

국제사회의 기후변화 대응 인프라 투자와 한국의 정책과제

문진영 대외경제정책연구원 세계지역연구센터
신남방경제실 동남아대양주팀 연구위원
jymoon@kiep.go.kr

나승권 대외경제정책연구원 세계지역연구센터
신남방경제실 인도남아시아팀 전문연구원
skna@kiep.go.kr

이성희 대외경제정책연구원 세계지역연구센터
신남방경제실 인도남아시아팀 전문연구원
leesh@kiep.go.kr

김은미 대외경제정책연구원 세계지역연구센터
신남방경제실 인도남아시아팀 연구원
emkim@kiep.go.kr



1. 연구의 배경 및 목적

- 국제사회는 2015년 파리기후협정과 지속가능발전을 목표로 하는 Post-2015 개발의제의 채택을 통해 탄소 배출을 낮추고, 기후변화에 대응하는 저탄소 기후탄력적 경제로의 전환을 모색하고 있음.
 - 파리협정은 선진국 중심의 온실가스 감축(mitigation)에 한정되었던 기후변화 대응 노력을 개도국을 포함한 모든 국가로 확대하고, 감축뿐만 아니라 적응(adaptation)을 포함한 기후변화 대응을 국가결정기여(NDC)를 통해 실현하기로 한 점에서 역사적으로 의미가 있음.
 - 지속가능발전목표(SDGs)에는 기본적인 개발이슈 외에도 기후변화에 대응한 행동(목표 13) △저렴하고 청정한 에너지(목표 7) △복원력 있는 인프라(목표 9) △지속가능한 도시(목표 11) △깨끗한 물과 위생(목표 6) 등의 기후변화 관련 과제가 포함되었음.
- 저탄소 기후탄력적인 경제로의 전환에는 인프라 구축이 필수적이며 이는 국제사회에서의 투자방향에서도 확인할 수 있음.
 - 2030년까지 기후변화에 대응하기 위한 인프라 투자에 90조 달러가 필요하며, 이 중 2/3의 투자 수요는 개도국에서 발생할 것으로 예상됨.
 - 국제사회의 기후인프라 투자는 자원과 투자 경험이 많은 선진공여국 및 주요 다자개발은행 등을 중심으로 기후변화에 취약한 개도국에 집중될 것으로 보임.
- 이에 본 연구는 기후변화에 대응한 글로벌 차원의 인프라 투자 대응을 분석하여, 우리나라의 정책적 지원 방향을 제시하는 데에 그 목적이 있음.
 - 기후인프라(저탄소 기후탄력적 인프라)에 관한 국제사회의 연구와 논의사항을 정리하고, 기후인프라 투자의 자원 조성 및 금융 지원을 유형화하여 분석함.
 - 주요 기후인프라의 분야별 투자 사례 및 장애요인 등을 분석하여 향후 우리나라의 해외 기후인프라 투자를 위한 지원방안 수립에서의 시사점을 제시함.
 - 본 연구는 국내에서 가장 종합적으로 기후인프라를 유형화하고, 기후인프라 투자 지원을 위한 다자 및 양자, 민간 차원에서의 투자 특징을 분석하였으며, 최근 개도국에서 진행된 기후인프라 투자 사례와 위험요인을 정리하고, 국내기업의 해외 진출 장애요인을 분석하였다는 점에서 기존 문헌과의 차별성을 확보함.

2. 조사 및 분석 결과

1) 기후인프라 투자 현황과 전망

① 기후인프라 개요

- 본 연구에서 명시하는 ‘기후인프라’는 ‘저탄소 기후탄력적(low carbon climate resilient)’ 인프라를 의미하는 것으로 이는 기후변화의 감축(mitigation)과 적응(adaptation) 차원을 모두 포함함.
 - 저탄소 인프라는 탄소 배출이 적은 원자재를 활용한 인프라일 뿐 아니라 재생에너지 발전소, 폐기물을 활용한 에너지 발전시설, 에너지 소비가 적은 건물 등 그 자체가 저탄소 경제에 기여하는 인프라를 의미함.
 - 배출량을 기준으로 비교적 쉽게 분류할 수 있는 저탄소 인프라의 기준과 비교하여 기후탄력적 인프라의 기준은 보다 질적이고 설명적이며 기후변화의 적응 측면과 연계됨.
 - 저탄소 기후탄력적 인프라와 같은 표현 외에도 ‘지속가능한 인프라’ 또는 ‘기후스마트 투자’ 등의 개념을 통해 본 연구에서 지칭하는 기후인프라의 의미를 파악할 수 있음.
- 일반적인 인프라 투자로 인한 경제성장, 일자리 창출, 기술혁신, 포용적 개발 등의 효과에 대한 연구는 상당히 진척되었으나, 인프라와 기후변화의 관계에 대한 논의나 기후변화를 주류화한 인프라 투자 노력은 여전히 미흡한 수준임.
- 기후변화는 장기적으로 인프라의 수명이나 품질에 영향을 미치고, 반대로 인프라의 위치, 유형, 설계가 기후변화 속도를 늦추거나 앞당길 수 있어 상호 영향을 주고받음.
 - 인프라는 길게는 100년 이상의 긴 수명주기를 가지므로 해수면 상승, 평균기온 상승, 강수량 변화 등 장기적인 기후변화의 영향에 대비해야 함.
 - 저탄소 기후탄력적 인프라를 신규 건설하거나 기존 인프라를 개선함으로써 기후변화와 관련된 위험과 손실을 방지 및 경감하고 인프라 이용자를 보호할 수 있음.
- 기후인프라에 대한 투자는 정부 또는 기업에 과도한 추가적인 부담을 부과하지 않으며 건설 및 금융 분야에 새로운 사업기회를 제공함.
 - OECD 보고서 등에 따르면 온실가스 배출량 감축 시나리오의 증분원가는 상당한 규모이긴 하나 국제사회가 충당하지 못할 수준은 아니며, 연료절감을 통해 상당 부분 상쇄가 가능함.
 - 기업은 기후변화를 비용 또는 장애요인으로만 인식하기보다는, 기후인프라에 대한 수요가 높은 지역이나 분야를 발굴하여 이를 새로운 사업 기회로 전환해야 함.

