

기후 관련 공시 대응을 위한 기업의 핵심지표 도출 연구

이준범* · 조한나**†

*충북대학교 도시공학과 박사수로 / 한국환경연구원 국가기후위기적응센터 연구원, **한국환경연구원 국가기후위기적응센터 연구위원

Key indicators of companies in response to climate-related disclosure

Lee, Junbeom* and Cho, Hanna**†

*Ph.D. Student, Dept. of Urban Engineering, Chungbuk National University, Cheongju, Korea /
Researcher, Korea Adaptation Center for Climate Change, Korea Environment Institute, Sejong, Korea

**Senior Research Fellow, Korea Adaptation Center for Climate Change, Korea Environment Institute, Sejong, Korea

ABSTRACT

As global climate-related financial disclosure becomes mandatory, Korean companies, despite their preparation for ESG (Environmental, Social, and Governance) standards, remain insufficiently prepared. This study presents key indicators designed to practically assist companies in managing and disclosing climate-related non-financial information by linking climate change adaptation with ESG principles. The methodology involved categorizing sectors and items through a literature review and deriving key indicators through focus group interviews (FGI) with experts. The resulting 37 key indicators cover 19 sectors, including energy and water resources, supply chain management, ecosystem conservation, adaptation technology, and governance. These indicators can be used to assess a company's capacity to adapt to the climate crisis and respond to climate disclosure requirements. Several strategies are suggested for companies to effectively utilize these key indicators in preparing for climate disclosures. By leveraging these indicators, companies can better address the mandatory requirements in climate disclosure. Since climate disclosure now also necessitates assessment of the climate resilience of suppliers, companies can address this through supply-chain-related key indicators. Given the volatility associated with ESG trends, managing key indicators such as ecosystem conservation activities and adaptation technologies can also help companies prepare for emerging requirements like green finance and natural capital disclosure.

Key words : Climate Change Adaptation TCFD, Financial Disclosures, ESG, Non-Financial Reporting

1. 서론

기후변화의 가속화가 빠르게 진행되고 있으며, 자연재해로 인한 경제적 손실이 급격하게 증가하고 있다. IPCC 6차 평가보고서(AR6)에 따르면, 극한 기상 및 극한 기후 현상의 증가로 자연 및 인간 시스템의 적응력이 감당할 수 있는 수준을 초과하면서 일부에서 돌이킬 수 없는 영향이 초래되었음을 강조한다. 또한, 공통사회경제경로(SSP; shared socio-economic pathways)의 모든 시나리오

에서 가까운 미래(~2040년)에 합의된 1.5°C를 넘을 것으로 예측하였다(IPCC, 2021). 홍수, 열대성 저기압, 폭염, 가뭄, 산불 등 기후 영향이 재정적 손실로 이어지고 있으며, 기후변화는 심각한 사회적, 경제적으로 부정적인 결과를 초래할 것으로 예측된다(IPCC, 2022). 기후변화로 인한 재정 손실 규모와 피해 빈도가 증가하면서 기후경영의 핵심 목표로 기후변화 대응 역량이 강조되고 있다.

경제적 팬데믹과 기후변화에 대한 중요성이 높아지면서 ESG는 기업 경영의 최대 화두로 급부상했다. 기후변

†Corresponding author : hncho@kei.re.kr (Korea Adaptation Center for Climate Change, Korea Environment Institute, Sejong 30147, Korea. Tel. +82-44-415-7774)

ORCID 이준범 0000-0001-6317-249X 조한나 0000-0001-7757-0587

화로 인해 기업의 패러다임이 사회적 책임에서 탄소중립 사회로 전환되면서 기업의 비재무정보(NFR; non-financial reporting) 공시 의무가 강화되었고, 다양한 이해관계자들은 ESG 정보를 요구하고 있다. 기업의 경영 평가에서 고객의 요구까지 ESG 관련 위험 공개와 관행이 증가하면서 주요 이슈에 빠르게 대응해야 하는 시점이다. 또한, 국가적으로도 ESG가 의무 공시로 채택되면서 우리나라도 2030년까지 단계적으로 상장사를 대상으로 공시를 의무화할 예정이다(Ministry Concerned, 2023).

ESG의 핵심 키워드는 공급망 관리와 기후변화 대응이다. 특히 기후변화 대응의 중요성은 기존의 기업 위험관리와 달리 시나리오에 기반한 기후 관련 재무 정보공시의 확대에 이어졌다. 기후 관련 재무 정보공시의 중요한 기준이 되는 TCFD¹⁾ 권고안(TCFD, 2017)의 전환적 위험(transition risk)과 물리적 위험(physical risk)은 전 세계 기업에서 반드시 알아야 할 용어가 되었다(Lee et al., 2023). 실제로 기후변화로 인한 전환적 규제와 물리적 충격으로 발생하는 위험과 관리역량, 평판 및 재무적 위험 간의 상호 관계가 수면으로 드러나면서 투자자의 초점이 기업의 ESG 성과로 이어졌다는 다양한 연구가 제시되고 있다(SEC IAC, 2020; Serafeim, 2020). 또한, 기후 관련 재무 공시에서 요구하는 물리적 위험은 IPCC의 기후변화 적응(climate change adaptation)의 개념으로 해석될 수 있으며(Goldstein, 2020; Hedman and Knutsson, 2021; Liu and Tung, 2020), 공시를 위한 정보 공개에서도 IPCC의 적응 맥락에서 물리적 위험을 고려하도록 국제적 규범에서도 권고하고 있다(Pinchet et al., 2021).

국제사회의 요구와 기후 관련 규제가 급격한 속도로 변화하고 있지만, 기후 관련한 리스크평가 연구가 물리적 위험보다는 전환적 위험에 집중된 실정이다(BCBS, 2021). 또한 많은 기업이 온실가스 배출량을 측정, 공개 및 줄이기 위한 저감 조치를 취했지만, 기후변화의 물리적 위험과 영향을 관리하기 위한 행동을 취하는 기업은 거의 없는 실정이다(Nelson, 2019). TCFD 공시 보고에 대한 현황 보고서를 비교 분석한 결과²⁾(Table 1)에서도 16년 대비

‘지표와 감축목표(metrics and targets)’의 항목은 높은 공시율로 증가세를 보이거나, ‘전략’ 항목의 기후회복력은 공시율이 감소한 것으로 나타났다. 이는 공시에서 조직 전략에 기후회복력을 보고하도록 권고하고 있지만, 기업에서 이를 적용하기엔 역부족인 상황이다. 특히, 기업의 물리적 위험에 대한 구체적인 방향과 평가를 위한 지표 등이 부재한 실정이다(Cho and Lee, 2022; Lee and Cho, 2022).

본 연구는 기후 관련 재무정보 공개에 대응하기 위해 기업체가 관리해야할 ESG 지표 중 물리적 위험의 지표를 기후변화 적응의 맥락에서 도출하고자 한다. 연구에서는 기후 관련 정보공개에 요구에 충족하는 적응과 관련한 부문별 지표를 구성하고, 적응의 관점에서 물리적 위험을 평가하기 위해 공개적으로 사용가능한 다양한 프레임워크들을 식별하였다. 이를 바탕으로 전문가를 통해 기업이 공시 대응을 위해 내부적으로 관리해야 하는 핵심지표(key indicator)를 제시하였다.

본 연구에서는 기업이 관리해야 하는 지표를 도출하기 위해 크게 4단계로 분석을 진행하였다(Table 2).

- 1) 기후변화 적응과 관련한 국가 중합계획, 적응대책, 지침 등의 문헌 검토를 통해 ESG 각 필러에서 적응과 연계된 부문별 지표를 검토한다.
- 2) 기후 관련 정보공시 프레임워크의 권고안, 지침에서 각 절차에서 적용되는 ESG 필러의 부문별 지표를 검토한다. 특히, 프레임워크는 각 공시 기관마다 공개 범위와 공시 목적, 대상이 달라서 공개 항목 중에 기후 관련한 항목만을 검토하였다.
- 3) ESG 평가기관에서 물리적 기후위험과 관련된 지표를 검토한다. 환경(E), 사회(S), 지배구조(G)의 각 필러에서 주요 부문(sector)을 우선 도출하고, 물리적 관점에서 부문별로 관리되어야 하는 지표를 구분하였다. 공개 원칙 및 표준 가이드라인, ESG 평가기관 및 관련 데이터 제공자 등 ESG 관련 지침에서 우선 검토하여 부문별 지표를 선정한다.

