

북한의 환경 현황과 기후기술 협력

북한의 환경 현황과 기후기술 협력

1. 개요

- 최근 해빙무드에 들어간 남북관계를 고려할 때 북한의 기후기술협력 방안 마련이 필요한 상황
 - 국토부의 남북 철도와 도로를 연결하겠다는 사업 추진을 계획 중
 - 강릉~제진 구간에 23,490억 원, 문산~개성 구간에 5,179억 원으로 추산



자료: 통계청, “2017 북한 주요통계지표” (2017)

〈그림 5-1〉 경제성장률 추이

- 북한은 자연재해 사망자 수와 GDP 손실을 산정하는 ‘기후 리스크 2013’에서 세계 7위, ‘기후 리스크 2009’에서는 세계 2위 기록
 - 2016년에 유엔 실사팀이 50~60년 만에 발생한 최악의 피해로 발표할 정도의 대규모 수해 발생
 - 북한은 기후변화로 인한 평균기온 상승과, 강수량 증가로 자연재해 위험이 더욱 커질 것으로 전망
 - 북한의 산림생태계 복원 및 기후변화의 영향과 자연재해 피해를 줄이기 위한 대응이 시급
 - 남북협력이 본격화 될 경우 온실가스의 배출을 최소화하고, 경제발전을 이끌 기술 지원과 협력이 필요

2. 북한의 환경 현황과 기후기술 협력 주요 내용

■ 2017년 북한의 산업구조

- 2016년도 대비 광공업, 건설업, 전기가스수도업 비중은 감소한 반면 농림어업과 서비스업 비중은 증가

〈표 5-1〉 북한의 산업구조

(단위: %)

	북한			한국	
	2015	2016	2017	2016	2017
농림어업	21.6	21.7	22.8	2.1	2.2
광공업	32.7	33.2	31.8	29.7	30.6
광업	12.2	12.6	11.7	0.2	0.2
제조업	20.4	20.6	20.1	29.5	30.4
(경공업)	(7.0)	(6.9)	(6.8)	(5.5)	(5.1)
(중화학공업)	(13.4)	(13.7)	(13.3)	(24.0)	(25.3)
전기가스수도업	4.5	5.2	5.0	3.3	3.0
건설업	9.0	8.8	8.6	5.7	5.9
서비스업	32.2	31.1	31.7	59.2	58.3
(정부)	(23.3)	(22.4)	(23.2)	(10.8)	(10.9)
(기타 ²⁾)	(8.9)	(8.7)	(8.4)	(48.4)	(47.3)
국내총생산	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 1) 명목GDP에서 차지하는 각 산업별 생산액의 비중

2) 도소매 및 음식숙박, 운수 및 통신, 금융보험 및 부동산 등을 포함

자료: 한국은행, "2017 북한 경제성장률 추정 결과" (2017)

- 2017년 북한의 대외교역 규모 (수출+수입, 상품기준)는 55.5억 달러이며, 2017년 남북교역 규모는 90만 달러로 국제적인 경제제재로 인해 규모는 감소

〈표 5-2〉 북한의 대외 교역규모(남북교역 제외)

(단위: 억달러)

	북한 (A)		한국 (B)		B/A (배)	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
교역규모	65.3 (4.5)	55.5 (-15.0)	9,016.2 (-6.4)	10,521.7 (16.7)	138.1	189.6
수출	28.2 (4.6)	17.7 (-37.2)	4,954.3 (-5.9)	5,736.9 (15.8)	175.7	324.1
수입	37.1 (4.4)	37.8 (1.8)	4,061.9 (-6.9)	4,784.8 (17.8)	109.5	126.6