● 기후인프라에 대한 투자는 기후변화에 더욱 취약한 개도국의 지속가능한 개발을 지원함.

- 실제로 IPCC 등은 기후변화가 극빈층 또는 취약계층에 더욱 부정적인 영향을 미칠 것이라고 경고한 바 있으며, 개도국은 전력, 수송, 물과 위생 등 기본 인프라가 미비하다는 점에서도 기후 변화의 영향에 취약함.

② 기후인프라 투자 현황 및 전망

● G20의 Global Infrastructure Hub에 따르면 전 세계 인프라¹⁾ 투자는 2007년 1조 8,000억 달러에서 2015년 2조 3,000억 달러로 늘어났고, 전력과 수송(도로, 철도, 항구, 공항의 합계) 부문이 전체 투자액의 각각 35%와 45%를 차지함.

- 지역별로는 중국을 비롯한 아시아 지역에 대한 투자가 성장하였고 유럽은 정부의 제한적인 재정 문제 등에 기인하여 인프라 투자가 줄어드는 추세임.
- 선진국과 신흥시장은 기존 인프라의 재건과 유지, 신규 도로 및 철도 등 수송 분야에 집중한 반면, 저소득 개도국은 개발에 필수적인 에너지 공급의 원활화를 위해 에너지 인프라 투자에 집중함.

● 인프라 투자 전망은 수요를 예측하는 기관이나 연구에 따라 포함대상, 데이터의 출처, 수요예측방식 등이 다르기 때문에 투자 전망치에서도 차이가 발생하지만 이와 같은 차이에도 불구하고 다수의 관련 연구에 따르면 에너지와 수송 분야에서 대부분의 투자 수요가 발생할 것으로 예상됨.

- OECD, World Bank, McKinsey 등에서 발표한 에너지, 수송, 물과 위생, 통신 등의 인프라 부문에 대한 향후 투자 전망치(2015~30년)는 14조 1,000억~96조 1,000억 달러로 다양하게 나타남.
- 전 세계 인프라 수요의 상당 부분이 신흥지역, 중소득 및 저소득 개도국으로부터 발생할 것으로 보이며 이들은 지속가능한 개발을 위한 저탄소 기후탄력적 신규 인프라 건설에 집중하는 반면, 선진국은 노후된 기존의 인프라 보수 또는 교체에 대한 투자가 주를 이룰 것으로 보임.

● 다수의 연구가 인프라 투자 전망에서 기후변화 요소를 비중 있게 고려하지 않은 반면, IFC는 21개 신흥국²⁾의 국가기후변화 공약 및 정책³⁾을 분석하여 2016~30년 약 23조 달러의 기후스마트한 인프라 투자가 예상된다고 전망함.

1) G20의 글로벌 인프라 투자 현황 및 전망 분석은 50개국을 대상으로 하며 도로(교량 포함), 철도, 공항, 항구, 전력, 물, 통신 등 7개 분야를 포함함.

2) IFC가 사업을 진행하는 국가이며 이는 전 세계 인구의 62%, 전 세계 온실가스 배출량의 48%에 해당.

3) 해당 보고서는 UNFCCC에 제출한 국가결정기여(NDC, 기후변화 대응을 위해 당사국이 취할 감축, 적응, 재원, 기술, 역량 배양, 투명성 등에 관한 자발적 노력에 관한 목표)와 분야별 정책(예: 국가수송계획 등)을 분석함.

- 분야별로는 건물(16조 달러), 수송(3조 7,000억 달러), 재생에너지(1조 8,000억 달러) 순으로 투자 잠재력이 높았으며, 지역별로는 동아시아(16조 달러), 남미(2조 6,000억 달러), 남아시아(2조 2,000억 달러) 순으로 나타남.

2) 기후인프라 투자 주체별 자원 조성 및 활용

① 다자 지원

- [다자개발은행] 분석기간(2012~17년) 6대 다자개발은행⁴⁾이 조성한 기후인프라 자원은 연평균 약 220억 5,100만 달러로, 특히 에너지(재생에너지, 에너지 효율) 분야로의 자금 유입이 두드러졌음.⁵⁾
 - 최근(2011~17년) 6대 다자개발은행은 연평균 276억 8,100만 달러 규모의 기후자원을 제공하였으며, 민간 등 외부 기관으로부터의 투자를 어느 수준으로 독려하고 있는지를 파악하기 위해 2015년부터 기후 관련 협조융자(CCF: Climate Co-Financing)를 집계 중임.
 - 특히 분야별 데이터 확보가 가능한 분석기간(2012~17년) 동안 조성된 기후인프라 자원(연평균 약 220억 5,100만 달러)은 기후자원 총액의 80%에 육박하는 규모로 분야별 비중은 에너지(재생에너지, 에너지 효율) 57.7%, 수송 25.2%, 수자원 10.3%, 기타 6.8% 등의 순임.
- [다자기후기금] 2018년 4월 기준 전 세계 19개의 다자기후기금⁶⁾이 2003년 이후 약정(pledged)한 누적 금액은 약 295억 1,236만 달러로 주로 민간 투자자가 기피하는 영역에 재원을 제공하고 타 공공 금융기관의 투자를 촉진하는 역할을 수행 중임.⁷⁾
 - 위의 다자기후기금이 2003년 이후 약정한 누적 금액(약 295억 1,236만 달러) 중 약 56%가 승인(approved)되었고, 승인된 금액의 1/3 이상이 집행(disbursed)된 상태로 해당 승인액은 기후변화 취약국이 다수 위치한 사하라이남 아프리카(23%) 및 아시아·태평양(27%) 지역, 라틴 아메리카·카리브해(22%) 지역 등을 대상으로 한 프로젝트들을 위해 사용 중임.
 - 실제 2013년부터 2014년까지 개도국으로 유입된 다자기후기금 규모는 연평균 22억 달러에 불과하나 민간 투자자가 기피하는 영역에 재원을 제공하고, 타 공공 금융기관의 투자를 촉진하는 역할을 수행하고 있음에 주목할 필요가 있음.⁸⁾

