

개발도상국의 그린디지털 전환 촉진을 위한 한국의 협력 방안

오지영 대외경제정책연구원 국제개발연구센터
개발성과분석팀장
gyoh@kiep.go.kr

노윤재 대외경제정책연구원 국제개발연구센터
개발성과분석팀 부연구위원
yjro@kiep.go.kr

박지현 대외경제정책연구원 무역통상안보실
신통상전략팀 선임연구원
jhpark@kiep.go.kr

송지혜 대외경제정책연구원 국제개발연구센터
개발협력정책팀 전문연구원
jhsong@kiep.go.kr

김민희 대외경제정책연구원 세계지역연구2센터
인도남아시아팀 전문연구원
kmh@kiep.go.kr

장한별 대외경제정책연구원 국제개발연구센터
지속가능발전연구팀 전문연구원
hanbyeolj@kiep.go.kr



차 례

1. 연구의 배경 및 목적
2. 조사 및 분석 결과
3. 정책 제언

주요 내용

- ▶ 국제적으로 디지털 전환과 그린 전환이 시급한 가운데, 지속가능한 미래를 위해 두 전환에 대한 통합적 접근방법인 ‘그린디지털 전환’이 주요 어젠다로 부상
 - 한국은 디지털 강국으로서 그린디지털 전환에 대한 국제 노력에 적극 참여하여 그린디지털 전환을 선도하는 혁신형 공여국 이미지를 구축하고, 한국형 개발협력 국가 브랜드 제고 및 개도국과 협력을 통한 외교 강국으로서의 위상 제고 필요
- ▶ 대부분의 공여국에서 디지털 전환의 탈탄소화보다 디지털 기술을 활용한 기후변화 대응을 중심으로 개발협력을 추진하고 있으며, 특히 민간과의 협력을 통한 혁신디지털 기술의 기후행동 적용을 추진
 - 디지털 전환의 그린 내재화를 위해 대규모 디지털 인프라 구축 활동 시 기후대응 정책과 안전장치(세이프가드)를 마련하여 사업으로 인한 기후·환경 위험을 사전 파악하는 등의 노력을 함.
- ▶ 한국 역시 타 공여국과 유사하게, 민간이 참여해 그린디지털 솔루션을 개도국 친환경 모빌리티, 순환경제 등에 지원하는 사례가 관찰되고 기상 분야 디지털 기술이 상용화되는 등 향후 대개도국 협력 가능성이 높은 것으로 판단됨.
- ▶ 개발도상국은 전반적으로 그린디지털 전환의 초기단계에 있으며, 정책·인프라·기술·인력 등 다차원적 측면에서 다양한 협력 수요를 보임.
- ▶ 개발도상국의 그린디지털 전환을 지원하기 위해 한국은 단발성 기술협력이나 프로젝트 중심의 접근 방식을 지양하고, 정책·인프라·기술·인력이 유기적으로 연계되는 단계별 통합 추진체계를 구축할 필요
 - 단기적으로 기존 국제 녹색금융을 레버리지 재원으로 활용하고, ‘한국형 그린디지털 전환 이니셔티브(K-GDX)’를 새로운 국제 협력 플랫폼으로 제안하는 등 글로벌 협력체계 마련을 위한 재원 다변화와 파트너십 확보 필요
 - 우선협력 분야 및 대상국가를 선정하여 협력의 효율성을 확보하고, 민간 참여 활성화를 위한 단계적 민관협력 구조 마련이 필요

1. 연구의 배경 및 목적

● 그린디지털 전환 어젠다의 부상

- 지속가능한 미래를 위해 그린 전환과 디지털 전환 간의 연계성 및 시너지 효과에 주목하는 ‘그린디지털 전환’에 대한 국제적 논의가 활발
 - EU, 미국, 중국 등 주요국에서 디지털 전환을 통한 탄소중립 달성을 위한 대내적 정책 실행계획 수립 및 발표
 - 한국 정부도 2023년 11월 ‘디지털 전환을 통한 탄소중립 촉진방안’을 발표하며 디지털 기술을 이용한 탄소 배출량 감소의 중요성을 강조¹⁾

● 그린디지털 전환에서 ‘디지털을 활용한 기후대응(by digital)’뿐 아니라 ‘디지털 전환 자체의 탈탄소·친환경화(of digital)’의 필요성도 강조됨.²⁾

- 다만, 현재 논의는 ‘by digital’에 집중되어 있음.