1) 기후변화가 금융시장에 미칠 영향을 검토하기 위해 재무안정성위원회(FSB : Financial Stability Board) 산하 기후 관련 재무 공시 태스크포스(TCFD; Task Force on Climate-related Financial Disclosures)가 출범하였고 기후 관련 재무 공시에 대한 권고안을 발표하였다. 국제회계보고기준(IFRS; International Financial Reporting Standards) 재단은 지속 가능한 보고에서 세계적으로 비교 가능한 일련의 국제 표준을 개발하고 있는데 실제로 TCFD 권고안을 채택하여 전 세계적으로 기후공시는 TCFD 권고안을 따르고 있음

2) TCFD 2019와 2023 Status Report의 데이터를 분석하여 재구성하였으며, Total은 보고된 연도별 연계 공시 자료를 활용, 업종별 변화율은 2016~2018년 업종별 공시 평균값과 2020~2022년 업종별 공시 평균값의 자료로 변화폭을 분석함

Table 1. Disclosure by industry status report ('16→'22)

(unit: disclosure rate, %)

Recommendation	Recommended disclosure	Industry*								
		Total	(B)	(I)	(E)	(M,B)	(T)	(A,F)	(T,M)	(G)
Governance	a) Board oversight	23→64	48→57	29→65	38→76	37→71	25→70	22→57	19→43	29→58
	b) Management's role	24→44	54→40	35→44	32→57	35→46	18→44	26→39	17→32	40→32
Strategy	a) Risk and opportunities	35→62	51→69	39→68	57→70	50→66	39→55	40→57	38→38	50→46
	b) Impact on organization	37→43	55→35	26→45	64→58	65→46	34→40	45→49	25→27	52→28
	c) Resilience on strategy	6→11	20→9	12→13	13→16	12→12	5→6	4→17	2→5	6→8
Risk management	a) Risk ID and assessment proc	24→36	15→40	30→44	38→42	41→40	23→30	24→36	24→14	22→22
	b) Risk management processes	25→39	13→46	33→51	42→45	39→38	17→37	26→35	19→20	23→29
	c) Integration into risk Mgmt.	11→25	9→38	16→36	21→32	18→22	11→21	9→18	17→7	21→11
Metrics and targets	a) Climate-related metrics	37→71	29→61	27→56	49→81	63→81	36→70	45→71	37→67	55→62
	b) Scope 1,2,3 GHG emissions	29→66	22→58	22→53	39→77	41→75	29→64	26→64	29→65	38→54
	c) Climate-related targets	32→66	27→47	24→50	45→80	53→77	32→73	30→69	24→56	51→63

1) (B)Banking, (I)Insurance, (E)Energy, (M,B)Materials & Buildings, (T)Transportation, (A,F)Ag.,Food&Forest, (T,M)Technology & Media, (G)Consumer Goods

2) The parts in bold show a low disclosure rate compared to 2016.

Source: TCFD (2019, 2023)

4) 선정된 부문별 지표에 대해 산업계, 학계, 전문 컨설팅업, 평가기관 등의 전문가를 대상으로 표적집단면접법(FGI: Focus Group Interview)을 통해 산업계가 ESG에 대응하기 위한 핵심지표를 도출한다.

도출된 핵심지표는 기업체가 기후 관련 재무정보 공개를 위해 내부적으로 관리함으로써 기후변화 위협으로부터 기업의 영향을 최소화 하는 동시에 최근 요구되는 ESG에 잘 대응 할 수 있을 것으로 사료된다. 특히, 2026년을 목표로 기후를 포함한 「한국 지속가능성 공시 기준(KSSB)」이 채택되고 기업들은 기후 관련 재무 정보공개를 의무화해야 하는 상황에서 온실가스 배출량 등 전환적, 감축의 주요 지표는 인지하고 있으나 기후변화 적응과 관련한 물리적 기후위험에 대해 공시 기준에서 요구하는 지표가 광범위하고 모호하여, 실질적으로 대응하기 어려운 한계를 보이고 있다. 이번 연구는 기업의 적응 역량을 강화하고 기후공시에 선제적으로 대응할 수 있도록 기후위기 적응과 ESG의 공통된 핵심지표를 도출하고자 한다.

Table 2. Procedures of the research

Procedure	Adaptation strategy
Step 1: Relationship between ESG sector indicators and climate change adaptation	Through a literature review, we derived indicators from the ESG sector indicators to the indicators of physical risk among the ESG indicators that companies must manage in the context of adaptation
▼	
Step 2: Identification of the framework	From the procedures of the climate-related information disclosure framework, what are the climate-related disclosure indicators and what are the adaptation-related indicators are derived
▼	
Step 3: Identification of climate-related indicators by ESG rating agencies	Derive what indicators are used for climate change assessment in the E pillar of ESG evaluation agencies and what indicators are related to adaptation
▼	► Qualitative survey targeting experts through FGI
Step 4: Derivation of key indicators through experts	Through interviews with experts, we derive key indicators from an adaptation perspective and provide directions for businesses to respond to physical climate risks

2. 문헌 검토

2.1. 기후변화 적응 관련 정책, 지침

우리나라는 2010년 「저탄소 녹색성장 기본법」을 제정하여 기후변화, 지구온난화, 지속가능한 개발(SDGs)에 대한 법적 근거를 마련하였으며, 2022년 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」으로 제·개정하면서 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 제도와 기반을 마련하였다. 이 법 제38조에 따라 국가는 기후변화 적응대책을 5년마다 수립하고 있으며, 과학적 근거 기반과 다양한 주체의 참여를 특징으로 제3차 국가 기후변화 적응대책(2021 ~ 2025)을 수립하였다. 이는 기후변화 리스크에 대한 부문별(건강, 국토, 농축산, 물, 산림, 산업·에너지, 생태계, 해양·수산·연안 등) 8대 부문 93개 핵심 위험에 대해 적응대책 수립과 관리를 위한 이행계획을 제시하는 관계부처 합동의 정책을 제시하고 있다(Table 3).

적응대책의 8대 부문의 주요 정책과 이행계획은 기업에서 공시해야 하는 비재무정보로 활용될 수 있다.

물관리 부문에서 제시하고 있는 정책의 대부분은 홍수 관리 대책, 가뭄 대응역량 강화, 수자원 다각화 등 물 환경 조성에 관한 부문으로 기후 관련 공시에서 제시하고 있는 물리적 기후위험의 주요한 정보로 활용될 수 있다. 또한, 가뭄 회복력 강화와 수자원 다각화에 대해 공시의 요구사항인 물스트레스에 취약한 지역에 위치한 사업장 인지를 판단하는 주요한 지표로 활용된다. 생태계 부문에서 국가 생태계 모니터링은 기업체의 사업장이 자연자본을 활용하여 생산활동을 하는데 있어서 반드시 공시해야 하는 지표로 TNFD 권고안의 공시 의무화에 따라 기업체가 관리해야 하는 주요한 지표로 활용될 수 있다. 농업·어업과 관련한 식량자원이나 특정작물을 주원료로 활용하는 화장품 제조, 식료품 가공업 등은 농업, 축산, 어업의 각 부문별 예측 정보, 농업 기상재해 조기경보체계, 수산 자원·해양환경 변화 모니터링 등의 정보기술을 활용이 가능하다. 건강 부문에서는 열질환으로 인한 사망자수, 감염병 등 건강 영향에 대한 평가시스템을 구축하여 정보를 제공하고 있으며, 기업체가 공시와 관련하여 야외근로자에 대한 위험이나, 폭염 등에 의한 근무불가능일수 등의 정보로 환산하여 활용될 수 있다. 산업·에너지 부문에서는 기상·기후 정보 활용 방안 마련, 산업계 적응역량 강화를 위한 협의체 운영, 전력시설 기후 회복력 강화, 에너지 효율 향상 및 공급원 다각화 대책으로 건축물 에너지 효율