주: ()내는 전년대비 증감률(%)
 자료: KOTRA, 관세청, 한국은행

■ 북한의 환경 동향

- 2016년에 북한의 1인당 CO₂ 배출량은 0.9 톤 규모로 파악 (남한은 11.26 톤)
 - CO₂ 배출총량 기준으로 남한이 북한의 약 31배 규모 (남한 686백만 톤, 북한 22.6백만 톤)
- 남북경협이 본격화하면 북한의 주요 광종에 대한 채굴 및 관련 인프라 구축, 전력공급을 위한 발전소 증가 등으로 온실가스 배출 증가가 예상
 - 북한의 광종 광산 수는 728개 정도 (이중 석탄광이 241개 차지)
- 북한의 대기 환경은 전반적으로 환경 기준을 크게 벗어나지 않고 비교적 양호한 것으로 판단
 - 산업지구의 경우에는 낙후된 대기오염 처리 시설 등으로 인해 대기 환경이 열악
 - 대도시의 경우 석탄을 주로 사용하기 때문에 이로 인한 대기오염이 상당한 것으로 추정
 - 인구와 산업시설이 밀집한 평양과 평안남북도, 그리고 함경남도 등은 CO₂ 배출이 많은 편
- 북한의 수질은 환경기준을 크게 벗어나지는 않는 것으로 보고 있음
 - 남한과 비슷하게 여름에 집중적으로 비가 내리는 반면 봄과 가을에 강우량이 적은 편이며 매년 감소세 추세
 - 농업의 발전을 위해서는 수자원 보존과 함께 수질 관리가 필요
 - 하수처리장과 같은 기초 환경시설이 미비하며, 또한 상수 공급도 미흡

- 북한의 폐기물은 생활폐기물의 발생량은 적으나, 기술적인 취약성으로 인해 폐기물의 재활용이 높지 않은 것으로 추정
 - 폐기물 처리는 주로 소각에 의존하며, 이로 인한 토양 및 지하수 오염 등 2차 오염도 심각한 것으로 추정
 - 토양의 중금속 오염, 토양의 유실과 침식도 심각한 것으로 추정

〈표 5-3〉 북한의 도시 폐기물과 슬러지 및 토양의 중금속 함량

지 표	카드뮴	수은	비소	크롬	납	아연	구리
도시폐기물	2.8	0.7	36.2	34.0	144.0	107.0	120.0
슬러지	3.2	1.6	42.6	57.5	171.0	625.0	127.0
토양(2005)	0.80	-	-	42.6	47.6	88.4	43.2
토양(2009)	0.88	-	-	46.8	49.3	98.2	64.8
기준	3.0	2.0	20.0	100.0	100.0	170.0	280.0

자료: KDI 북한경제 리뷰 (2018년 3월호), 50p

- 북한도 기후변화에 직면
 - 북한의 연평균 기온상승은 0.45℃/년으로 남한의 0.36℃/년 보다 상승 속도가 빠름
 - 동해의 경우에도 수온이 1990년에 1960년대 대비 1.0~1.1℃ 상승한 것으로 나타남
 - 기상청의 기후 시나리오 예측에 의하면 21세기말까지 북한의 기온은 계속 상승하고 연강수량도 증가할 것으로 전망



자료: 기상청(2012).

자료: KDI 북한경제 리뷰 (2018년 3월호), 54p

〈그림 5-2〉 RCP 4.5 기후 시나리오에 따른 21세기 한반도의 기온 및 강수량 변화 전망

- 홍수와 가뭄이 빈번할 것으로 보여 기후 재해에 대한 대비가 시급한 것으로 판단
- 기후변화에 의한 수인성 전염병 등이 창궐할 가능성도 배제할 수 없어 이에 대한 기술 지원도 필요할 것으로 보임
- 기후변화에 따른 작물의 변화 그리고 병충해 발생, 환경안전보전에 대한 복합적 재해재난 대비가 필요한 상황
- 북한 사회 전체적으로 기후변화 대응 역량강화는 물론 기후변화 측정기술, 농업기술과의 융복합, 산업체의 기술 적용 등에서의 협력이 필요할 것으로 판단
- 기후변화 피해와 관련하여 탈북민의 진술에 따르면 산사태 및 토사유출, 범람 그리고 전염병 발생 등 상당히 많은 재해가 있었던 것으로 나타남