● 개발도상국의 경우 그린과 디지털 전환에 대한 수요는 높으나, 대부분이 역량 부족 또는 디지털 전환의 초기단계여서 국제사회의 지원이 필요함.

● 한국은 디지털 전환에 비교우위가 있는 만큼, 선제적으로 개도국과의 협력방안을 모색해 국제적 파트너십을 다변화하고 지속가능한 발전에 기여할 필요가 있음.

- 그린디지털 전환에 대한 협력 초기단계인 만큼 개발협력을 중심으로 한 국제적 협력 기반 마련 및 협력방향 설정이 필요함.

● 그린·디지털 분야를 매개로 공공-민간 연계 협력이 확대되어 한국의 국제협력 포트폴리오가 다층적으로 확장되고, 그린디지털 전환을 선도하는 ‘혁신형 공여국’이라는 이미지 구축으로 한국형 개발협력(K-Model) 분야에서의 국가 브랜드 가치가 제고될 것으로 기대됨.

1) 관계부처 합동(2023), 「디지털전환을 통한 탄소중립 촉진방안」, 탄소중립녹색성장위원회 전체회의 의결안건 1.

2) World Bank(2024), “Green Digital Transformation: How to Sustainably Close the Digital Divide and Harness Digital Tools for Climate Action,” Climate Change and Development Series.

2. 조사 및 분석 결과

1) 국제사회의 그린디지털 전환 수준과 그린디지털 전환의 중요성

① 그린디지털 전환의 개념과 유형

- 그린디지털 전환은 크게 디지털 기술을 활용해 그린 전환을 촉진(디지털을 통한 그린 전환)하는 것과 디지털 전환 자체를 친환경적이고 탄소 중립적으로 유지하는 것(디지털의 그린 전환)으로 구분 가능
 - World Bank(2024)에서는 전자를 ‘Greening with digital technologies’, 후자를 ‘Greening the digital sector’라 칭하고 두 가지 관점에서의 균형적 접근의 필요성을 강조³⁾
 - 본 연구는 [표 1]과 같이 그린디지털 전환을 구분 및 유형화함.

표 1. 그린디지털 전환의 구분 및 세부유형

구분	세부 유형	키워드
디지털을 통한 그린 전환	디지털 기술을 활용한 기후적응 기술 발전	기후적응
	디지털 기술을 활용한 탈탄소화 기술 발전	탈탄소화
디지털의 그린 전환	디지털 전환의 탄소 중립성 확보	탈탄소화
	친환경적 디지털 전환	친환경

자료: 오지영 외(2025), 『개발도상국의 그린디지털 전환 촉진을 위한 한국의 협력 방안』에서 발췌.

② 글로벌 그린디지털 전환 정도

- 그린 전환 및 디지털 전환 지수 6개를 교차분석하여 각기 국가별 전환 수준을 살펴본 결과, 국가별 상대적 그린 전환 수준과 디지털 전환 수준에 따라 다섯 개 그룹으로 구분 가능
 - 첫째, 그린·디지털 전환 모두에서 우수한 성과를 보이는 ‘그린디지털 선도그룹’, 둘째, 디지털은 선도하나 그린 전환이 지체된 ‘디지털 선도·그린 지체그룹’, 셋째, 그린 전환은 선도하나 디지털이 지체된 ‘그린 선도·디지털 지체그룹’, 넷째, 양 전환 모두 낮은 ‘그린디지털 지체그룹’, 다섯째, 전환 초기 단계에서 성장을 시도하는 ‘그린디지털 도약·성장그룹’
- 유럽 등 선진국은 두 전환 모두 높은 수준을 보인 반면, 다수의 신흥국 및 개발도상국은 디지털 또는 그린 중 한 영역에 편중하거나 두 영역 모두에서 지체

3) World Bank(2024), “Green Digital Transformation: How to Sustainably Close the Digital Divide and Harness Digital Tools for Climate Action,” Climate Change and Development Series.