4) 아시아개발은행(ADB: Asian Development Bank), 아프리카개발은행(AfDB: African Development Bank), 유럽부흥개발은행(EBRD: European Bank for Reconstruction and Development), 유럽투자은행(EIB: European Investment Bank), 미주개발은행(IDB: Inter-American Development Bank), 세계은행그룹(WBG: World Bank Group).

5) ADB 외(2013~18년), "Joint Report on Multilateral Development Banks' Climate Finance"(온라인 자료, 검색일: 2018. 4. 26, 2018. 9. 4).

6) 총 19개의 다자(multilateral) 및 국내/지역의 복수 후원자(national/regional multi donor)가 조성한 기후기금을 통칭.

7) Climate Fund Update 데이터베이스, <https://climatefundsupdates.org/data-dashboard/>(검색일: 2018. 4. 26).

8) UNFCCC SCF(2016), "UNFCCC Standing Committee on Finance: 2016 Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows Report," p. 8, 재인용: WRI(2017), "The Future of the Funds: Exploring the Architecture of Multilateral Climate Finance," p. 13.

- 이처럼 기후변화에 특화된 재원을 제공하는 6대 다자개발은행과 다자기후기금은 수원국 정부와 민간을 연결하는 매개체로 선진국의 공여만으로는 부족한 기후재원 수요를 보완하며, 민간의 투자를 촉진하기 위한 별도의 기관이나 조직을 운영 중임.

- 본 연구는 6대 다자개발은행과 다자기후기금 중 우리나라와의 협업 가능성이 높다고 판단되는 주요 기관인 세계은행그룹(WBG), 아시아개발은행(ADB), 녹색기후기금(GCF) 및 기후투자기금(CIF)을 선정하여 분석함.
- 민간 투자를 활성화하기 위한 다자 기관 또는 산하 조직으로는 국제금융공사(IFC: International Finance Corporation), ADB의 민간사업국(PSOD: Private Sector Operations Department), GCF의 민간부문기구(PSF: Private Sector Facility), CIF의 DPSP(Dedicated Private Sector Programs) 및 PSSA(Private Sector Set Asides) 등이 있음.

- 앞으로 세계은행그룹(WBG), 아시아개발은행(ADB), 녹색기후기금(GCF) 등은 기후재원 규모를 확대할 계획이나 해당 자금을 유치하기 위해서는 이들이 사업준비단계부터 제안된 프로젝트가 야기할 수 있는 환경 및 사회적 영향을 엄격히 평가하고 있음에 유의해야 함.

- WBG는 2020년까지 기후재원 비중을 전체 그룹 포트폴리오의 28%로 확대할 것이며, ADB는 2015년 다자개발은행 중 처음으로 2020년까지 기후재원을 당시의 약 2배 규모(60억 달러)로 증대할 것임을 밝혔음.
- 기후변화 관련 특화 기금인 GCF 또한 2018년 10월 개최된 제21차 이사회에서 추가 재원을 보충하기 위한 논의를 개최할 것임을 결정한 바 있음.
- 다만 다자기구가 주도하거나 투자하는 기후인프라 사업을 추진하고자 하는 경우 기관별 선정 조건은 물론 세이프가드, 젠더, 반부패 등 국제사회의 공통 기준에도 부합할 수 있어야 함.

② 양자 지원

- 최근 5년간(2012~16년) OECD 개발원조위원회(DAC)⁹⁾ 회원국의 기후변화 부문 지원금액은 연평균 247억 3,800만 달러, 기후인프라 관련 지원규모는 연평균 135억 5,100만 달러로 일본, 독일, 프랑스 등 주요 선진 공여국을 중심으로 이루어졌음.¹⁰⁾

- DAC 회원국(30개국)의 기후변화 부문 지원금액(247억 3,800만 달러)은 전체 ODA 지원의 19.1% 수준으로 국가별로는 일본, 독일, 프랑스, 미국, 영국 등의 순으로 지원 비중이 높았음.

9) Development Assistance Committee.

10) OECD Stat, Flows based on individual projects(CRS)(온라인 자료, 검색일: 2018. 10. 4). 참고로 최근 5년(2012~16년) 동안 CRS에 세부 사업활동에 대해 보고된 총 49만 8,103건을 활용하고, 각각의 사업에서 기후변화를 주된 목적 또는 부수적인 목적으로 보고한 사업을 토대로 기후인프라의 양자 지원부문을 분석하였음. 자료 분석은 2016년 미국 달러화 불변가격(constant price) 기준으로 EU를 포함한 30개 DAC 회원국의 약정액(commitment)을 활용함.