〈표 5-4〉 기후변화 및 자연재해 관련 피해에 대한 주요 면담내용

구 분	내 용
산사태 및 토사 유출	<ul style="list-style-type: none"> · 산림이 파괴되어 비가 오면 산사태가 발생하여 강에 흙이 쌓임. 심한 경우 눈에 독이 만들어질 만큼 토사가 다량으로 밀려옴. 흙이 밀려오더라도 포크레인 같은 중장비가 없어 인력으로 치워야 함. · 비가 오면 산에서 토사가 밀려와 바지를 걷거나 장화를 신어야 걸어 다닐 수가 있음. · 비가 많이 오면 집이 무너지는 일이 빈번함. · 산 밑 거주지는 배수가 되지 않아 물이 넘치는 일이 일상이었음. · 홍수가 발생하면 토사유출로 인해 도로를 이용할 수 없어짐. · 마당에 묻어놓은 김치독에 토사가 쌓여 식량피해가 크게 발생한 적도 있음. · 눈이나 비가 오면 산사태가 자주 일어남.
범람	<ul style="list-style-type: none"> · 홍수가 발생할 경우 독이 무너지는 일이 빈번함. · 홍수가 나면 대동강 수위가 올라가는 것은 확실함. · 집중호우가 발생하면 농경지가 물에 잠기고 산사태가 발생함. · 물난리가 심하게 나서 산으로 피신을 하기도 하였음. · 두만강이 범람하여 축사의 가축들이 다 떠내려간 적도 있음. · 여름철 바닷물이 불어나 산골까지 물이 밀려들어오는 일이 종종 발생. · 바닷가에 제방이 있었으나 동해물이 제방을 넘고 밀려오는 일도 있었음.
전염병 발생	<ul style="list-style-type: none"> · 더울 때 음식이 상해 콜레라와 같은 전염병이 생기기도 함. · 90년대 말에는 콜레라와 장티푸스가 만연하였음. · 콜레라 같은 질병이 종종 발생함. 파티푸스, 장티푸스, 발진티푸스 등의 질병이 계절별로 늘 산재함.

자료: KDI 북한경제 리뷰 (2018년 3월호), 55p

- 북한은 수력발전소 관련 CDM 6건과 메탄가스 관련 CDM 2건 등 총 8건이 유엔기후변화협약에 등록
 - 북한은 CDM 사업 추진을 위해 ‘국가환경조정위원회’를 설치하고 무역성 산하의 국제기구협력

총국이 사무국을 담당

- 수력발전소 CDM 사업에서 확보된 배출권 (연간 19.3만 CO₂t)은 체코의 토픽 에너지고 회사에 이전
 - 인증기간은 10~21년으로 7년마다 갱신 가능
 - 북한은 수력발전소 건설을 통해 안정적 전력 공급 기반 구축은 물론 농업 용수 공급 및 홍수 예방 등을 기대하는 것으로 판단됨
 - 타당성 검토가 진행 중인 사업은 소수력발전소 건설(자연유하식)로 파악
- 북한은 프로그램 CDM 사업 (온실가스 감축 정책이나 목표 달성을 위해 추진된 다수의 개별사업을 묶어 CDM으로 등록하는 것을 의미)도 검토 중
 - 사업 기간은 28년으로 북한의 장기적 추진의 의지를 엿볼 수 있음
 - 북한은 또한 메탄가스 활용, 조명효율 개선을 통한 에너지 절감 사업을 추진 중
 - 이외 식품, 펄프, 섬유 등 100여개의 중소규모 공장의 폐수 처리 시 발생하는 메탄가스를 활용·파기하는 프로그램을 운영할 것으로 추정

〈표 5-5〉 북한의 CDM 사업 적용가능 분야

구분	내용
신재생에너지	- 태양에너지(태양열)
	- 바이오가스(메탄 등)
연료 교체	- 산업시설 연료교체
바이오 메스	- 발전
	- 농업부문의 기계에너지
에너지 효율	- 가정부문(보일러 등)
	- 운송부문(버스 등)
	- 공공서비스부문