표 2. 국별 그린디지털 전환 수준

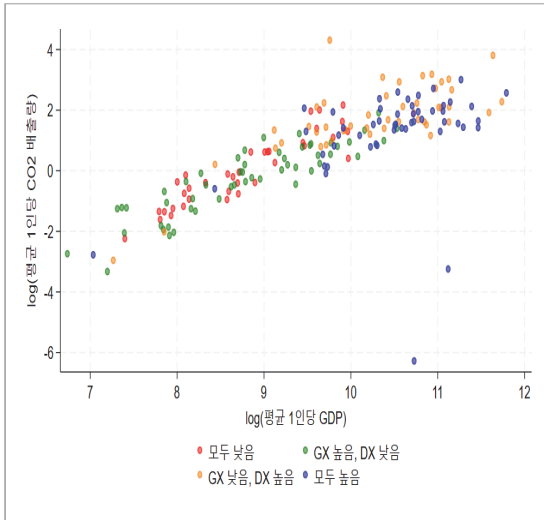
	디지털 전환 수준: 높음	디지털 전환 수준: 낮음
그린 전환 수준: 높음	그린디지털 선도그룹 스웨덴, 노르웨이, 네덜란드, 덴마크, 영국, 스위스, 독일 등	그린 선도·디지털 지체그룹 콜롬비아, 칠레 등
그린 전환 수준: 낮음	그린디지털 도약·성장 그룹 인도, 브라질, 베트남, 인도네시아 등	
	디지털 선도·그린 지체그룹 미국, 캐나다, 호주, 한국, 일본, 중국, UAE 등	그린디지털 지체그룹 알제리, 나이지리아, 과테말라, 방글라데시, 아르헨티나, 가나 등

자료: 오지영 외(2025), 『개발도상국의 그린디지털 전환 촉진을 위한 한국의 협력 방안』에서 발췌.

③ 그린 전환과 디지털 전환 간의 상호보완성

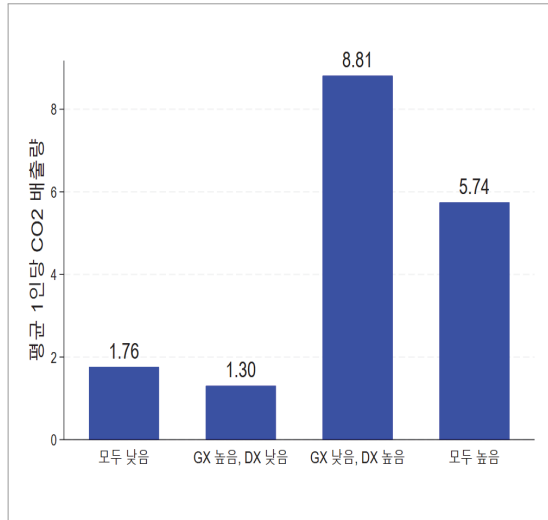
- 그린 전환과 디지털 전환에 대한 이원적 접근이 아닌 통합적 접근의 중요성을 강조하기 위해 2000년 이후 세계은행(WB), 국제전기통신연합(ITU), OECD 등에서 제공하는 글로벌 데이터를 이용한 분석 실시
- 디지털 전환(DX)과 그린 전환(GX) 수준별 기본적 특징을 살펴본 결과, DX 수준이 높은 국가일수록 1인당 GDP 수준이 높고, 1인당 탄소배출량 또한 높은 경향을 보임(그림 1).
 - 특히, DX 수준이 높은 국가일수록 1인당 탄소배출량이 높은 것으로 나타나며 이는 디지털 전환이 곧바로 기후변화 대응에 긍정적이라는 일반의 인식과는 다소 괴리가 있음을 시사(그림 2 참고)
- DX 수준이 높은 국가들의 경우, GX 수준이 증가함에 따라 탄소배출량이 통계적으로 유의미하게 감소(그림 3)하는 만큼 디지털 전환 수준이 높은 국가일수록 그린 전환으로 인한 탄소 감축 효과가 크다는 것을 암시
- 즉, 디지털 전환 수준이 높을수록 온실가스 배출량이 증가하는 경향이 있으나, 그린 전환이 동시에 진행될 경우 배출량이 낮아지는 것이 확인됨. 따라서, 디지털화로 인한 환경적 부담을 완화하고 지속 가능한 발전을 달성하기 위해서는 그린과 디지털 전환이 함께 추진되어야 함.

