

IFS 국가 정책 제언 기업의 기후리스크 대응 및 회복탄력성 제고

서울대 환경대학원 정수종 교수
서울대 환경계획연구소 강민지 박사
서울대 환경계획연구소 장민희 박사

1 기후리스크 대응의 필요성

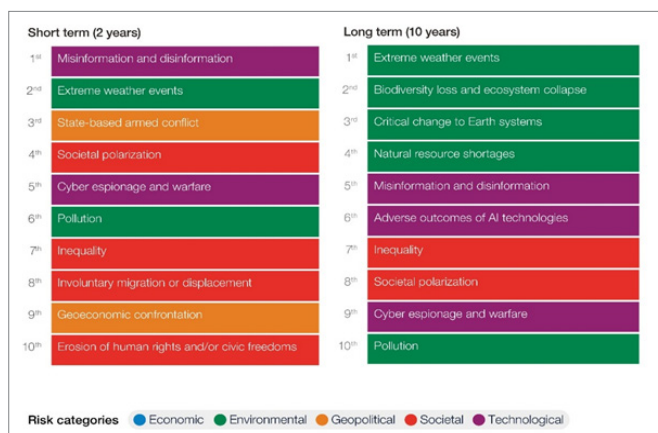
기후 변화로 인한 리스크 대응의 시급성

- 2025년 세계경제포럼(WEF)의 「글로벌 리스크 보고서」에 따르면, 향후 10년 내 가장 심각한 장기 리스크로 '극단적인 기상이변(Extreme weather events)'이 꼽혔고, 이는 단기 리스크에서도 최상위권에 속함
- 전 세계적으로 폭염, 홍수, 산불, 태풍, 가뭄 등의 극한기상 현상은 강도와 빈도 모두가 증가하고 있으며, 지난 3월 한국 경북지역의 산불처럼 매년 기록을 갱신하는 기후재난이 발생함
- 최근에는 단일 재난이 아닌, 가뭄-산불-홍수로 이어지는 복합적인 재난(compound disasters) 및 동시다발적 재난의 발생 빈도 또한 증가하는 추세임. 이러한 복합재난은 인적, 물적, 사회적 피해를 증가시키고 있음
- 또한 글로벌 가치사슬로 연결된 오늘날의 산업구조 상 특정 지역의 기후재난이 국경을 넘어 타 지역 기업 및 산업에 연쇄적 피해를 유발하고 있음

산업계에 실질적 충격을 주는 물리적 리스크

- 기후변화로 인한 물리적 리스크는 사전 대응의 비용 대비 효과를 체감하기 어렵다는 특성상, 산업계의 선제적 대응이 여전히 제한적임
- 그러나, 2022년 태풍 힌남노로 인해 포스코 포항제철소가 침수되며 수천억 원 규모의 피해가 발생한 사례는 기후 리스크가 산업계에 실존적 위협임을 입증함
- 2021년 미국 텍사스의 한파로 전력망이 붕괴, 수일간 정전이 이어지면서 약 220조 원의 경제 피해가 발생했고, 한국의 삼성 반도체 공장까지 가동이 중단되며 국경을 넘는 파급 효과를 실질적으로 보여줌
- 이렇게 최근에는 평균기온 상승과 같은 만성적 변화보다, 홍수나 태풍 등 예측이 어려운 급성 리스크가 산업 현장에 직접적이고 실질적인 피해를 초래하고 있음에도 불구하고, 지역별 물리적 리스크에 대한 정량적 평가체계나 기업 맞춤형 분석 도구의 부재로 인해, 기업들의 대응이 여전히 제한적인 상황임

위험 심각도에 따른 전세계 주요 리스크 순위



출처: World Economic Forum 2025¹⁾

2022년 힌남노 당시 포항 제철소 침수 사례



출처: 글로벌이코노믹, 2022.9.6.²⁾

1) World Economic Forum. 2025. *The Global Risks Report 2025: 20th Edition Insight Report*. Geneva: World Economic Forum. https://reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2025.pdf

2) 채명석. 2022. "힌남노 폭우"에 포스코 포항제철소 침수. 글로벌이코노믹, 9월 6일. https://www.g-enews.com/article/Industry/2022/09/20220906144611257a67d2c7d5a_1