Table 3. Outline of the 3rd adaptation plan

Division	Details			
Vision	Implement a climate-safe nation with the people			
Objectives	Higher climate resilience in all social sectors in preparation for a 2-°C increase in global temperature. Promotion of science-based adaptation by establishing climate monitoring and forecasting infrastructure Realization of adaptation mainstreaming in which all adaptation actors participate			
Key strategies	Improvement of climate resilience	Protection of the vulnerable	Activation of citizen participation	Responses to the new climate regime
Three policy-based tasks (232)	Improved adaptability to climate risks (140)	Water management considering future climate risks (33), Maintenance of ecosystem health (28), Improvement of adaptability of the whole country (20), Establishment of a sustainable agricultural and fishery environment (27), Preparation of health damage prevention system (16), Reinforcement of adaptive capacity in the industry and energy sector (16)		
	Reinforcement of monitoring, forecasting, and evaluation (38)	Establishment of a comprehensive monitoring system (12) Scenario production and advanced forecasting (9) Reinforcement of evaluation tools and information provision (17)		
	Realization of adaptation mainstreaming (54)	Reinforcement of climate adaptation promotion system (15) Preparation for the foundation for improving climate resilience (21) Establishment of climate adaptation cooperation system and awareness-raising (18)		
Representative public-oriented tasks (41)	Flood (4), Drought (5), Biological outbreaks (3) Forest disasters (2), Food security (7), Infectious diseases (8), The Vulnerable (8), Public participation (4)			

1) Numbers in parentheses are the number of policies

Source: Government of Korea (2020)

화, 에너지 공급원의 다각화, 재생에너지 확산 기반 구축 등의 정책이 포함된다. 관련하여 ‘산업 수요 맞춤형 융합 정보 서비스 체계 구축(기상청)’, ‘산업계 적응 매뉴얼 제작·보급(환경부)’ 등 기후 관련 정보 제공의 정책 성과에 기후 관련 공시를 위한 위험 및 기회 식별, 적응 기술, 적응 사례, 기상·기후 데이터 등을 활용할 수 있다.

또한 환경부는 2020년 한국형 녹색분류체계 가이드라인(K-Taxonomy)을 발표하여, 6대 환경목표인 온실가스 감축, 기후변화 적응, 물의 지속가능한 보전, 자원순환, 오염 방지 및 관리, 생물다양성 보전 등 EU Taxonomy와 ISO Taxonomy를 준용한 녹색경제활동을 분류하였다. 녹색분류체계의 기후변화 적응의 활동 기준은 기후 관련 공시 프레임워크에서 요구하는 정보를 포함한다(Table 4).

2.2. 기후 관련 정보공시 프레임워크

기후 관련 정보공시를 위한 자발적인 보고 프레임워크가 등장하고 있다. 최근 기업의 비재무정보에서 지속가능성 문제에 대한 기업 공시를 위해 기준, 원칙, 절차, 전략 및 목표 등을 포함하고 있다. 특히 기후 관련한 정보 공시가 활발해지면서 물리적 위험을 포함하여 지속가능성 문제를 측정하고 평가하기 위한 지침이 제공되고 있다. 본 연구는 기후 관련한 정보공시 프레임워크 중 물리적 위험을 평가하는 공개 지침에 초점을 맞춰 탄소 정보공개 프로젝트(CDP; Carbon Disclosure Project), 기후 공개 표준 위원회(CDSB; Climate Disclosure Standards Board), 지속가능경영보고서(GRI; Global Reporting Initiative), 지속가능성 회계기준위원회(SASB; Sustainability Accounting Standards Board), 기후 관련 재무 공개 태스크포스(TCFD; Task Force on Climate-Related Financial Disclosures) 등 기업체가 공개 의무에 따라 활용도가 높은 지침을 검토하였다.

주요 이니셔티브가 제시하고 있는 기후변화와 관련한 기준 및 프레임워크에 대한 주요 원칙과 누구를 대상으로 하고 있는지, 공시 절차와 공시 주요 내용, 요구사항과 마지막으로 기후 관련한 위험에서 어떠한 지표나 부문이 포함되는지를 확인하였다(Table 5).

GRI, CDP, SASB 등 정보공개 이니셔티브가 기후 관련한 위험 지침의 유일한 출처는 아니지만, 기업(금융기관을 포함한)의 정보공개를 목적으로 작성되는 지침을 제공하고 있어서 공시에 많이 활용되고 있다. 또한, ESG 평가기관에서도 활용된 권고안에 대해 명시하도록 제시하고 있

Table 4. Determining criteria for the K-Taxonomy on climate change adaptation

K-Taxonomy	Activity criteria
Manufacture of materials, parts and equipment to utilize core technologies for climate change adaptation	(1) disaster prevention facility and system, (2) climate forecast facility and system, (3) water supply, (4) seawater desalination, and (5) sewage/ wastewater reuse, which are core techniques for climate change adaptation
Establishment and operation of facility and system for disaster prevention and climate forecast	Activities of establishing and operating the disaster prevention and/or climate forecasting facilities/system in response to climate change, such as typhoon, flood, etc.
Surveys and research related to climate change adaptation	Activities of surveys and research related to climate change adaptation. (1) Response to floods taking into consideration the risks of rains in the future, (2) preemptive response to droughts for realization of water welfare, (3) enhancing response capability to massive outbreak of living creatures due to abnormally high temperatures, (4) reinforcing response to forest-related disasters including landslides and forest fires, (5) ensuring food security against climate risks, (6) protecting public health against infectious diseases and illnesses, (7) protecting populations that are vulnerable to the impacts of climate change in terms of health, the economy and work, etc., and (8) adaptation actions to be taken jointly with the people
Educational, cultural and artistic activities related to climate change adaptation	(1) Educational and (2) cultural and artistic activities related to climate change adaptation, greenhouse gas reduction and environmental improvements
Support for just transition of the workforce	Activities of assisting workers in industries affected by Climate Change Adaptation, scale-down of carbon-intensive industries and switch from the type of businesses emitting large amount of greenhouse gases in ways supporting their vocational education and employment* * Providing specialized training courses or support for training fees or job transfer for workers in industries that are expected to go through a short-term reduction of employment (internal combustion engine vehicles and coal fired power plants) and industries that are subject to medium- and long-term transformation (steelmaking, oil refining, petroleum chemistry, etc.), providing education on change of crops following decreased yields due to climate change, etc.

Source: Ministry of Environment (2022)

Table 5. ESG-related standards and frameworks

Classification	ESG-related standards and frameworks				
	GRI standard	SASB standard	CDP	TCFD	CDSB
Frame / Target	Disclosure · Reporting / All	Standards / Investors	Disclosure · Reporting / Stakeholders	Standards (2017) / All	Standards (2019) / Stakeholders
Disclosure procedure and main contents	① Understand the outline ② Select guideline compliance method (core, comprehensives) ③ Preparation for disclosure of general standards ④ Preparation for disclosure of specific standards ⑤ Preparation of sustainability report	Although it is a voluntary disclosure, it is linked to the 10-K regulated by the SEC. ① Standards for 77 industries ② Preparation of information disclosure guidelines and accounting standards for each industry sector	① Collection of survey opinions ② Recruitment of signatories ③ Send questionnaire (CDP) ④ Fill out the response form (target company) ⑤ Analysis and report writing ⑥ CDP report launch and publication	Recommendation management system disclosure ① Governance ② Strategy ③ Risk management ④ Metrics and targets	Disclosure of environmental and climate change information, including annual reports, 10-K filings, and integrated reports. Principles (P1 ~ P7) Requirements (REQ-01 ~ 12)
Requirements	General standards (101 ~ 103) Economic standards (201 ~ 206), Environmental standards (301 ~ 308), Social standards (401 ~ 419)	environment, social capital, human capital, business model and innovation, leadership & governance	CDP report (C1 ~ 14) writing guide write a questionnaire evaluation methodology	<ul style="list-style-type: none"> • Governance disclosure • Businesses, strategy, and financial planning • Identifies, assesses, and manages • Metrics & targets used to assess and manage 	Governance, natural capital dependence environmental policies, strategies, goals risk & opportunities, environmental impact sources, performance, analysis, results, boundaries
Climate related risk indicator	Includes information related to climate change, such as disclosure of risks and opportunities related to climate change (G102, G201), economic (financial) impact assessment (G201), and greenhouse gas emissions level (G305)	greenhouse gas emissions, air quality, energy management, water resources and wastewater management, waste and hazardous substance management, ecological impact	governance structure (C1), risks and opportunities (C2), business strategy (C3), participation (C12), impact from land use (C13) * disclosure including (T) and (P)	Recommended information disclosure by requirements a) and b) and c) (T) policy and legal, technology, market, reputation (P) acute, chronic (O) resource efficiency, energy source, products and services, markets, resilience	Linked with TCFD in REQ-01 ~ 06 <ul style="list-style-type: none"> • natural capital • GHG emissions • renewable/non-renewable energy • LULUCF; • non-GHG emissions • renewable and non-renewable material resource • water use and consumption; and • waste and spillages

- 1) (T) Transitioning to a lower-carbon economy may entail extensive policy, legal, technology, and market changes to address mitigation and adaptation requirements related to climate change.
- 2) (P) Water availability, sourcing, and quality; food security, premises, operations, supply chain, transport needs, and employee safety.
- 3) (O) Resource efficiency and cost savings, the adoption of low-emission energy sources, the development of new products and services, access to new markets, and building resilience along the supply chain.
- 4) The parts in bold indicate sectoral indicators related to climate change adaptation.