그림 1. GX 및 DX 수준별 소득수준과 탄소배출량
(2018~23년 평균)



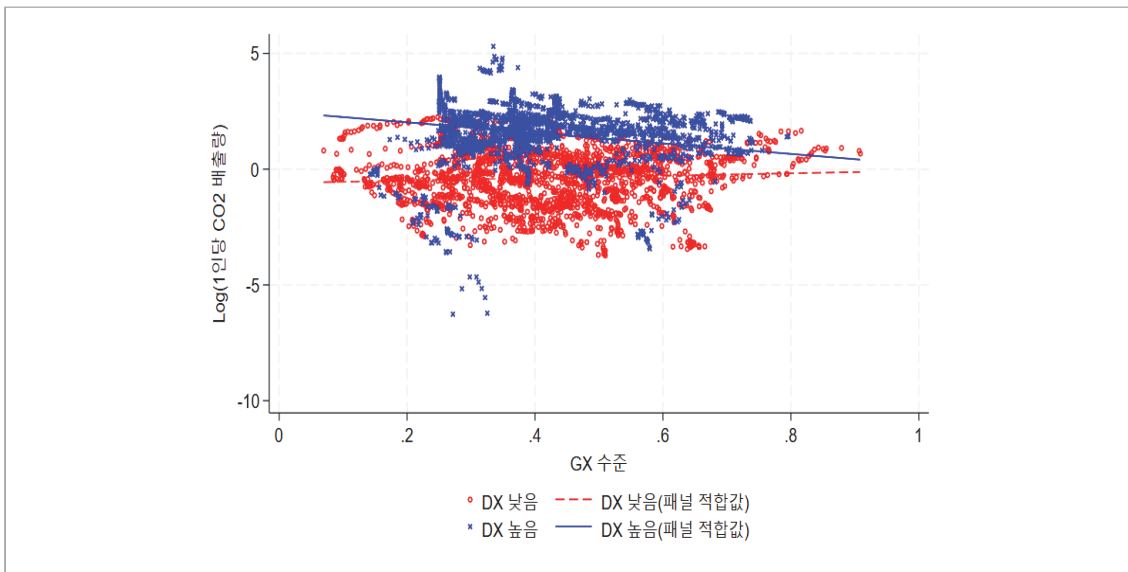
주: 1인당 CO2 배출량의 단위는 톤.
자료: WB WDI, ITU 데이터(모든 자료의 검색일: 2025. 8. 25.)를 토대로 저자 작성.

그림 2. 2018~23년 평균 탄소배출량



주: 1인당 CO2 배출량의 단위는 톤.
자료: WB WDI, ITU 데이터(모든 자료의 검색일: 2025. 8. 25.)를 토대로 저자 작성.

그림 3. DX 수준별 GX 증가와 탄소배출량 감소



주: 1인당 CO2 배출량의 단위는 톤, 패널 상관관계 분석 결과임.
자료: WB WDI, ITU 데이터(모든 자료의 검색일: 2025. 8. 25.)를 토대로 저자 작성.

2) 주요 공여국의 그린 디지털 협력 현황 및 전략과 시사점

① 분석 목적 및 방법론

- 본 분석은 디지털 ODA 협력 규모가 크고 기후변화 관련 비중도 높은 호주, 영국, 독일의 그린디지털 개발협력 정책·전략과 주요 추진 활동 현황을 분석함으로써 향후 한국의 그린디지털 개발협력 정책·전략 마련 및 주요 프로그램 개발에 시사점을 도출함.