2 현재 리스크 대응 방식의 한계와 개선 방향

글로벌 기후공시 제도 동향

- 글로벌 주요국은 기후리스크 정보공개 의무화하는 방향으로 빠르게 전환중임
- ISSB(국제지속가능성기준위원회)를 중심으로 TCFD 기후 관련 재무공시 가이드라인이 표준화되고 있음
- 유럽은 2025년부터 약 50,000개 대기업 및 상장기업을 대상으로 CSRD를 적용하며 기업의 환경, 사회, 거버넌스 정보 공개를 의무화하고 있음
- 미국은 트럼프 당선 이후 연방 차원의 공시 추진이 잠정 중단되었으나, 주정부 및 민간 투자자 차원에서의 공시 수요는 여전히 유효한 상황임. 특히 캘리포니아 주는 자체적으로 기업의 온실가스 배출량 및 기후 관련 재무 위험 공시를 의무화하고 있음
- 최근에는 기후변화 대응 전략이 ESG에서 '회복탄력성(Resilience)'으로 전환되고 있는데, 이는 기후리스크 대응이 단순한 정보 제공을 넘어 기업의 실질적 사업 지속 가능성을 평가받는 기준이 되고 있음을 시사함

현재 기후리스크 평가의 한계

- TCFD 가이드라인 발표 이후, 다수의 기업은 기후변화 시나리오를 기반으로 한 오픈소스 기후데이터를 활용해 기후리스크 평가를 수행하고 있음. 그러나 이러한 데이터는 국가·전지구 단위의 저해상도 모델에 기반하고 있어, 자산이나 사업장 단위의 정밀한 리스크 파악에는 한계가 있음

- 특히 자산이나 사업장 수준의 정밀한 기후정보에 기반하지 않은 리스크 평가는 실제 기업이 직면한 리스크를 과소평가 또는 과대추정하게 만들며, 불확실성을 오히려 증폭시키는 요인이 됨
- 현재 공시에서 요구하는 기후변화 시나리오 기반 분석은 2100년까지의 기후변화 경향을 다루는 정성적 시나리오로 현재 또는 근미래의 급성 리스크(예: 태풍, 홍수, 폭염 등)를 구체적으로 진단하려면, 사업장이나 자산 단위의 고해상도 분석이 가능하도록 오픈소스 기후데이터를 정제 및 후처리하는 과정이 필요함

실효성 있는 기후리스크 대응을 위한 개선 방향

- 기후리스크에 효과적으로 대응하기 위해서는 정밀하고 과학적 타당성을 갖춘 고도화된 기후데이터를 기반으로 한 실질적인 리스크 진단 체계가 필요함
- 이를 위해 위성 관측자료, 고해상도 기후예측자료, 민간의 IoT 기반 실시간 기상정보 등 이질적 데이터를 통합하고, 머신러닝 및 AI기반 분석 기법을 통해 극한기상의 발생 가능성과 강도를 정밀하게 모의할 수 있는 기후데이터 인프라를 구축해야 함
- 나아가, 이러한 고도화된 데이터를 기반으로 물리적 리스크의 정량적 피해를 산정하는 평가체계를 마련하고, 이 평가 역량이 기업 내부에 내재화될 수 있도록 평가 툴킷 또는 플랫폼 등의 인프라 활성화가 요구됨