- DAC 회원국을 대상으로 '기후변화'를 사업의 주목적이나 부목적으로 표기한 사업들을 살펴보면 상위 3개국(일본, 독일, 프랑스)이 대부분의 비중을 차지함.
 - 분야별로는 일본의 경우 수송 및 저장 에너지, 수자원 분야, 독일은 에너지 분야, 프랑스는 에너지와 수송 및 저장 분야에 대한 지원 비중이 높고, 인도 등 특정 개도국 대상 사업에 집중됨.
- 같은 기간 우리나라의 기후변화 부문 지원금액은 연평균 2억 400만 달러, 기후인프라 관련 지원규모는 연평균 1억 2,700만 달러에 불과하여 우리나라가 DAC 회원국의 지원규모에서 차지하는 비중은 매우 미미함을 확인함.
- 우리나라의 기후변화 관련 지원규모(연평균 2억 400만 달러)는 전체 30개 DAC 회원국 중 15위 수준이나 우리나라 전체 ODA에서 기후변화 관련 지원이 차지하는 비중은 9.3%로 다른 선진 공여국의 평균 지원수준(13.5%)을 하회함.
 - 인프라 부문 양자 지원(8억 6,500만 달러) 중 '기후변화'를 사업의 목적에 고려한 지원규모도 1억 2,700만 달러(14.6%)에 그쳤으며, 이는 전체 DAC 회원국의 기후인프라 지원규모의 0.93%임.
 - 분야별로는 온실가스 감축 부문에서 에너지 부문 지원사업은 1,200만 달러, 적응 부문에서는 수자원 지원규모가 전체 기후 관련 사업의 절반을 상회함.
- 따라서 우리나라는 이미 양자 지원규모가 상당한 부문(도로 및 철도 수송, 수자원 공급 및 위생 등)에서 기후 지원을 고려한 사업을 발굴하고, 국제사회의 지원에 비해 우리의 지원이 부족한 분야(전력 송배전, 재생에너지 발전 등)를 위한 사업 발굴과 지원이 필요할 것임.

③ 민간

- [민간 기후재원] Climate Policy Initiative의 글로벌 기후재원 보고서(2017)에 따르면 2015~16년 공공재원이 전체 기후재원의 34%(연 1,390억 달러)에 불과한 반면, 민간재원은 연평균 2,700억 달러가 조성되어 전체 기후재원의 66%를 차지함.
- 민간재원의 절반 가량은 사업 개발사로부터 조성되며 기업과 가계는 10~15% 비중을 차지하는 것으로 추정됨.
 - 민간의 재생에너지와 에너지 효율 분야는 재원규모 추적 또는 추정이 가능한 반면, 수송, 토지 사용, 적응 등의 분야에 대해서는 자료 확보의 어려움이 있어 완전한 재원 규모를 확인하는 데에는 한계가 있음.

- [기관투자자] 인프라 투자에 자본시장이 개입함으로써 금융기관에 집중되는 금융조달에 대한 부담을 분산할 수 있는데, 2009년 글로벌 금융위기기간을 제외하면 지난 20년간 기관투자자(연기금, 보험사, 투자기금 등)의 운용자산은 빠르게 증가함.
 - 그러나 2015~16년 조성된 2,700억 달러의 민간 기후재원 가운데 사업개발자(developers)가 1,250억 달러로 가장 많이 기여한 반면, 기관투자자의 재원은 10억 달러 수준에 그쳐 아직까지는 기관투자자의 역할은 제한적임.
- [민관협력] World Bank의 PPI(Private Participation in Infrastructure) 자료에 따르면 민간이 참여하는 인프라 투자는 2008년 880억 달러에서 2012년 1,500억 달러까지 늘어났으나 2016년 680억 달러로 최저치를 기록하였고 2017년 930억 달러로 회복세를 보임.
 - 2017년 에너지와 수송분야는 각각 전체 PPI 투자의 56%, 39% 비중을 차지함.
 - 2017년 기준 지역별로는 동아시아/태평양 지역에 대한 투자가 490억 달러까지 증가, 전체 투자의 53%를 차지함.
 - World Bank는 최근 다양한 인프라 사업 중 재생에너지와 기후친화적 수송을 저탄소 인프라 분야로 분류하여 이에 대한 PPI 투자 실적을 발표하였는데, 2002~17년 상반기까지 기존의 인프라 사업은 총투자의 56%, 저탄소 분야는 44%를 차지하였음.
 - 2012년 처음으로 저탄소 인프라 분야에 대한 PPI 투자가 기존 인프라 투자액을 넘어섰고 이러한 추세는 지금도 유지되고 있음.
- 민간 차원에서 기후인프라에 대한 투자를 확대하기 위해 기업활동이나 금융기관의 의사결정에 필요한 기후변화 관련 정보를 공개하도록 하는 다양한 노력을 전개하고 있음.
 - 최근 민간에서는 투자결정에 있어 기업의 재무나 경영 상태뿐 아니라 비재무적 정보 또는 ESG 정보, 즉 환경(environmental), 사회(social), 지배구조(governance)에 관한 정보의 중요성이 강조되고 있음.
 - 2003년 금융업계는 환경 및 사회적으로 부정적 영향을 미치는 1,000만 달러 이상의 대규모 개발 프로젝트에 대해서는 자금 투자를 하지 않는다는 자발적 협약인 적도원칙(The Equator Principles)을 채택함.
 - 미국 금융안정위원회(FSB)는 G20의 요청으로 2015년 12월 업계 주도의 기후변화와 관련된 금융 정보 공개를 위한 태스크포스(TCFD: Task Force on Climate-related Financial Disclosure)를 발족하였고, TCFD는 2017년 6월 기업이 공개하는 재무 정보에 기후변화 관련 정보를 포함하도록 하는 권고안을 발표함.
 - 2015년 UNFCCC 21차 당사국총회(COP21)에서는 민간 주도의 '글로벌 적응과 기후탄력적 투자에 관한 작업반(GARI, Global Adaptation & Resilience Investment Working Group)'

이 출범하여 적응에 관한 민간 투자를 촉진하기 위한 위험평가방법론, 각종 지침 등을 마련하고 있음.