② 주요 분석 결과 및 시사점

- 2023년 이후 국제개발협력 정책·전략을 공표한 대부분의 공여국이 포스트 팬데믹 국제개발협력 활동에서 기후변화와 디지털 전환을 강조하고 있으나, 두 이슈를 다루는 층위에서는 다소 차이가 있음.
 - 호주와 영국의 경우, 기후변화를 국제개발에 영향을 미치는 핵심요인으로 인식한 반면, 디지털 간극 해소와 디지털 전환은 국제개발을 이행하는 하나의 수단으로만 인식
 - 독일의 경우 기후변화 대응 못지 않게 디지털 전환을 강조하고 디지털 보급의 혜택을 개도국에 확산하여 개발성고를 증대하고자 함.
- 통계분석 결과, 대부분의 공여국이 디지털 ODA 지원에서 기후변화 대응을 검토하고 중요목적으로 언급하는 등 기후변화의 주류화를 통해 그린디지털 전환에 접근한다는 점을 확인
 - 호주와 영국 등 공여국은 보다 큰 규모의 기업이 혼합금융 방식으로 참여하는 대규모 디지털 인프라 구축 활동 시 기후대응 정책과 안전장치(세이프가드)를 마련하여 사업으로 인한 기후·환경위험을 사전에 파악하고 위험에 따른 대응 방안을 마련하며, 사업과정에서 이를 모니터링함.
- 대부분의 공여국에서 ‘디지털의 그린 전환’보다 ‘디지털을 통한 그린 전환’, 즉, 디지털 기술을 활용한 기후변화 대응의 효과성·효율성 증대를 중심으로 개발협력을 추진하고 있으며, 특히 민간과의 협력을 통해 혁신디지털 기술의 기후행동 적용을 추진함.
- 한국 역시 타 공여국의 접근방식과 유사하게, 민간이 참여하는 ODA에 있어서 그린디지털 솔루션을 활용한 개도국 친환경 모빌리티, 순환경제 등과 관련된 지원 사례가 관찰됨.

3) 개발도상국의 그린디지털 전환 수요와 과제

① 분석 목적 및 방법론

- 본 분석에서는 5개국(콜롬비아, 인도, 베트남, 인도네시아, 방글라데시)의 그린·디지털 전환 정책과 현황을 분석해 개발도상국의 단계별 전환 현황을 종합적으로 파악하고, 그에 따른 협력 수요를 도출하고자 함.
 - 한국의 협력 다변화 필요성을 반영해 한국의 국제개발협력 중점협력국 중 다양한 지역과 그린디지털 전환 수준의 국가를 고루 포함할 수 있도록 분석 대상국가를 선정

② 주요 분석결과 및 시사점

- 개발도상국 정부들 역시 지속가능한 발전을 위해 디지털 기술을 활용한 그린 전환의 통합적 접근을 모색하고 있으며, 이에 따라 두 전환의 결합 가능성이 점차 확대되고 있음.
 - 디지털 기술은 에너지 효율화, 기후 모니터링, 스마트시티 구축 등 다양한 영역에서 그린 전환의 실행력을 뒷받침하는 핵심 수단으로 작동
- 분석 결과, 대부분의 국가에서 두 전환이 통합보다 병렬적으로 추진되고 있으며 중점 분야에는 국가별로 차이점과 함께 공통점도 있음.
 - 공통점으로는, 석탄 발전의 감축과 재생에너지 확대를 추진하는 한편, 스마트그리드 구축과 에너지 관리의 디지털화를 강화하고 있으며, 특히 인도네시아는 이 분야에서 가장 선도적
 - 스마트시티는 일반적으로는 디지털 전환의 한 형태로 인식되지만, 도시 관리와 서비스 혁신 과정에서 친환경적 요소가 필수적으로 포함되기 때문에 동시에 그린디지털 전환의 대표적인 사례이며 개발도상국에서 특히 주목받는 분야
- 주요 개발도상국에서 ‘그린 디지털 전환’의 주요 요소로 확인되는 분야는 △ 재생에너지 사용의 효율화를 위한 디지털 기술의 활용, △ 기후변화 대응과 환경 모니터링을 위한 디지털 데이터와 장치의 활용, △ 디지털 산업의 그린 전환 내재화 등으로 요약 가능(표 3 참고)