※ 자료: 현대경제연구원, '북한 재생에너지 관련 사업 추진 현황,' (2016), 81p

- 북한의 일반 CDM 사업이 성공적으로 추진될 경우, 매년 약 35.7억 원의 배출권 판매 수익을 기대

3. 시사점

- 한국환경정책평가연구원은 2013년에 ‘한반도 기후변화 대응을 위한 남북협력 기반구축’ 연구를 수행

〈표 5-6〉 북한의 CDM 사업추진 현황

구분	내용
등록 사업	- 총 8건이 UNFCCC에 등록 · 일반 CDM(6건) : 함흥청년1호·금야·백두산선군청년2호·예성강4호·5호·3호수력발전소 · 프로그램 CDM(2건) : 공업폐수 관련·석탄층 메탄가스 활용 및 제거 계획
참여자	- 일반 CDM : 체코의 토픽 에네르고社 - 프로그램 CDM : 영국의 탄소개발 및 무역회사
인증기간	- 일반 CDM : 7년(3회까지 갱신 가능), 10년(갱신 불가능) - 프로그램 CDM : 28년(갱신 불가능)
연간 감축량 및 배출권 판매수익	- 일반 CDM : 19.3만 CO ₂ t., 35.7억 원의 판매 수익 기대 - 프로그램 CDM : 15.5만 CO ₂ t., 28.7억 원의 판매 수익 기대 - 총 34.9만 CO ₂ t., 총 64.6억 원의 판매 수익 기대

자료: 현대경제연구원, ‘북한 재생에너지 관련 사업 추진 현황,’ (2016), p86

- 점차 심화되는 기후변화에 대비하여 한반도의 기후변화 영향을 줄이고, 남북이 기후변화 대응을 위한 공동협력 방안을 모색함으로써 남북협력의 기반을 구축하고, 더 나아가 기후변화를 남북 상생의 계기로 만들기 위한 협력방안을 제시
 - 남북협력사업의 추진 전략은 ①단계적 기후변화 대응, ②협력 주체간 역할을 분담한 다자적 기후변화 대응, ③부문 간 연계를 통한 통합적 기후 변화 대응, ④비정치적 부문의 협력 활성화로 지속적인 교류와 신뢰 구축, ⑤국제사회의 기후변화 대응 메커니즘을 활용
 - 한반도의 기후변화 대응 사업은 중장기적으로 비용 소요가 클 것으로 예상됨에 따라 향후 민간자본 유인책과 이에 대한 인센티브의 개발이 필요
- 에너지경제연구원은 2015년 연구에서 북한의 산림부문과 함께 신재생에너지, 전력부문 효율 개선, 에너지 설비(조명기기, 산업용 보일러, 전기모터, 취사기 등) 효율 개선 등에서 잠재적인 탄소시장이 있는 것으로 파악
 - 신 기후체제에 대응하여 북한 탄소시장 진출과 남북한 상생 협력을 위한 대안 마련이 필요
 - 북한은 제도적 불안정성과 시장의 불투명성, 열악한 인프라, 그리고 정보공개 폐쇄성, 온실가스 인벤토리 구축 미비 등으로 투자에 어려움이 예상되므로 남북 당국 간의 사전

환경 조성이 필수

- 화력 및 수력발전, 송배전 설비 대부분이 노후화되어 이를 개선할 경우 커다란 탄소시장이 형성될 것으로 예측
- 북한의 제2차 기후변화 국가보고서(2012)에 따르면, 에너지공급 및 농업, 산림부문 등 15개 분야에서 온실가스 감축 잠재력이 높을 것으로 평가

〈표 5-8〉 한반도 기후변화 대응 협력사업(예)

부문	사업
기상·자연재해	- 남북 공유하천 및 수자원 관리 협력 - 기상 관측 모니터링 시스템 구축 - 조기경보시스템 구축 사업
물관리	- 수자원 관리 사업 - 수질관리 사업
농업	- 기후변화 적응형 농작물 품종 개발 사업 - 기후변화 적응형 농업생산 시스템 구축 사업 - 농업기반시설 조성 사업 - 자연재해 피해 발생지역의 농경지 복구 사업
보건	- 기후변화 민감 매개체성 질병 확산 방지 사업 - 자연재해 발생 후 수인성 전염병 발생 예방 사업 - 보건역량 강화를 위한 교육
산림·생태계	- 남북 공동 한반도 생태계 조사 및 연구 - 산림병충해 확산 방지 및 예방 사업 - 북한의 표토 유실 방지 및 복구 사업 - 탄소배출권 확보를 위한 조림사업
에너지·교통·건물	- 전력 안정화 및 보급 사업 - 재생에너지 시설 조성 사업 - 에너지 자원 조달 사업 - 대중교통체제 구축 및 교통망 건설 - 건물의 에너지 효율 개선사업
온실가스 인벤토리	- 국가 온실가스 인벤토리 작성을 위한 능력배양 사업 - 온실가스 배출량 산정 시스템 구축
제도·계획	- 국가적응계획의 수립 지원 - 온실가스 배출량 예측 및 감축 전략 수립