- ‘녹색채권(Green Bond)’은 기후재원 분야에서 최근 가장 눈에 띄는 성장세를 기록하고 있는 금융수단으로, 일반적으로 친환경 프로젝트 추진을 위해 필요한 재원을 조성하고자 사용되는 차입수단을 지칭함.
 - 2017년 전 세계 녹색채권 시장 규모는 약 1,613억 달러로 전년대비 84.5% 증가하며 빠른 성장세를 기록하였으며, 3대 발행국은 미국, 중국 및 프랑스로 이들의 비중이 56%를 차지하며 해당 시장의 성장을 견인하고 있음.
 - 투자 분야별로는 에너지(33.2%)에 가장 집중되어 있으며, 빌딩(29.1%), 수송(15.3%), 수자원 관리(12.8%) 등을 위해 활용됨.
 - 현재 녹색채권이 글로벌 채권 시장에서 차지하는 비중은 약 2% 정도에 불과하나 그 비중은 점차 확대될 것으로 보이며, 따라서 기후인프라 투자에서도 중요한 역할을 담당할 것으로 전망됨.

3) 기후인프라 투자의 특징과 장애요인

① 국제사회의 분야별 기후인프라의 투자 특징

- [에너지] 시장 기회 측면에서 에너지저장장치(ESS), Off-Grid 태양광 발전 분야가 주목받고 있으나, 실제 국제사회의 기후 인프라 프로젝트는 에너지 효율화를 비롯하여 수자원 및 수송 등 여타 분야와 연계된 사례가 다수를 차지함.
 - GCF 지원사업의 경우 재생에너지 및 에너지 효율화 프로젝트의 비중이 크나, 수력발전과 연결도로 인프라 사업이 연계된 솔로몬 제도 ‘티나강 수력발전 프로젝트’(2017) 등 복합적인 프로젝트 또한 다수 추진되고 있음.
 - CIF 지원사업의 경우 재생에너지 분야 외에 에너지 효율화 프로젝트(브라질 ‘에너지 효율화 도시 프로젝트’(2018)), 정책 및 제도 구축 지원, 기술지원 프로젝트 또한 다수 추진되고 있음.
 - World Bank 지원사업의 경우 재생에너지 및 에너지 효율화 프로젝트의 비중이 크나 ‘헨진 에코시티 프로젝트’(2010) 등 스마트시티 분야 또한 주목해볼 필요가 있음.
 - ADB 지원사업의 경우 재생에너지, 에너지 효율화, 기술지원 프로젝트가 다수를 차지하고 있으나, 태풍 피해복구사업인 ‘사이클론 지타 재건 프로젝트’(2018) 등 자연재해 복구사례 또한 다수를 차지하고 있음.
- [수송] 시장 기회 측면에서 전기차, BRT(Bus Rapid System), 경전철(Light Rail Transit) 등이 주목받고 있으나, 실제 국제사회의 기후 인프라 프로젝트는 도시운송계획 및 도시계획 개선의 일환으로 수송 인프라가 연계 추진되는 경우가 다수를 차지함.

- GCF 지원사업의 경우 파키스탄 '카라치 지역 BRT 프로젝트'(2018), 나우루 '기후탄력적 항구 개발 프로젝트'(2017) 외에 저탄소 도시개발 및 해안지역 기후변화 대응시설 정비사업의 한 분야로 수송 인프라가 연계 추진되고 있음.
- CIF 지원사업의 경우 필리핀의 '마닐라 BRT'(2016) 프로젝트와 같은 지하철, 급행버스 시스템 등 도심 수송 인프라 개선 프로젝트와 함께 기후변화에 대한 대응으로 해안도로 등의 인프라 개선 프로젝트 또한 다수가 추진되고 있음.
- World Bank 지원사업 중에서는 타지키스탄의 '자연재해 대비 취약 인프라 개선 프로젝트'(2017)와 같은 재해 대비·복구와 관련된 프로젝트 또한 주목해볼 수 있음.
- ADB 지원사업의 경우 철도 인프라 관련 사례가 다수를 차지하나, 바누아투의 '사이클론 팜 도로복구 프로젝트'(2016)와 같이 태풍 피해복구 프로젝트 또한 다수 추진되고 있음.

● [수자원] 시장 기회 측면에서 설비 및 기술 공급 분야, 하수관리 및 수자원 재활용, 수자원 효율화 분야 등이 주목받고 있으나, 실제 국제사회 지원 프로젝트의 경우 수자원 관리 인프라와 함께 해안 및 강변 지역 기후탄력적 인프라 개발 프로젝트가 다수를 차지하고 있음.

- GCF 지원사업의 경우 그레나다의 '수자원 분야 기후탄력성 제고'(2018)와 같은 수자원 공급·관리 사례와 함께 이집트 '북부해안 및 나일강 유역 기후변화 적응력 강화 프로젝트'(2017)와 같은 해변·강변 유역 기후변화 적응력 제고 프로젝트가 다수 추진되고 있음.
- CIF 지원사업의 경우도 볼리비아의 '다목적 용수 및 관개 프로그램'(2015) 등 수자원 공급 인프라 관련 프로젝트와 캄보디아 '홍수 및 가뭄 관리체계 개선'(2012) 등 홍수 대비 프로젝트가 다수를 차지함.
- World Bank 지원사업의 경우도 베트남의 '메콩강 삼각주 통합적 기후탄력성 제고 프로젝트'(2018) 등 수변지역 기후 대응 프로젝트와 함께 도시 인프라 개발과 연계된 프로젝트 또한 다수 추진되고 있음.
- ADB 지원사업의 경우 상하수도 인프라 개발이 가장 큰 비중을 보이는 한편, 캄보디아의 '제2차 광역 메콩지역 도시개발 프로젝트'(2015) 등 홍수 대비 인프라 프로젝트 사례 또한 다수를 차지하고 있음.