Source: GRI (2023), SASB (2023), CDP (2023), TCFD (2017), CDSB (2019)

어서 기업체에서 주요 지침으로 활용된다.

특히 기업에서 가장 많이 수립하고 있는 CDP Climate Change는 전환적 위험과 물리적 위험을 모두 포함하여 공개하도록 권고하고 있어서 투자자나 이해관계자가 기업에 많이 요구하고 있다. CDP 모듈은 C0~C16까지 요구하고 있으며, 이중 기후 관련 재무 정보공개에서 요구하는 사항은 14개 모듈에 해당한다. C0는 기업의 기본적인 설명 및 보고에 관한 내용을 기술하고 있으며, C1~C4는 기후변화 관련한 경영, 목표, 감축목표 등을 표기하도록 하고 있다. 이는 ESG의 지배구조 영역과 일치할 수 있다. C5~C10은 온실가스 배출량뿐만 아니라 에너지사용량과 관련한 정량적 데이터를 요구하도록 문항이 설계되어 있고, C11은 배출권거래제 또는 탄소세와 관련한 크레딧 사용에 대한 문항 등이 있다. 물리적 위험에 포함되는 주요 항목들은 C0~C3과 C12의 공급망이나 고객 관련된 참여 활동을 어떻게 하고 있는지와 C15는 2022년 신규모듈로 생물다양성에 대한 문항이 포함될 수 있다.

관련 지침에서 기후 관련 위험은 전환적 기후위험에 대한 정보공개 지표의 비중이 높으며, 물리적 기후위험은 TCFD의 권고안에 따라 공시하도록 연계하고 있다.

2.3. ESG 관련 평가기관 지표

비재무정보가 조직 내부의 지속가능경영 수준을 평가하는 하나의 척도로 작용하고 있다. ESG 경영전략과 정보공개에 대한 평가 및 진단을 통해 지속가능성의 투명성을 제공하는 평가기관(rating agency)의 ESG 등급화는 기업의 정보공개 목표가 되고 있다.

ESG에 대한 각 평가지표는 기업의 경영관리에서 중요한 경영 지표로 자리 잡고 있으며, 높은 평가등급을 받기 위해 관련 지표에 대한 성과와 목표 수준을 잡고 있다 (Kim and Ryu, 2021). ESG 평가기관의 정보는 ESG 정보 공개에 기반한 데이터를 기초로 평가기관에서 각 기관의 평가 방식에 따라 ESG를 평가하고 있다.

ESG 평가기관의 지표는 E 필러에 공통적으로 기후변화를 포함하고 있다. 또한, 적응과 관련한 생물다양성, 기후전략, 수자원관리, 완화와 적응을 포함하는 등 평가항목에서 적응과 관련한 많은 부문을 포함하고 있는 것으로 나타났다(Table 6). 특히 기관마다 항목, 지표, Rating에 대한 점수화는 다르지만, 공통적으로 적응과 관련하여 기후변화 취약성에 대한 전략을 포함하는지, 물스트레스, 생물다양성, 공급망관리, 용수사용량, 자원효율성 등의 공통

된 지표를 활용하는 것으로 확인된다.

ESG 경영체계는 대부분 지속가능경영보고서를 활용하고 있으며, 이미 96%에 육박하는 기업들이 ESG 보고서를 발행하고 있는 것으로 제시된다(KPMG Samjong Accounting Corp, 2021).


ESG 평가는 글로벌 이니셔티브를 통해 ESG 정보를 공개하게 되면 관련 정보를 수집하고 이를 평가하여 다양한 형태로 rating을 제공하는 것이 ESG 평가 방식이다. 하지만 rating 기관은 여전히 규제의 사각지대에 있어 ESG 관련 서비스에 의존하는 투자자 및 소비자의 보호를 위한 정보 제공 미흡이 우려된다고 지적한다(Jang, 2021). ESG 평가기관에 대한 평가 방식은 대부분 공개되어 있지 않고 각 필러마다 평가 부문이 무엇인지만 공개되고 있어서 평가기관의 정보를 수집하는 것은 매우 한계가 있다(Cho and Lee, 2022). ESG 평가기관이 수집하는 광범위한 정보에 대응하기 위해 기업이 가용할 수 있는 상용화된 기후 데이터 서비스의 수요가 증가하고 있으며, 관련 서비스를 제공하는 국내외 데이터 제공 업체가 증가할 것으로 예상된다(Connell et al., 2020). 하지만 기후 관련 정보공시 지침과 이니셔티브와 달리 관련 서비스를 제공하는 평가(Rating)기관이나 전문 컨설팅업은 상업적 이익을 추구하기 때문에, 기업이 관련 정보를 생산하기 위해 큰 비용이 수반되는 실정이다.

3. 공시 대응을 위한 핵심지표 도출

3.1. 자료 조사 및 ESG 부문별 지표 선정

기업이 기후공시 대응을 위해 내부적으로 관리해야 하는 주요한 ESG 지표를 도출하기 위해 기후 관련 프레임워크와 ESG 평가기관의 문헌을 검토하여 부문별 지표를 선정하였다. 부문별 지표는 각 프레임워크 및 ESG 평가의 단계별 절차에서 원칙, 작성사항, 공개 권고사항 등 기준에서 공통으로 쓰이고 있는 공개 항목을 도출하였다 (Fig. 1). 먼저 환경(E) 필러에서는 기업의 경영 및 생산활동의 전과정에서 환경에 미치는 영향과 기회를 모두 포함하여 정보를 공시하고 있으며, 핵심 공시 부문으로 기후변화와 탄소중립 관련 이슈와 환경오염, 환경규제, 생태계 및 생물다양성, 자원 및 폐기물 관리, 에너지 효율, 책임 있는 구매 및 조달 등이 포함된다. 사회(S) 필러는 고객 만족, 데이터 보호, 프라이버시, 인권, 성별 및 다양성, 지역사회 관계, 공급망 관리, 근로자 안전 등 사회적으로 기

Table 6. ESG-related rating agencies

Classifi- cation	ESG-related rating agencies				
	MSCI	DJSI	SUSTINVEST	KCGS*	Who's Good*
Rating evaluation	Corporate disclosure and public data collection. Whether public information on negative impacts (incidents, etc.) is reflected	Company size, regional bias removal, financial performance contribution, future-oriented, goal-oriented indicators, etc. media and stakeholder reputation risk analysis	Establish an indicator system based on the corporate value chain based on key environmental issues • Consideration of domestic business environment • Quantitative data priority • Financial performance correlation analysis	Utilizes corporate disclosures and public data. Utilizing institutional data and media materials such as supervisory organizations	Utilizes corporate disclosures and public data Seriousness about real-time news analysis Divided into ESG performance and incidents
E filler	Climate change natural resources pollution and waste environmental opportunity	Disclosure information, policy and management system, environmental efficiency of production process, biodiversity, climate strategy, water risk	Innovation activities, production process, supply chain management, customer management, eco-friendly product development, climate change, clean production	Environmental management, environmental performance, stakeholder response	Environmental policy, pollution prevention, chemical management, climate change mitigation/adaptation, resource efficiency
Rating methods	• Reflection of risk / opportunity exposure for each issue • Evaluate 5 ~ 30% of general indicators and other specific indicators 	• Regional, corporate, economic (macro) analysis and expert survey • Request companies to fill out surveys and provide supporting information • Evaluate 40-50% of general indicators and other specific indicators	• Weight (using AHP technique) • Long-term corporate value correlation analysis → by industry and size • Data (quantitative, qualitative) and controversy (5-step qualitative evaluation)	• Evaluation of 900 listed companies • Conduct basic evaluation, advanced evaluation, evaluation verification • 58 core evaluation indicator (data verification)	• Performance: 140 indicators (350 data points) • Incidents: 200 cases (30 years of media coverage information) • Integrated score evaluation for performance evaluation and accident severity
Climate related risk indicator	Climate change vulnerability, financial environmental impact, water stress, biodiversity and land use	Climate change management incentives, climate strategy, opportunity and risk analysis, scenario analysis	Green marketing, water usage, supply chain management	Climate change (mitigation)	Climate change mitigation&adaptation, biodiversity, resource efficiency

1) "KCGS (Korea ESG standards institute)" and "Who's Good" are domestic ESG evaluation agencies that conduct evaluations of Korea companies.