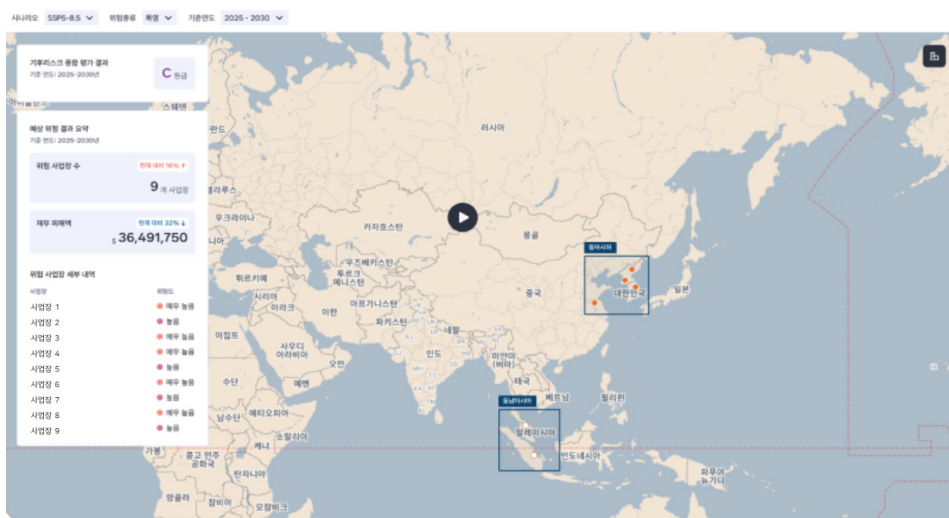
2 현재 리스크 대응 방식의 한계와 개선 방향

기후리스크 진단 결과의 해석 가능성 제고

- 기후리스크 평가에서 활용되는 모델은 정답을 제시하는 도구가 아니라, 불확실한 미래를 합리적으로 탐색하기 위한 시뮬레이션 수단임. 따라서 도출된 결과를 적용할 때, 수치 그 자체보다 모델 입력과 전제를 이해하고 불확실성의 범위를 어떻게 해석할 수 있는가가 대응력의 핵심임
- 따라서 기후 시나리오의 전제와 맥락을 이해하고 해석할 수 있는 판단력이 병행되어야 하며, 이는 곧 전문 인력의 역할로 연결됨
- 기후리스크 평가 결과를 책임있게 해석하고 대응으로 연결을 돕는 해석 전문가 집단의 육성과 활용이 필요하며 교육과 정책 차원에서도 이들의 역할을 제도적으로 뒷받침할 수 있는 기반 마련이 필요함



기후변화 물리적 리스크 진단 플랫폼 사례



출처: 서울대학교 기후테크센터



3 산업계 기후리스크 대응을 위한 정책 시사점

기후공시 제도화 및 산업계 대응 지원

- 공시 기반의 리스크 평가에는 여전히 한계가 존재하지만, 산업계가 자발적으로 물리적 리스크에 대응하기에는 한계가 있기에 명확한 제도적 신호가 있어야 투자 및 인력 배치가 가능함
- 우리나라에서는 KSSB(한국지속가능성기준위원회)를 중심으로 공시 의무화에 대한 논의가 이루어졌으나, 최근 일정이 연기되면서 기업 현장의 혼선을 초래하고 있음
- 기후공시 제도화의 추진력 확보를 위해서는, 공시가 단순한 규제 차원을 넘어, 기업이 실제로 물리적 피해를 줄이고 회복탄력성을 확보할 수 있도록 지원하는 방향으로 설계 되는 것이 중요함. 이를 위해 이해관계자들을 대상으로 기후위기에 대한 교육, 리스크 평가 시범사업, 전문 인력 양성, 기술도입 보조 등 실효성 있는 정책수단이 병행되어야 함

민간 기후데이터 산업의 활성화

- 고도화된 기후정보 생산 및 분석 역량을 갖춘 민간 기후테크 기업(특히 '지오테크' 분야)의 활성화를 위한 규제 완화, 공공 데이터 개방, R&D 지원 등이 필요함
- 또한, 민간·공공 협력을 통해 고해상도 기후 데이터 생산 및 피해 예측 모델을 구축하는 방안도 고려해 볼 수 있음

산업계의 기후리스크 관리 체계 내재화 유도

- 궁극적으로는 공시 제도의 정착을 넘어, 기업이 자발적으로 기후리스크 진단 및 대응 체계를 구축하도록 유도하는 것이 중요함



- 기업 내부에 기후 시나리오 해석, 물리적 리스크 평가, 재무영향 분석 등을 수행할 수 있는 전문역량을 내재화하는 것이 기업의 장기적 지속가능성과 경쟁력을 결정짓는 요소임
- 정책 차원에서는 사업장 단위의 기후위험 진단 인증, 공급망 취약성 평가 제도, 산업별 리스크 평가 가이드라인과 같은 구체적 기준을 제시함으로써, 기업의 리스크 대응 수준을 객관적으로 판단할 수 있는 기반을 마련할 수 있음
- 나아가, 이러한 기업의 리스크 대응 노력이 ESG 평가체계, 금융기관의 기후리스크 반영 기준, 보험·투자 심사 요건 등과 실질적으로 연계되도록 함으로써, 대응 수준이 곧 재무적 인센티브로 이어질 수 있는 구조를 강화할 필요가 있음