI의 급격한 발달로, ICT 산업의 데이터센터 전력 사용량이 급증하였다. 국내에는 데이터센터의 72.9%가 수도권에 집중되어 전력 수급 불균형 우려가 커지고 있다.
- EU, 중국, 호주 등은 데이터센터 에너지효율성 목표를 제시하고 관련 규제를 도입하고 있으나, 한국은 국내 AI기본법을 비롯한 규제가 미비하며 전력계통영향평가 도입도 지연되고 있다.
- 데이터센터의 전력 수요 증가에 대응하는데 현재 빅테크 기업들이 재생에너지가 아닌 원자력 발전과 가스 발전에 투자를 지속하여 환경적 영향과 소비자 비용 전가 등에 대한 우려가 크다.
- 각 기관별 전력수요 예측치가 크게 상이하며, AI 발달 속도와 기업들의 정보 자율 공시로 인해 정확한 수요 예측이 어렵다.
- 데이터센터 관련 정보 공개 고도화를 통해 국가 전체의 수요를 관리하고, 수도권 집중 현상을 완화하기 위해서는 분산에너지법과 연계하여 데이터센터 지역 유치 시 기업에 확실한 인센티브를 제공해야 한다.