2) The parts in bold indicate sectoral indicators related to climate change adaptation.

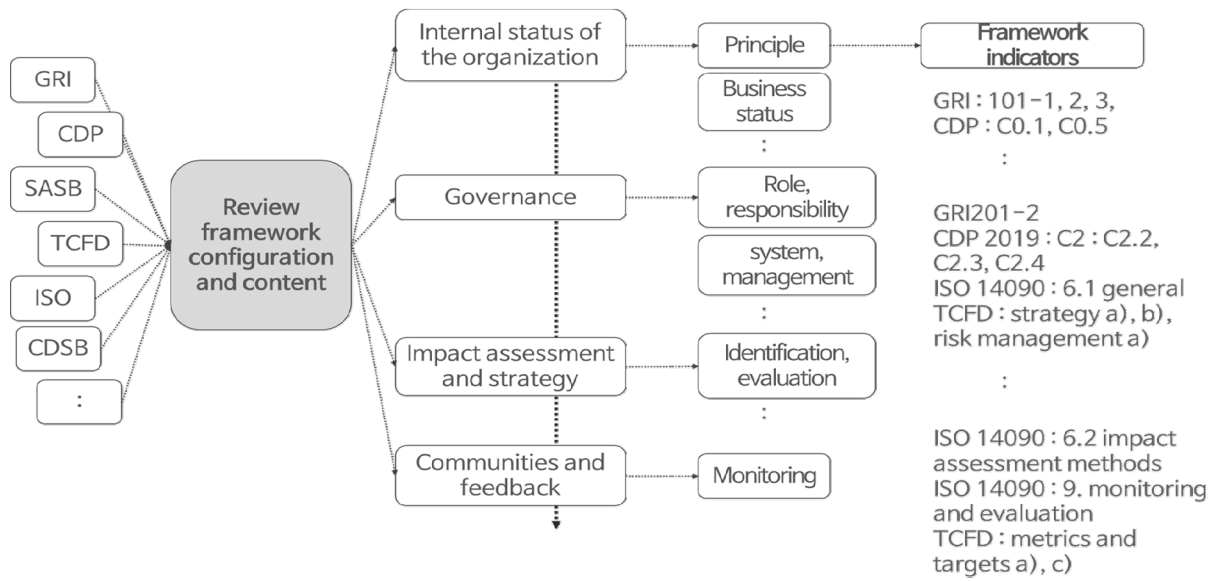


Fig. 1. Process for deriving climate related disclosure indicators

업에 쟁점이 될 수 있는 사항이 포함된다. 지배구조(G) 필러는 이사회나 감사위원회 구성, 뇌물 및 반부패, 로비 및 정치 기부, 기업윤리, 컴플라이언스, 공정경쟁 등 기업 내부 조직의 경영진 구조 등이 포함된다. 적응의 관점에서 ESG의 각 필러에서 기후와 관련한 지표로 부문별 지표를 선정하였다.

3.2. 표적집단면접법을 통한 핵심지표 도출

ESG 관점에서 기후변화 적응과 관련한 부문별 지표는 19개로 선정하였다(Table 7).

환경(E) 필러에서는 자원 이용, 공급망 관리, 생태계 보전, 적응기술, 그린마케팅 등 5개 부문에서 에너지, 물관리, 원재료, 협력사 공급망 관리, 보관시설, 생물다양성, 보호 및 복원, 대응 시스템, 물 공급 기술, 적응형 건축/시설물, 기후 마케팅 등 11개 부문별 지표로 선정되었다. 사회(S) 필러에서는 근로자 부문으로 물리적 기후 위험으로 야외 노출과 밀접한 관련이 있는 근로자 건강이 부문별 지표로 선정되었다. 지배구조(G) 필러는 지배구조, 기후경영 등 2개 부문으로 조직구조, 기후기금, 관련 정책/동향, 교육/문화/예술, 비즈니스 전략, 위험과 기회, 기후 취약성 등 7개 부문별 지표가 선정되었다. 특히 기후경영과 관련한 주요 지표들은 한국형 녹색분류체계에서 적용된 적응기술이 포함된다.

선정된 부문별 지표에 대해 전문가 그룹을 구성하여 표

Table 7. ESG sector-specific indicators of climate related disclosure

Sector		Sector indicator
Environment	Resource use	Energy
		Water resources
	Supply chain management	Raw materials
		SCM partners
		Storage facility
	Ecosystem conservation	Biodiversity
	Adaptive technology	Protect and restore
Response system		
Water supply technology		
Marketing	Adaptive architecture	
Social	Marketing	Climate marketing
Employee	Employee	Worker health
	Governance	Governance
Climate management		Climate fund
	Related policies and trends	
	Education, culture, arts	
	Business strategy	
	Risks and opportunities	
	Climate vulnerability	

적집단면접법(FGI: focus group interview)을 통해 부문별 지표에서 기업이 실질적으로 관리하여야 하는 핵심지표를 도출하는 과정으로 진행하였다. 핵심지표 도출을 위해 물리적 위험을 포함하여 기후 관련 재무 정보공개에서 활용되고 있는 지표의 세부 산출 방법을 파악하고 전문가 FGI를 통해 최종적으로 핵심지표를 도출하는 과정으로 진행하였다. FGI는 소수의 응답자와 집중적인 토론을 통해 정보를 찾아내는 정성적 조사방법론으로 구조화된 설문지를 사용하지 않고 응답자가 주도적으로 주제에 대해 이끌어 나가면서 그 과정에서 집단적 역동성을 활용해 다양하고 심층적인 정보 수집이 가능하다(Chin and Kim, 2022; Han and Ji, 2020).

FGI는 ESG 평가(rating)기관, ESG 컨설팅 기관, 관련 프레임워크 관계기관, ESG 전문회계법인, ESG 기업담당자 등 전문가 10인으로 구성하였으며(Table 8), 2022년 7월 1일~9월 8일까지 약 두 달에 걸쳐 5회의 인터뷰로 진행되었다. 전문가 FGI는 회차마다 주요 주제어를 가지고 회의를 진행하였다(Table 9).

연구에서는 상호 간의 인터뷰가 시행되는 과정에서 ESG의 비재무적 정보 중에 기후변화와 관련한 핵심지표를 도출하고, 핵심지표의 공시 내용과 5차에 걸친 인터뷰에서 얼마나 밀접한 관계가 있는지를 검토하였다. 이는 각 주제어에 대해 전문가들이 19개 부문별 지표에서 세부적인 핵심지표를 제시하고, 관련하여 ESG 프레임워크나 ESG rating에서 산출하는 방법에 대해 상호 토의를 거쳐, 핵심지표로의 적합성을 검토하는 형태로 진행하였다. 일반적으로 특정 지표에 대해 정량적인 평가를 위해서 AHP 등의 평가 방법을 활용하지만, 점수화된 평가 방법은 그룹 인터뷰에서 참여자들 간의 토론이나 의견이 제한적인 한계가 발생할 수 있으며, 최근 ESG에 대한 논의가 활발한 시점에서 ESG 지표에 대한 다양한 관점의 의견과 논의가 필요하다 사료된다. 또한 FGI를 진행하는 과정에서 주제어에 대한 즉각적인 상호작용을 통해 핵심지표가 갖는 의미와 기준, 산출방법 등을 도출하기 위해 인터뷰 방식의 정성적 접근 방식을 채택하였다.