자료: 한국환경정책평가연구원, ‘한반도 기후변화 대응을 위한 남북협력 기반 구축 연구 III’ (2013), p262

- 과학기술정책연구원은 2014년 연구에서 환경 분야에서 남북한 과학기술 협력 방안을 제시
 - 남북관계 경색국면 탈피 그리고 향후협력 단계에서 고려되어야 할 것들을 중심으로, 환경 분야에서 남북 과학기술 협력 방안을 제안

- 북한 환경의 지속적 모니터링 시스템 구축, 인도적 분야의 협력사업 발굴 및 수행
- 북한 환경오염 해결 정책 능력 강화를 위한 협력 사업 수행
- 북한 환경오염 해결을 위한 과학기술 협력 사업 수행
- 한반도 환경문제 공동대응사업 발굴 및 수행
- 북한 내 환경문제 해결을 위한 실증사업 단지 조성

〈표 5-9〉 북한 에너지부문의 잠재적 탄소시장

구분	잠재적 탄소시장
신 재 생 에 너 지	<p>풍력</p> <ul style="list-style-type: none"> • 북한 풍력발전 잠재력 400만 kW (이용율 24.5%로 가동, 매년 85.8억 kWh의 전력 생산 가능) • 이를 모두 CDM으로 개발하면 <ul style="list-style-type: none"> - 온실가스 저감량: 연간 10.4백만 CO₂t
	<p>소수력</p> <ul style="list-style-type: none"> • 북한 소수력발전 잠재력 149만 kW이상(이용율 35%로 가동 연 45.7억 kWh 생산) • 이를 모두 CDM으로 개발하면, 온실가스 저감량: 연간 5.5백만 CO₂t
	<p>태양 에너지</p> <ul style="list-style-type: none"> • 북한 태양광발전 잠재력 연 289만GWh (태양광에너지 1,200kWh/m²에 거주지면적 2,407 ha, 효율 10% 적용)• 이를 모두 CDM으로 개발하면, 온실가스 저감량: 연간 34.9억 CO₂t <ul style="list-style-type: none"> ※ 실제 최대 온실가스 저감량은 예측치의 50% 이하로 추정 • 난방/취사용 태양열에너지도 비교적 풍부
	<p>조력</p> <ul style="list-style-type: none"> • 북한 조력발전 잠재력 연 19 TWh • 이를 모두 CDM으로 개발하면, 온실가스 저감량: 연간 22.9백만 CO₂t
	<p>바이오</p> <ul style="list-style-type: none"> • 바이오매스 및 축산분뇨 이용 사업 <ul style="list-style-type: none"> - 특히, 바이오매스 이용 열병합발전과 축산분뇨 바이오가스 CDM 풍부 • 폐기물 및 폐수 매립지가스 이용 사업
	<p>지열</p> <ul style="list-style-type: none"> • 비교적 넓은 지역에 지열 잠재력이 존재, 열원 및 발전원으로 개발 가능 (50℃ 이상의 온천과 열수매장 지대가 비교적 널리 분포)
전력	<p>수력</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기존 수력발전소 효율 개선 • 신규 수력발전소 건설 <ul style="list-style-type: none"> - 북한 수력발전 잠재력 322억 kWh - 이를 모두 CDM으로 개발하면, 온실가스 저감량: 연간 38.9백만 CO₂t
	<p>화력</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기존 화력발전소 효율 개선 <ul style="list-style-type: none"> - IGCC, 열병합발전소, 가압유동층 등 • 화력발전소의 연료 전환 <ul style="list-style-type: none"> - 무연탄에서 탄소배출계수가 낮은 유연탄, 천연가스로 전환 ※ 천연가스 공급은 러시아 PNG 도입과 연계 추진 가능
	<p>송배전</p> <ul style="list-style-type: none"> • 송배전 설비 효율 개선 <ul style="list-style-type: none"> - 북한 송배전 손실율(18~30%)을 남한 수준인 4%로 개선시, 36억~66억 kWh의 전력 추가 공급 가능(2008년 북한 발전량 기준)