표 3. 주요 개발도상국에서의 주요 그린디지털 전환 구성요소

구성 요소	세부설명
재생에너지 사용의 효율화를 위한 디지털 기술의 활용	스마트그리드, 스마트미터, 인공지능 기반의 에너지 수요 예측 시스템 등은 에너지 절약과 효율적 분배를 가능하게 하여 전력 접근성이 낮은 지역에서도 지속가능한 에너지 전환을 촉진
기후변화 대응과 환경 모니터링을 위한 디지털 데이터와 장치의 활용	위성 원격탐사, 드론, 빅데이터 분석을 통해 산림 파괴, 수문기상 변화, 온실가스 배출을 실시간으로 감시 및 대응
디지털 산업 자체의 그린 전환의 내재화	데이터센터 등 ICT 인프라 건설·운영 과정에서 재생에너지 활용 확대

자료: 오지영 외(2025), 『개발도상국의 그린디지털 전환 촉진을 위한 한국의 협력 방안』을 바탕으로 재구성.

3. 정책 제언

① 단계별 통합 추진체계 구축 필요

- 개발도상국의 그린디지털 전환을 지원하기 위해 단발성 기술협력이나 프로젝트 중심의 접근을 지양하고, 정책·인프라·기술·인력이 유기적으로 연계되는 단계별 통합 추진체계를 구축할 필요
 - 개발도상국은 전반적으로 그린디지털 전환의 초기단계에 있으며, 정책·인프라·기술·인력 등 다차원적 측면에서 다양한 협력 수요를 보임.

표 4. 그린디지털 전환을 위한 개발협력 추진방향: 단계별 주요내용과 기대효과

단계 (기간)	협력유형	주요 내용	기대효과
기반환경 조성 및 자원확보 (단기)	정책자문, 인프라, 인식제고	현지 제도 정비 및 인식 개선, 이니셔티브 (K-GDX) 제안, 그린 필터 도입, 국제펀드 연계, 민간재원 확보	• 제도·정책 기반 정비 및 사업 추진 여건 조성 • 민간 참여를 위한 법·제도·시장 기반 구축 • 그린 전환에 대한 현지 인식개선 및 참여 독려 • 그린디지털 전환을 위한 자원 확보와 파트너십 다변화 • 디지털 분야 ODA 사업의 환경 지속가능성 확보
사업 실행 및 우선협력 방향 설정 (중기)	인프라, 기술이전, 역량강화, 민간협력	분야별 시범사업 실시 및 확대, 유무상 연계, 민간 참여 촉진, 혼합금융 확대	• 우선협력 국가 및 중점분야에서의 실질적 사업성과 창출·확산 • 사업의 재정 지속가능성 및 수원국의 주인의식 확보 • 공공재원에서 민간·혼합금융으로의 단계적 확장
지속가능성 확보 (장기)	역량강화, 지식공유 및 환류	운영체제 현지화, 기술 이전 및 역량강화, 성과관리 및 지식 공유	• 사업의 제도화 및 현지화 추진 • 기술·인력 역량의 자립화 및 지속적 운영보장 • 남남협력·지식공유를 통한 성과확산 효과 극대화

자료: 오지영 외(2025), 『개발도상국의 그린디지털 전환 촉진을 위한 한국의 협력 방안』에서 발췌.