1차 회의에서는 ESG 평가등급과 관련하여 주요 지표에 대한 논의로 평가기관이 사용하는 기후 관련 지표 및 상용화된 데이터 출처에 대해 인터뷰를 진행하였다. ESG 평가기관에서 활용하는 방식이 기존의 기업체가 제출, 공시하고 있는 지속가능경영보고서나 CDP, 법정공시인 사업보고서, 특정 지표나 기준에 대한 질의서, 미디어 및 공데이터 등을 토대로 평가하기 때문에 기후 관련 프레임

Table 8. Status of expert group for FGI

Group	Position	Related department
ESG rating agency	CEO	ESG rating
	Senior manager	ESG rating
ESG consulting firm	Partner	GRI, SASB
Framework related organizations	Team leader	TNFD
	Team leader	CDP
	Senior researcher	CDP
Accounting firm	Partner	Verification
	Partner	Verification
	Executive director	Verification
Corporation	Senior manager	ESG team

Table 9. ESG key indicators in the context of climate related disclosure with FGI

No.	Related topics		Key interview content
	date	topics	
1st	'22 07.01	ESG ratings and key indicators	Sources of climate-related indicators and data used by ESG rating agencies
2nd	'22 07.19	ESG consulting requirements and needs	Key indicators, corporate requirements, and necessary information sources related to consulting in the ESG's E-pillar
3rd	'22 07.22	Related framework and organizations	Recommendations from related frameworks, application methods for evaluation scores (inquiries from CDP, GRI, etc.)
4th	'22 07.29	Responses related to ecosystem and natural capital	Reviewing indicators related to biodiversity of companies such as TNFD and natural capital
5th	'22 09.08	ESG-related requirements for accounting firms	Linking ESG and accounting structures, matching accounting structures in the context of CCA

워크나 법적 공시를 토대로 작성하는 기업체가 보고하지 않는 지표는 인터뷰를 통해 제외하는 과정으로 진행하였다. 기업을 위한 핵심지표로 에너지 전환 사례, 재생에너지 지원으로의 전환율, 물사용량, 공급망 관리, 그린 인프라 활용, 이사회 감독 및 의사결정 체계, 기후 관련 위험과 기회 등이 ‘높은 수준의 동의’로 제시되었다. 반면, SASB, CDP, TCFD 등 물스트레스 지수 공시를 요구하고 있으나, 국내 기후변화와 관련한 물관리는 국가 및 공공부문이 관리주체로 기업에서 사용 가능한 정보와 도구가 부족하여 세계자원연구소(WRI; world resources institute)의 Water risk atlas tool과 같은 분류기준을 활용하고 있어 ESG 평가 등급에서 점수로 포함되지 않는 실정이고, 국내 실정에 맞는 정보 생산이 필요하다는 합의가 도출되었다. SASB 등에서 에너지와 관련한 재생가능 연료 생산, 재생가능 용량 의무(RVO) 등을 기업에 요구하고 있으나, 국내에서는 발전사업자에 제한된 지표로 전산업이 적용 가능한 재생에너지원으로서의 전환율 등으로 기업이 접근하는 것이 적절하다고 의견이 도출되었다. 또한, 핵심지표로 도출된 기후경영 등이 평가등급에서 포함되고 있지 않지만, 텍소노미의 적용 관련 주요 지표나, EU 텍소노미가 개정되면서 기후변화 적응과 관련한 기술의 이행 등 기후 관련 비재무정보 공시에 적용될 예정이어서 기업체가 관리해야 하는 핵심지표로 포함되어야 한다는 의견이다.

2차 회의에서는 ESG 컨설팅 기관에서 E 필러의 컨설팅에 필요한 주요 지표와 기업에서 요구하는 사항과 필요한 정보를 주제로 인터뷰를 진행하였다. 컨설팅 기관에서 기업체를 대상으로 진행하는 사업에서 기업이 관리하고 있지 않은 주요 지표를 도출하는걸 주요 목적으로 인터뷰를 진행하였다. 기업체에서 에너지사용량, 용수사용량, 재생원료사용량 등 전환위험과 관련된 지표의 정보는 국가적으로 생산, 공개하고 있어서 기업체에서도 관리하는 주요 지표로 생산하고 있지만, 물리적 위험의 지표는 구체적인 지표도 모호한 실정이며, 국가적으로도 정보 제공이 분산되어 있거나, 기업체가 활용하기에 수요자의 맞춤형 정보가 아니기에 한계가 존재한다는 의견이다. 특히, 물스트레스, 원재료 수급, 협력사 공급망 관리, 생태계 보전, 기후경영 등의 부문에서 기후 관련 재무 정보공개에 요구 사항에 해당하는 핵심지표가 도출되었지만, 관련된 데이터 출처가 불분명하여 공시방법(Disclosure method)의 마련이 필요하다는 공통된 의견이 도출되었다. 즉, 이는 기업체가 ESG에 대한 공시 방법과 과학적 데이터를 활용한 방법론의 적용에 있어서 경험이 부족하여 컨설팅에 의존

하고 있으나, 전환 위험 대비 물리적 위험에 대한 공신력 있는 정보가 부재하여 이를 반영하지 못한 에너지 중심의 공시로 이루어지고 있다는 의미로 해석될 수 있다.

3차 회의에서는 공시 관련 프레임워크 및 기준에서 평가점수, CDP나 GRI 등의 적용 방법에 대한 주제로 핵심지표를 도출하였다. 기업체가 공시를 하기 위해 가장 우선적으로 보는 권고안에서도 에너지, 수자원 관리, 공급망 관리, 생물다양성, 대응기술, 거버넌스 관리 등을 포함하고 있다. 공시 권고안에서 공통적으로 물 스트레스 지수가 높은 지역과 저영향개발(LID)의 활용 정보 등이 ‘높은 수준의 동의’로 요구하고 있으며, 1~2차에서 제시되지 않았던 대응기술, 생물다양성 이니셔티브, 물스트레스 지수, 기후변화 관련 교육, 문화, 예술 활동 등의 핵심지표가 추가로 도출되었다.

4차 회의에서는 기후 위기와 생물다양성 위기에 대한 생태계 및 자연자본 관련 대응을 주제로 자연자본과 관련한 기업의 생물다양성 관련 지표를 검토하였다. 기후 관련 재무정보 공개 권고안(TCFD)과 동일하게 자연자본 관련 재무정보 공개 권고안(TNFD)가 채택되면서 생물다양성에 대한 핵심지표도 기업이 관리해야 하는 주요 지표로 제시되었다. 현재 기후 관련한 재무 정보공개에 대응하는 E 필러에서도 생물다양성과 관련한 항목이 많이 부재하다는 의견이며, 자연자본(수자원, 광물자원, 대기, 생물자원, 생태서비스 등)에 대한 TNFD의 지표가 ESG에 연계되는 것을 고려하여 기업체가 대응해야 할 필요가 있다는 공통된 의견이다. TNFD가 공식적인 권고안은 채택되었으나, 공개 지표가 확정되지 않아 기업이 관리해야 하는 지표가 더 많아질 것이며, 현재를 기준으로 생물다양성 이니셔티브의 가입, 서식지 보호·보전 활동, 적응 기술의 활용 등이 ‘높은 수준의 동의’로 핵심지표로 선정되었다. 또한 기존의 회의에서 제시되지 않았던 해수담수화 기술, 빗물이용 및 재이용수시설 등 Taxonomy로 적응기술, 자연기반해법(NbS; nature-based solutions) 등이 핵심지표로 추가 도출되었다.