구분	잠재적 탄소시장	
산업 및 가정	에너지효율개선	<ul style="list-style-type: none"> • 산업부문의 에너지 효율 개선 - 산업용 보일러, 전기모터 등의 설비 효율 개선 및 폐열 회수 등
	광업	<ul style="list-style-type: none"> • 석탄층 메탄가스(CBM) 제거 - 북한 석탄광에 CBM이 상당량 부존(추출된 CBM은 가스로 사용 가능)
	가정	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 소비 기기의 효율 개선 - 고효율 조명 및 취사용 기기로 교체

자료: 에너지경제연구원, 세계에너지시장 인사이트 제 15~32호(2015.2.28.), p95

〈표 5-10〉 환경분야에서 남북한 과학기술 협력 방안

분야	세부 사업
북한 환경문제의 지속적 모니터링 및 인도적 분야 사업발굴 및 수행	<ul style="list-style-type: none"> • 북한 내 환경문제의 지속적 모니터링 및 관련 분석 사업 • 인도적 차원에서 환경 분야의 남북과학기술 협력과제 발굴 사업 • 북한 환경문제 개선을 위한 인도적 사업
북한 환경오염 해결 정책 능력강화를 위한 협력 사업 수행	<ul style="list-style-type: none"> • 북한 내 환경문제 측정 및 관련 모니터링 시스템 구축 협력 사업 • 북한 내 환경문제 영향 평가 및 분석사업 지원 • 북한 내 환경문제 해결을 위한 과학기술 정책 수립 지원
북한의 환경문제 해결을 위한 과학기술 협력 사업 수행	<ul style="list-style-type: none"> • 환경문제 해결 연구개발 사업을 위한 설비, 인프라 지원 • 관련 정보제공, 세미나 개최, 공동연구 등 과학기술 협력 사업
한반도 환경문제 공동 대응사업발굴 및 수행	<ul style="list-style-type: none"> • 접경지역의 하천 오염, 수질 문제 해결 사업 • 남북 공동 황사 대응 시스템 구축 사업 • 북한 내 탄소배출권 조립사업 • 남북한 상호 이익이 되는 사업 분야의 지속적 발굴
북한 내 환경문제 해결을 위한 실증사업 단지 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 남북 환경협력 성공사례 도출을 위한 실증사업 단지조성 및 지원

※ 자료: 과학기술정책연구원, '북한 환경기술 연구현황과 남북 과학기술 협력방안,' (2014), p105

- 한스자이델재단 한국사무소는 2017년 연구에서 현재 북한에서 추진 중인 EU사업 현황을 분석
 - EU는 주로 식량안보 분야에서 인도적 지원과 연계한 복구 및 개발(Linking Relief, Rehabilitation and Development, LRRD)이 이루어지고 있음
 - 식량안보 협력 사업은 산림과 임농복합경영, 농업관련 기초교육, 관련 장비 교육, 연수 등을 포함하고 있으며, 북한 전문가 대상의 역량강화가 목표
 - 현재 진행 중인 사업의 경우 역량강화 프로그램이 포함되어 있으며, 외국 전문가가 초빙되어 북한 현지에서 워크숍, 세미나 등을 실시
 - EU 대북지원 사업의 대표적인 사례는 한스자이델재단(HSF : 1967년부터 전 세계 60여 개국에 110여개의 개발협력 프로젝트)이 2014년부터 추진하고 있는 북한의 지속가능한 산림관리를 위한 교육센터 설립사업임

- 현재 진행 중인 EU 대북지원 사업의 경우 대부분 소규모 지역단위로 진행
- 세미나, 연수, 관련 기술도서 출판 등 역량강화에 중점을 두고 있으며, 대부분 MoLEP(Ministry of Land and Environmental Protection), 평양국제새기술경제정보센터(PIINTEC) 등의 북한 현지 파트너와의 신뢰관계를 기반으로 지속적인 역량강화를 실시