② 세부 추진사항

● 그린디지털 전환을 위한 자원과 글로벌 파트너십 확보

- [재원조달 구조 다변화] 단기적으로는 기존 국제 녹색금융 메커니즘 활용, 장기적으로는 공공·민간·국제기구를 결합한 다층적 재원조달 구조 마련
 - 특히 세계은행의 KGGTF는 사업모델을 발굴하고, 한국의 정책경험을 확산시키는 레버리지 재원으로서의 전략적 가치가 큼.
- [파트너십 다변화] ‘한국형 그린디지털 전환 이니셔티브(K-GDX)’를 새로운 국제 협력 플랫폼으로 제안함으로써 파트너십의 다변화 모색
 - K-GDX는 (1) 공공재원 중심의 초기 시범사업, (2) 민간투자 연계형 PPP 사업, (3) 다자기구와의 공동펀딩 프로그램을 연계하는 한국형 혼합금융 구조 모델로 설계

● 그린디지털 ODA 사업을 위한 제도 및 기반 마련

- [그린필터 제도 도입] 사업 추진 단계에서 탈탄소 기여도, 에너지 효율성, 환경적 지속가능성을 의무적으로 사전검토하는 ‘그린필터’ 제도 도입
- [프로그램 장기화] 정책-인프라-역량강화의 구조를 갖춘 ‘3계층 통합 접근체계’를 장기 프로그램으로 제도화하기 위한 사업기간 및 예산 확보

● 우선협력 분야 및 대상국가 설정

- [분야] 에너지, 순환경제, 기후적응 등의 3대 분야를 중심으로 우선 협력하되, 장기적으로 협력 분야를 단계적 확대 및 다변화
- [대상국가] 한국의 ODA 중점협력국가 중 디지털 전환의 기본 여건이 일정 수준 이상인 인도네시아, 인도를 우선 협력대상국 또는 거점국가로 선정
 - 거점국가를 중심으로 단계적·집중적 협력체계를 구축, 네트워크를 통한 지역 내 영향력 및 협력 확대
 - 우선 협력대상국 선정 시 해당 국가의 정책적 의지, 기초 디지털 인프라, 에너지 접근성, 재정 역량, 협력여건 등의 요인들을 고려해야 함.

표 5. 그린디지털 전환 유형별 중점 협력 분야와 사업 예시

유형	핵심 목표	중점분야	사업 예시
디지털을 통한 그린 전환	기후위험 대응력 제고 및 사회·경제적 회복력 강화	기후적응	• 디지털 기술을 활용한 재해 예·경보시스템 구축 • 드론·위성·IoT 기반 자연화재·홍수·가뭄 예측 및 감시시스템 • 스마트 농업(Smart Agriculture) 및 물관리 시스템 구축 • 기후데이터 통합 플랫폼 구축
디지털을 통한 그린 전환, 디지털의 그린 전환	탈탄소 인프라 확산을 통한 재생에너지 확산 및 에너지 효율성 제고	에너지	• 재생에너지 전력망 구축 및 스마트그리드 도입 • 배터리(ESS) 보급 및 에너지 저장 인프라 강화 • 전기 이륜차(e-mobility) 및 충전 인프라 사업 • 재생에너지 기반 데이터센터 조성 • 그린 스마트시티 구축
디지털의 그린 전환	데이터 기반 폐기물 관리와 자원 재활용 및 폐기물 감축을 통한 저탄소 산업전환 촉진	순환경제	• 전자폐기물 수거·선별·재활용 인프라 구축 • 폐가전·IT기기 재자원화 시범사업 • 음식물 쓰레기 활용 바이오에너지 생산사업 • 재활용 공정의 자동화·데이터 기반 관리시스템 도입

자료: 오지영 외(2025), 『개발도상국의 그린디지털 전환 촉진을 위한 한국의 협력 방안』에서 발췌.

● 민간 참여의 활성화

- 양자 및 다자기구의 공공재원을 기반으로 한 초기 투자와 민간참여 유도형 구조를 병행할 필요
 - 초기에는 공공부문이 주도하여 시범사업을 추진하되, 성과가 검증된 후에는 민간의 참여를 점진적으로 확대하여 상업적 협력모델로 전환
 - 민간 대신 공공이 사업 초기의 리스크를 부담함으로써 사업 안정성을 높이고, 민간기업의 역량이 강화될 것으로 기대 **KIEP**