5차에서는 회계 구조와의 연결을 진행중인 ESG 공시 지표를 중심으로 핵심지표를 도출하였다. 피해 금액 산출 등 재무적 영향을 평가하기 위한 기업 데이터로 에너지 사용량, 수자원 전략, 원재료 비율, 근로자 보호조치(중대성 등) 등의 지표가 도출되었으며, 거버넌스 등 의사결정 구조 외에 기후재난 예방 및 대응 체계 구축 정보 등의 의사결정 시스템의 유무도 중요한 핵심지표로 제시되었다. 다만 회계 구조와의 연결에서 기업체가 공개하고 있는 공

Table 10. Linkage with management indicators to ESG for disclosure response

Sector	Sector indicator	Key indicator	1st	2nd	3rd	4th	5th	
(E)	Energy	Climate change-related energy conversion cases and usage	◎	◎	○	△	○	
		Conversion rate to renewable energy sources	◎	○	○			
	Resource use	Water Resources	Establishment of water management risk reduction strategy (drought, water shortage, groundwater, etc.)	○	◎	○		○
			Water intake in water supply area	○	○	○		
			Water usage	◎	○	○		
			Water recycling and reuse	○	○	○		
			Proportion of workplaces in the water source area (city/county/district level) with a high water stress index			◎		
			Number of violations related to water regulations	○	△	○		
	Supply Chain Management	Raw Materials	Listing and/or ratio of raw materials sensitive to climate change among the raw materials used	○	○			○
			Priority purchase of climate-sensitive raw materials and/or eco-certified raw materials	△	○			
			Utilization of recycled raw materials among used raw materials used	○	○			
			Impeding Fair Competition (related to climate change issues)		△			
		SCM Partners	Whether climate change-related issues are included	◎	○	◎		○
	Storage Facility	Stock table of storage/storage facilities		△				
	Ecosystem Conservation	Biodiversity	Assessment of impacts on biodiversity from product/service production		○	○	◎	○
			Public commitment or endorsed any initiatives related to biodiversity			○	◎	
			Board-level oversight and/or executive management-level responsibility for biodiversity-related issues	○		○	◎	
	Protect and Restore	Activities to preserve biodiversity, such as habitat protection and restoration		○	○	◎		
	Adaptive Technology	Response System	Climate disaster prevention and response system development information					○
			Low Impact Development (LID) Utilization Information			◎	○	
Water Supply Technology		Rainwater utilization and reuse water facilities				○		
		Seawater desalination facility installation and/or seawater desalination water conversion rate (%)				△		
		Wastewater management technology			○			
Adaptive Architecture		Utilization of green infrastructure	◎	○		◎		
Marketing	Climate Marketing	Climate-related marketing information		△				
		Eco-friendly packaging technology, etc.	○					
		Plans to reduce the environment on cargo	○	○				
(S)	Employee	worker health	Worker protection measures/actions to respond to climate change		○		○	
(G)	Governance	Governance	Board oversight, organization, decision-making system	◎	○	◎		○
		Climate Fund	Accounting and funding ratio for climate change-related issues	○	○	○		
	Climate Management	Related Policies and Trends	Climate-related policies and trend information		○			
		Education, Culture, Arts	Climate change-related education, culture, and arts activities			○		
		Business Strategy	Whether adaptation aspects are considered in the organization's strategy and financial planning.	○	○	○	○	○
			Whether human and material resources are secured to respond to climate change	○	○	○	○	○
		Risks and Opportunities	List of risks and opportunities by climate factors and production process List by short, medium and long term time frames	◎	○	◎	○	○
	Climate Vulnerability	Climate change vulnerability analysis and related assessment information	○	○			◎	

1) The level of agreement of six experts was evaluated in five interviews. Divided into limited agreement, medium agreement, and high agreement. Evaluating the level of agreement on management indicators in thematic interviews

2) ◎ High agreement, ○ Medium agreement, △ Limited agreement, Blank is N/A

시 정보가 정성적인 지표가 다수를 이루고 있어서 이를 회계적으로 수치화하는 어려움이 존재하며, 도출된 핵심 지표에 대한 산출 방안을 마련하여 수치화할 수 있도록 정보 생산이 필요하다고 제시되었다.

FGI를 통해 최종적으로 도출된 ESG의 부문별 핵심지표의 주요 내용은 다음과 같다(Table 10).

5차에 걸쳐 주제별 FGI를 통해 도출된 핵심지표에서는 에너지전환 사례 및 사용량, 재생에너지원의 전환율, 물관리 위험 전략, 취수원 물사용량, 용수 재활용 및 재사용량, 공급망 관리에서 기후변화 관련 이슈를 포함하는지 여부, 생물다양성에 미치는 영향 평가, 기후경영과 관련한 비즈니스 전략, 위험과 기회의 식별, 위험 평가 정보 등이 중요한 핵심지표로 제시되었다.

반면, 물스트레스 지수, 생물다양성, 적응기술, 교육활동 등의 물리적 위험과 관련한 지표는 프레임워크와 기준 공시, 회계기준 등에서는 요구하고 있으나, ESG평가에서는 적용하지 못하는 것으로 파악되었다. 이는 앞서 설명한 바와 같이 기업체가 적응과 관련한 물리적 기후위험에 대해 정보를 제공하지 못하고 있어서 ESG 평가에서도 이를 생산자 정보로 활용하지 못하는 실정임을 확인할 수 있다.

FGI를 통해 지속적인 인터뷰에서 제시된 공통된 핵심지표는 기업체가 반드시 전사적으로 관리를 준비해야 하는 지표이다. 반면, ‘낮은 수준 동의’로 제시된 지표들은 핵심지표에는 포함되었지만 실질적으로 기후 관련 정보 공개에서 현재는 반영되지 않는 지표가 될 수 있지만, ESG의 국제 동향과 기준 범위가 빠르게 변화하고 있어서, 지표를 배제하기보다는 이를 대응할 수 있는 기업체의 준비가 필요하다.

4. 결론 및 시사점

본 연구는 우리나라 기업체가 기후 관련 재무정보 공시의 의무화를 대비하는데 필요한 핵심지표를 적응의 관점에서 도출하는 것을 목표로 한다. 전 세계적으로 기후 관련 비재무정보의 공시가 활발히 이루어지고 있으며, 우리나라도 2030년을 목표로 지속가능성 공개 의무화가 상장사를 대상으로 추진될 예정이다. ESG의 최대 관심사인 기후 관련 정보 공시가 기업의 대응 역량에 중요한 과제로 자리 잡으면서 지속가능성을 평가하는 기준이 되고 있다. 하지만 다양한 이니셔티브가 제시하고 있는 프레임워크(CDP, GRI, SASB, TCFD 등)마다 요구하는 공개 지표와 정보가

상이하고 방대하여 기업체의 관리와 대응이 어려운 실정이다. 또한, ESG 평가기관(MSCI, DJSI, SUSTINVEST 등)마다 평가지표와 기준이 상이하다. 기업체가 어떠한 데이터와 지표를 관리해야 하는지 모호한 상황이며, 너무 방대한 기준과 자료로 인해 현실적으로 대응이 쉽지 않다. 기후변화로 인한 물리적 위험과 관련된 지표는 전환 위험이 비해 상대적으로 관리가 어려운 실정이며, 기업들은 기후변화 적응에 대한 인식이 부족하여 어떤 지표와 데이터를 공개해야 하는지 기준이 명확하지 않은 상황이다. 지속가능경영보고서 등 조직 내부 현황, 관리와 감독, 전략과 목표 등 기업의 기후변화 관련 활동을 사업보고서에 포함하고 있지만, 그 형태가 공시에만 초점을 두고 거버넌스의 환류 체계는 반영하지 못하고 있는 것이 사실이며, 지리적, 지역적 기후 특성을 고려한 시나리오 분석 등 물리적 위험을 반영한 공시 정보가 필요한 상황이다(Lee and Cho, 2022).

본 연구는 기업이 기후 관련 비재무정보를 관리하고 공시하는데 실질적으로 도움이 되는 핵심지표를 제시하였다. 도출된 핵심지표는 에너지와 수자원, 공급망 관리, 생태계 보전, 적응기술, 거버넌스 등 19개 부문에 대한 37개이다. 이러한 핵심지표는 기업의 기후위기 적응역량을 평가하고 기후공시 대응에 활용될 수 있다. 기업이 핵심지표를 통해 활용할 수 있는 몇 가지 방안을 제시하고자 한다.

첫째, 기업은 핵심지표를 활용하여 기후공시에 필수적으로 공개하여야 하는 지표에 잘 대응할 수 있을 것이다. 「한국 지속가능성 공시기준(KSSB)」의 공개초안이 확정되면 기업체는 ‘지속가능성 공시기준서 제2호’ 산업전반지표(기업공통)를 공시해야 한다. 국내에서 처음 의무화가 되는 시점에서 기업은 어떠한 내용을 관리하고 공개해야 하는지 모호한 실정이다. 본 연구에서 제시한 핵심지표는 기업체가 최소한 관리해야 하는 영역을 효율적으로 제시할 수 있을 것이다.