② 우리나라의 기후인프라 투자 현황 및 장애요인

● 우리나라 정부는 일반 인프라 및 기후인프라 해외투자를 지원하기 위해 다양한 제도를 시행 중이나 기후 변화 주류화 미흡, 기후인프라 전담/전문 플랫폼 부재, 재생에너지에 편중된 지원제도, 전문인력 부족 등은 개선이 필요한 부분임.

- 기후인프라 사업을 추진하려는 민간 부문은 정부 부처와 기관(해외건설협회, 한국해외인프라도시개발지원공사(KIND),¹¹⁾ 한국수출입은행 등)이 제공하는 일반적인 해외 인프라 관련 자금이

- 나 컨설팅 지원 외에도 환경산업, 재생에너지, 해양, 교통 등에 특화된 제도들을 활용 할 수 있음.
- 그러나 제도 전반에 걸친 기후변화 주류화 미흡, 기후인프라 전담/전문 플랫폼의 부재, 상대적으로 재생에너지에 치중된 지원제도(또는 다양한 기후인프라 사업 발굴 미흡), EPC 외 분야에 대한 전문인력 육성(특히 기후변화·환경사회적 영향평가) 등은 개선이 필요할 것임.

● 최근 10년간(2007~16년) 국내 재생에너지 기업들의 해외 진출은 총 138건으로 약 12조 3,764억 원 (115억 달러 상당)의 실적을 기록한 바 있으며, 우리나라의 주요 기후인프라 관련 프로젝트 사례 중 하나로 ‘파키스탄 Gulpur 수력발전 사업’을 검토하였음.¹²⁾

- 에너지원별 진출규모(MW)를 기준으로 살펴보면, 해외 재생에너지 프로젝트를 수주하거나 투자 사업에 참여하는 비율은 각각 3:7 정도였으며, 에너지원별로는 태양광(36%)이 최대 비중을 차지하고 있고, 주로 아시아(42%)를 중심으로 북미(28%), 유럽(16%) 등지에서 활약 중임.
- ‘파키스탄 Gulpur 수력발전 사업’의 경우 우리나라 공기업과 민간기업이 공동으로 진출함으로써 각자가 특화된 역량을 발휘할 수 있도록 협력하고, 현지의 정치적 위험 등을 보완하는 보증 장치를 마련하였으며, 민간기업이 투자자로서도 참여하는 등의 다양한 노력을 기울인 사례임.

● 기후인프라 사업 수행 경험이 있는 담당자와의 면담 및 약식 설문조사¹³⁾를 통해 도출한 우리나라 기업들이 사업 수행 과정에서 직면하는 주요 장애요인으로는 △기후인프라에 대한 명확한 인식 부족 △자금 조달의 어려움 △국내외 사업실적 부족 △사업 개발 및 관리 역량 부족임..

- [기후인프라에 대한 명확한 인식 부족] 우리나라 업체는 기후인프라 사업의 상업적 성격과 기회에 대해서는 높은 관심과 이해를 보였으나, 기후변화와의 연관성이나 기후변화에 대한 영향에 대한 인식은 상대적으로 부족한 것으로 판단됨.
- [자금 조달의 어려움] 장기간 대규모의 재원을 요구하는 인프라 사업의 특성상 기후인프라 프로젝트 또한 자금 조달에 있어 상당한 어려움을 겪고 있는 것으로 보이며, 기후인프라 사업 수행 경험이 있는 응답자들은 가장 큰 애로사항으로 ‘정부 차원의 지원(금융, 세제 등) 부족’을 지적함.
- [국내외 사업실적 부족] 조사 결과 국내외적으로 기후인프라 사업실적(track records)이 부족하다는 점이 지적되었고, 작은 내수시장 규모, 일부 미성숙한 정책 및 제도 등이 언급됨.
- [사업 개발 및 관리 역량 부족] 최근 우리나라는 수주보다는 인프라 프로젝트를 자체적으로 개발하여 추진하는 개발형 사업을 선호하는 추세이지만, 이를 위해 필요한 자체 역량과 현지에서 ESG 관련 이슈에 대한 대응능력을 갖춘 전문인력이 부족한 상황임.

11) Korea Overseas Infrastructure & Urban Development Corporation.

12) 한국신·재생에너지협회(2017), 「신재생에너지 해외진출 현황 정보」, 온라인 자료(검색일: 2018. 11. 5), pp. 1~3.

13) 정책금융기관, 재생에너지 관련 공기업 및 민간기업, 국제기구, E&S 자문사 관계자를 대상으로 실시.