〈표 5-11〉 주요 기관의 EU 대북지원 사업 현황

기관	사업명	기간	대상지
CABI	북한의 식량안보 향상을 위한 실물보호능력 구축	2013. 4월- 2016. 3월	황해남/북도 안악군, 신원군, 옹진군, 신천군
FiBL	북한의 지속가능한 농장관리를 위한 농축산 사업을 통합한 생산성 개선 영양사업	2015. 4월- 2018. 12월	세포군
HSF	건강한 숲을 이용한 농촌생활환경 개선 - 북한의 지속가능한 산림관리를 위한 교육 센터 설립	2014. 9월- 2017. 10월	평안남도 대동군 상서리
IFOAM	유기농업을 위한 다리- 북한에서 유기농업 발전을 위한 역량강화	2012. 1월- 2016. 12월	평안남도 쌍운농장
	유기농업을 위한 다리- 북한에서 유기농업지식보급을 통한 지속적인 식량체계 수립	2015. 1월- 2018. 12월	
Swedish Red Cross	지역사회기반 재해위험 감소		평안북도 운산군, 후창군

※ 출처 : 한스자이델재단 한국사무소, 통일연구 제21권 제1호 (2017), p56

- 현재까지 연구된 내용을 종합하면 북한의 경우 기후기술 분야의 협력은 농업, 산림, 대기 및 수질, 자원개발, 건설 인프라 등의 분야에서 경제 발전과 함께 환경 및 기후변화를 개선할 수 있는 지원 기술부터 협력하는 등 단계적 추진 필요
 - 융합연구정책센터의 2018년 발행 ‘남북과학기술협력 동향’에서 남북 과학기술 우선 협력분야를 제안한 것을 참고할 필요가 있음
 - (농·축·임업) 북한의 식량난은 농작물 생산량 부족 뿐만 아니라 환경과 산림파괴로 인한 산림 황폐화에 기인
 - 종자재배기술 전파, 육종기술을 통한 다수확 품종 시범사업, 식물의 병해충 예방을 위한 기술협력 지원 고려
 - (전기·에너지) 북한의 에너지난은 산업에 영향을 미치는 동시에 식량난·생필품난과도 연계되어 북한의 경제 전체를 위축
 - 전기 효율성을 제고할 수 있는 발전기술, 대체에너지 관련 기술, 관련 시설 및 설비 지원 등을 고려

- (보건·의약) 북한의 보건의료 현황은 매우 열악한 것으로 파악되며, 단순한 의약품 지원에서 나아가 근본적인 해결책이 필요
 - 의과대학과 협력하여 교육용 설비 및 지식을 지원, 한반도 질병발생에 대한 공동대응, 공동방역 실시 지원을 고려

■ 참고 문헌

1. 통계청, “2017 북한 주요통계지표” (2017)
2. 한국은행, “2017 북한 경제성장률 추정 결과” (2017)
3. KDI 북한경제 리뷰 (2018년 3월호)
4. 현대경제연구원, 통일경제 2016. 제1호, p74
5. 한국환경정책평가연구원, ‘한반도 기후변화 대응을 위한 남북협력 기반구축’III (2013)
6. 에너지경제연구원, ‘북한 에너지부문 탄소시장 잠재력과 시사점,’ (2015)
7. 과학기술정책연구원, ‘북한 환경기술 연구현황과 남북 과학기술 협력방안,’ (2014)
8. 한스 자이텔 재단 한국사무소, 통일연구 제21권 제1호 (2017)
9. 융합연구정책센터, ‘남북과학기술협력 동향’ (2018)
10. 이승규, 남궁희진, ‘과학기술을 활용한 남북 및 다자 간 협력방안 제안,’한국과학기술기획평가원 (2018)
11. 정우진, 박지민, ‘북한 CDM 사업 잠재력 분석 및 남북 협력방안,’에너지경제연구원 (2009)
12. IEA, ‘CO2 Emissions from Fuel Combustion Highlights,’ (2017)
13. 기상청, ‘기후변화 시나리오를 알면 미래가 보인다,’ (2012)
14. 현대경제연구원, ‘북한 재생에너지 관련 사업 추진 현황,’ (2016)

작성: 김재연 (전 호서대 교수)

편집: 김지환 (녹색기술센터 책임)