둘째, 협력사의 기후 대응력까지도 요구하고 있는 시점에서 기업은 공급망(협력사)관련 정보를 핵심지표를 통해 대응할 수 있다. 핵심지표를 토대로 공급망 관리 개선이 가능할 것이다. 이는 원재료 사용량, 협력사 공급망 관리 등의 지표를 통해 기업의 공급망을 투명하고 지속가능하게 관리할 수 있다. 핵심지표를 기업의 특성에 맞춰 가공하고, 산출방법 등을 마련하여 협력사에 제공함으로써 기후공시에서 요구하는 공급망 관리 실사 등에 적극적으로 활용될 수 있을 것이다.

셋째, ESG 동향에 따른 변동성이 큰 만큼 생태계 보전 활동, 적응기술 등의 핵심지표도 관리하여 최근에 요구되는 녹색금융, 자연자본 공시 등에 대비할 수 있다. 기존의 프레임워크에 따라 공시하고 있던 ESG 필러에서는 사회, 거버넌스의 비중이 높다. 반면, 기후 관련 재무정보 공개가 활발해지면서 E 필러에 대한 기업체의 정보공개가 확대되고 있는 시점이다. 기업체가 기존에 관리하지 않았던 생태계 보전활동과 적응기술이 중요해지고 있다. 생태계 보전활동은 생물다양성 이니셔티브 참여, 서식지 보호, 보존 활동 등이며, 적응기술은 해수담수화 기술, 빗물이용 시설 등 Taxonomy로 분류하고 있는 기술들이다.

본 연구를 통해 기업이 기후공시에 대응하기 위해 관리해야 하는 핵심지표를 도출하면서 다음과 같은 한계점을 확인하였다.

먼저, 연구에서는 정성적 데이터에 의존하였다. 이는 물리적 위험에 대한 정량적인 데이터, 모델 분석, 과학적 시나리오 분석을 통한 위험 평가에 대해 경험이 부족하고, 공개 가능한 정보가 제한적인 상황이기 때문이다. 향후 연구에서는 더 많은 정량적 데이터를 포함한 연구가 필요하며, 이를 위해서 정부 차원에서 정보를 생산하고 제공할 수 있는 인벤토리 개발 연구가 필요할 것이다.

또한, 국제사회의 동향에 따라 다양한 프레임워크에서 지표와 요구사항이 계속해서 변화하고 있어 기업이 일관되게 대응하기에 한계가 존재한다. 이는 프레임워크 간의 지표 불일치도 중요하지만, 우선적으로 관리해야 하는 지표가 트렌드에 따라 변화하고 있다는 점이 기업체에 혼란을 가중시키는 변수로 작용한다. ‘한국 지속가능성 공시 기준’이 법정 공시로 채택 여부에 따라 국내에서 일관되고 표준화된 지표를 개발하는 연구가 추가로 진행되어야 한다. 향후 연구에서는 핵심지표를 보다 구체화하고 공통의 일관된 지표로 발전시킬 수 있는 연구가 필요하다 사료된다.

사사

본 논문은 한국환경연구원(KEI) 국가기후위기적응센터에서 환경부 수탁 과제로 수행된 「산업계 기후위기 적응 활성화 지원(2023-001-04)」사업의 연구결과로 작성되었습니다.

References

- BCBS (Basel Committee on Banking Supervision). 2021. Climate-related financial risks - Measurement methodologies.
- CDP (Carbon Disclosure Project). 2023. Climate change: Reporting guidance.
- CDSB (Climate Disclosure Standards Board). 2019. CDSB framework for reporting environmental & climate change information—Advancing and aligning disclosure of environmental information in mainstream reports. <https://www.cdsb.net/what-we-do/reporting-frameworks/environmental-information-natural-capital>
- Chin JH, Kim HJ. 2022. Problems and improvement directions of operational conditions perceived by managers of public sports facilities: Focused on FGI (Focus Group Interview) (in Korean with English abstract). *J Tour Leis Res* 34(10): 311-328. doi: 10.31336/JTLR.2022.10.34.10.311
- Cho HN, Lee JB. 2022. Establishment of direction to support industrial climate change adaptation information. Sejong, Korea: Korea Environment Institute.
- Connell R, Hamaker-Taylor R, Khosa B, Firth J, Rycerz A, Turner S, Owain E, Lu X, Bater R, Haworth A, et al. 2020. Charting a new climate: State-of-the-art tools and data for banks to assess credit risks and opportunities from physical climate change impacts. Geneva, Switzerland: UNEP FI. TCFD Banking Pilot Project Phase II.
- Goldstein A. 2020. Persistent business blind spots on climate risk and adaptation. Rotterdam, Netherlands: Global Center on Adaptation.
- Government of Korea. 2020. The 3rd national climate change adaptation plan (2021-2025).
- GRI (Global Reporting Initiative). 2021. Consolidated set of standards. [accessed 2023 Oct 23]. <https://www.globalreporting.org>
- GRI (Global Reporting Initiative). 2021. GRI standards. [accessed 2023 Oct 23]. <https://www.globalreporting.org/Pages/default.aspx>
- Han JH, Ji YH. 2020. Marketing strategy and product development of the Yeosu marine biotype theme park:

- Qualitative approach by Focus Group Interview (FGI) (in Korean with English abstract). *J Tour Leis Res* 32(9): 169-186. doi: 10.31336/JTLR.2020.9.32.9.169
- Hedman M, Knutsson G. 2021. Adaptation to climate change: Climate scenario analysis in the Swedish banking sector. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-300073>
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2021. Summary for policymakers. In: *Climate change 2021 - The physical science basis: Working group I contribution to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. p. 3-32. doi: 10.1017/9781009157896.001
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2022. Summary for policymakers. In: *Climate change 2022 - Impacts, adaptation and vulnerability: Working group II contribution to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press. p. 3-34. doi: 10.1017/9781009325844.001
- Jang YJ. 2021. Status and problems of Korean ESG rating agencies and regulatory direction (in Korean with English abstract). *Commer Cases Rev* 34(3): 423-471.
- Kim EJ, Ryu HJ. 2021. A study of ESG disclosure and rating framework: Focusing on the environmental factor. Sejong, Korea: Korea Environment Institute. Working Paper 2021-03.
- KPMG Samjong Accounting Corp. 2021. The rise of ESG; What should companies prepare? In: *Samjong Insight (Vol. 74)*. p. 8-9.
- Lee CC, Kuo SY, Hsu HH, Mo TL, Chang EY, Huang KC. 2023. How does the research community contribute to corporate climate-related risk disclosures? The gap between ideals and reality. *Corp Soc Responsib Environ Manag* 30(2): 927-940.
- Lee JB, Cho HN. 2022. A study on the development of strategies for adaptation to climate change in the industrial sector (in Korean with English abstract). *J Clim Change Res* 13(4): 469-478. doi: 10.15531/KSCCR.2022.13.4.469
- Liu I, Tung C. 2020. The application of climate adaptation algorithm to physical climate risk assessment and management of the TCFD. München, Germany: European Geosciences Union. EGU2020-4276. doi: 10.5194/egusphere-egu2020-4276
- Ministry Concerned. 2023. The enhanced 3rd national climate crisis adaptation plan (2023 ~ 2025).
- Ministry of Environment. 2022. K-taxonomy guidelines.
- Nelson M. 2019 Jan 9. How climate change disclosures reveal business risks and opportunities. Ernst and Young. https://www.ey.com/en_gl/assurance/climate-change-disclosures-revealing-risks-opportunities
- Pinchot A, Zhou L, Christianson G, McClamrock J, Sato I. 2021. Assessing physical risks from climate change: Do companies and financial organizations have sufficient guidance? Washington, DC: World Resources Institute. Working paper. doi: 10.46830/wriwp.19.00125
- SASB (Sustainability Accounting Standards Board). 2023. Download SASB standards. [accessed 2023 Oct 23]. <https://sasb.ifrs.org/standards/download/>
- SEC IAC (U.S. Securities and Exchange Commission Investor Advisory Committee). 2020. Recommendation of the SEC investor advisory committee relating to ESG disclosure. Washington, DC: SEC.
- Serafeim G. 2020. Public sentiment and the price of corporate sustainability. *Financ Anal J* 76(2): 26-46.
- TCFD (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures). 2017. Recommendations of the Task Force on Climate-Related Financial Disclosures. Final Report.
- TCFD (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures). 2019. Task Force on Climate-Related Financial Disclosures: Status Report.
- TCFD (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures). 2023. Task Force on Climate-Related Financial Disclosures: Status Report.