3. 정책 제언

1) 종합적인 기후인프라 사업 지원체계 수립

- 현재 국내의 기후 인프라에 대한 지원제도는 대체로 사업의 기획 및 설계 단계에 대한 자금 지원 혹은 컨설팅에 한정되어 있으며, 또한 다수의 기관에서 분절화된 정보를 제공하고 있어 기업의 수요에 종합적으로 대응하기 어려움.
- 더불어 민간이 사업의 불확실성이 높고 장기간의 투자를 필요로 하는 기후 인프라의 투자에 적합한 재원을 국내의 한정된 기금과 금융기관에 의존하기도 어려움.
- 따라서 민간의 해외 기후 인프라 사업 참여를 촉진하기 위해서는 종합적인 지원체계를 수립하여, 다음과 같이 사업의 발굴, 시공, 운영, 금융 지원 등 사업 전반에서 직면할 수 있는 문제에 대해 적극적으로 지원할 필요가 있음.
 - 첫째, 해당 지원체계를 통해 사업 초기 단계에 필요한 다양한 지원기능을 수행할 수 있음.
 - 국내 여러 지원기관에 분산된 사업정보를 기업에 종합적으로 제공하는 등 사업기회 발굴을 지원할 수 있음.
 - 민간 기업은 국내외 지원기관을 통해 사업타당성을 지원받고, 다자개발금융의 사업 참여를 위한 절차적 지원과 필요한 정보를 제공받을 수 있음.
 - 둘째, 민간의 다자기구 프로젝트 참여 지원 및 이행기구와의 사업 발굴 모색, 국내의 각종 지원 기금 활용 등 사업 수행에 필요한 재원을 확보하는 플랫폼으로 지원체계를 활용할 수 있음.
 - 셋째, 해당 지원체계를 통해 민간 단독으로는 확보하기 어려운 인력 풀을 제공하고 중장기적으로 사업 수행을 위한 전문인력의 양성을 지원할 수 있음.

2) 민간 지원방안

- 기후인프라 사업은 기회와 위험요소를 동시에 내포하고 있으나 적절한 투자 인센티브가 전제된다면 우리나라 경제의 새로운 성장동력을 창출할 수 있을 것으로 기대됨.
- 따라서 정부가 민간부문의 기후인프라 관련 해외진출을 효과적으로 지원하기 위한 방안을 크게 네 가지 측면으로 나누어 살펴보면 다음과 같음.
- [국내 정책금융 및 다자금융 기관에의 접근성 향상] 기존 인프라 펀드나 정책금융 내 기후인프라 지원 비중 확대 등을 통해 민간에 사업 참여기회를 제공하고, 국내기업이 다자개발은행 등이 주도하는 국제사

회의 기후인프라 사업개발과정에 동참할 수 있도록 지원해야 함.

- 다자개발은행을 비롯한 다수의 투자자가 기후인프라 사업개발과정에 참여하고 공동으로 투자함으로써 투자 위험을 분산하고 있으므로 우리나라 기업(기관) 또한 이러한 과정에 동참할 수 있도록 지원하는 체계를 구축하고, 이들이 국제사회가 민간투자를 동원하기 위해 운영 중인 기관이나 기구들을 효과적으로 활용할 수 있도록 지원해야 함.

● [새로운 금융수단 및 전문 금융기관 도입] 연기금 등 기관투자자나 민간 금융기업의 참여를 독려하고, 그 과정에서 기후변화에 특화된 새로운 금융수단(녹색채권 등)을 활용하도록 유도할 수 있음.

- 정책금융기관, 공기업, 공공기관 등은 녹색채권 등 기후변화 관련 금융수단을 통해 새로운 유형의 투자 방향을 제시함으로써 민간의 참여를 활성화하는 마중물 역할을 할 수 있으며, 그린뱅크와 같이 기후에 특화된 전문 금융기관을 창설하는 방안도 검토할 수 있을 것임.

● [사업모델 발굴 및 전문인력 양성 지원] ‘공기업(공공기관)·민간기업·정책금융기관 간 협업’ 등을 통해 정부가 민간부문과 함께 다양한 사업모델을 발굴하여 제시하고, 관련 전문인력 양성을 후방 지원해야 함.

- 민관 합동으로 ‘팀 코리아(Team Korea)’를 구성하거나 현지에서 사업 경험이나 실적이 풍부한 해외기관과 공동으로 기후인프라 프로젝트를 직접 발굴·개발한 후 다자 및 양자 기구의 투자자금을 유치하는 등 다양한 사업모델을 발굴하여 제시할 수 있음.
- 또한 한국에너지공단의 ‘Asia Clean Energy Forum’과 같은 국제행사나 개도국 공무원 초청과정, 공공기관 간 인력 교류 프로그램 등을 활용하거나 다자기구가 개도국을 대상으로 추진하는 능력배양(readiness)사업 등에 동참하는 방식으로 인적 교류를 활성화할 수 있음.

● [내수시장 활성화 및 기존 지원체계 정비] 국내에서의 기후인프라 관련 사업 추진 경험 축적과 실적 보완을 위해 규제 완화 및 육성 전략 마련이 선행될 필요가 있음.

- 국내 기후인프라 분야별로 행정 및 법적 공백이나 제도적 진입장벽이 존재하는지를 파악하고, 이를 보완함으로써 내수시장에서의 사업기회를 넓혀가야 하며, 기업 규모별 육성 전략을 마련할 필요도 있음.

3) 선택과 집중을 위한 사업기회 모색

● 본 연구에서는 국제사회의 시장 특성 및 기술변화, 선행 기후인프라 추진사례 등을 종합적으로 고려하여 우리가 관심을 가지고 지원할 필요가 있는 분야를 예시적으로 제시하였음.

● 첫째는 스마트시티 혹은 에코시티로 대변되는 도시 인프라 개발 분야임.

- 최근 ADB 지원사업 ‘칭다오 저탄소 스마트 지구 프로젝트’(2015) 등의 사례와 같이 기후탄력적 도시 인프라에 대한 논의는 점차 첨단 ICT 기술을 아우르는 ‘스마트에코시티’ 개념으로 발전하고 있음.
- 한편 중국, 인도 등이 스마트시티 구축을 공식화하였으며, 국내에서도 ‘에너지 신산업’ 사업모델의 하나로 ‘친환경에너지타운’을 제시하는 등 국내의 수요가 지속적으로 확대될 것으로 기대되고 있음.
- 또한 스마트·에코 시티를 포함한 도시 인프라 개발 분야의 경우 우리의 ICT 기술 및 과거 도시 개발 경험을 효과적으로 활용할 수 있는 분야로 판단됨.

● 둘째는 Off-grid 혹은 Mini-grid로 분류되는 비계통 태양광 발전 인프라 분야임.

- 대규모 태양광 발전분야는 중국 등에 비해 경쟁우위를 확보하기 쉽지 않은 상황이나, 비계통 태양광 발전설비의 경우 규모가 작고 ODA 지원사업과 연계된 사례가 적지 않아 향후에도 일정한 수요 창출이 가능할 것으로 판단됨.
- 또한 인도, 아프리카 지역을 중심으로 해당 분야가 지속적인 성장추세를 보이고 있는바 시장의 기회요인 또한 지속적으로 확대될 것으로 기대됨.
- 더불어 중소·중견 업체들의 참여가 용이하다는 측면에서 기후인프라 산업 경쟁력의 균형적 발전 측면에서도 의미 있는 분야로 판단됨.

● 셋째는 재해 대비 및 복구 프로젝트와 관련된 각종 기후인프라 분야임.

- 폴란드 ‘오드라·비스와강 홍수관리 프로젝트’(2015), 통가 ‘사이클론 지타 재건 프로젝트’(2018) 등 기존의 수송·수자원 분야의 인프라 프로젝트 중 다수가 태풍 등 재해에 대비하기 위한 인프라 개발 및 재해 복구 부분에 집중되어있음.
- 무엇보다 최근 동남아시아 지역을 중심으로 지진, 태풍 등으로 인한 대규모 피해에 대한 우려가 증대되고 있는바, 관련 인프라 프로젝트 분야로의 진출 및 지원 방안에 대한 고민이 필요하다고 판단됨.

● 넷째는 기후탄력적 농업과 수자원 관리 연계 프로젝트 분야임.

- 국제사회의 수자원 인프라 프로젝트의 경우 타지키스탄의 ‘산악지역 기후탄력성 개선 프로젝트’(2018)와 같이 농업분야와 연계된 프로젝트 또한 주요한 부분을 차지함.
- 더불어 개도국의 경우 농업분야가 여전히 국가경제에서 중요한 부분을 차지하는 만큼 수자원 공급 인프라 조성 및 관리뿐 아니라 취약지역의 식량안보 개선 및 농업분야의 기후탄력성 제고를 연계한 지원 프로젝트를 개발하기 위한 노력이 필요함.

● 다섯째는 기후인프라 전반 혹은 개별 분야에 대한 역량 강화 지원사업 분야임.

- 대부분의 기후인프라 프로젝트는 역량 강화 사업을 중요하게 고려하고 있으며, 이는 기술적 측면뿐만 아니라 기후변화 정책 및 제도, 금융환경 등 폭넓은 분야를 포괄함.
- 특히 제도 및 정책 측면에서 한국의 과거 고도성장을 통한 경험은 개도국을 대상으로 한 역량 강화 프로젝트의 제안 및 운영 등의 측면에서 중요한 자산으로 활용 가능함.

4) 정부와 민간의 의사결정에 기후변화 주류화

● 우리 기업이 해외 기후인프라 투자에 적극 참여하고 정부가 이들을 지원할 수 있는 정책 및 제도를 마련하기 위해서는 기후변화에 대한 공통의 이해를 토대로 관련 정보를 공개하고 기업과 정부의 의사결정에 기후변화를 주류화하는 것이 선행되어야 함.

● 최근 우리나라의 정책금융기관, 개발협력기구, 민간 등에서 기후변화 정보 공개나 기업활동에 기후변화를 주류화하려는 시도가 감지되고 있어 이는 긍정적인 변화로 볼 수 있음.

- GCF의 국내 유일 이행기구인 KDB 산업은행의 경우, 2016년부터 E&S 전담조직을 신설하고 PF 환경·사회 조사 가이드라인을 제정한 데 이어 국내 최초로 적도원칙을 채택하였음.
- KOICA는 2012년 'KOICA 환경 주류화 가이드라인'을 통해 조직, 제도, 사업절차 차원에서 환경 주류화의 개념을 구체화하였고, EDCF는 「2018~20년 중기운용계획」에 기후변화 대응을 최우선 지원분야로 지정하여 재생에너지 에너지 효율, 친환경 수송 등의 사업분야에 대한 금리 우대 등을 추진할 것으로 보임.

● 향후 민간이 자발적으로 또는 국제지침을 반영한 정부의 권고안 등을 통해 기후변화와 관련된 위험요인, 기회요인, 재무적 영향에 대한 정보를 투명하게 공개하기 위해 노력해야 하며, 다양한 산업분야와 금융부문에서 기업경영, 투자결정, 의사결정 과정에 기후변화를 주류화하기 위한 전략과 행동계획을 마련해야 함.

- 정부는 단순한 또는 단편적인 자금 지원이나 자문서비스를 통해 해외에서의 기후인프라 투자를 장려하기보다는, 국내외적 기후변화 이슈를 고려하여 정부의 해외인프라 투자 관련 각종 제도와 정책을 설계 또는 수정할 필요가 있음.
- 정책금융기관이나 개발협력기관에서도 해외 기후인프라 투자의 마중물 역할을 수행하기 위해서는 기후금융 또는 기후변화를 고려한 개발재원을 늘려나가야 할 것임. **KISP**