

북한의 과학기술에 기반한 기후변화 대응과 미래 개발협력에의 함의

임을출 (경남대 극동문제연구소 교수)

- I. 서론
- II. 김정은 정권에서의 기후변화에 따른 자연재해 실태
- III. 김정은 정권의 기후변화 대응 양태
- IV. 미래 개발협력 방향에 주는 함의
- V. 결론

〈요약〉

남북관계 경색이 장기화되면서 현단계에서는 추진하기가 쉽지 않은 과제가지만 한반도에서 빠르게 진행되고 있는 기후변화를 고려하고 이에 실효적으로 대응하기 위해서는 언젠가 남북한의 긴밀한 개발협력이 필요한 상황이 도래할 것이다. 이 글은 북한의 과학기술에 기반한 기후변화 대응 실태를 살펴보면서 미래 개발협력에 주는 새로운 함의를 도출하는데 초점을 맞추고 있다. 이를 통해 향후 남북협력 또는 국제협력 방식의 개발협력에 주는 새로운 방향과 방안을 모색하는 데 기여하고자 한다. 북한의 기후변화 대응 실태를 보면 과학기술에 기반한 접근들이 뚜렷이 나타난다. 북한은 기후변화와 자연재해에 효과적으로 대응하기 위한 다양한 기본계획과 전략을 수립하고, 이를 뒷받침하는 상설 기구도 설립해 놓고 있다. 지구온난화에 따라 이상기후 현상이 잦아지고 그 피해 규모가 커지면서 북한은 기후변화 대응 방안의 일환으로서 과학농사를 더욱 강조하기 시작한다. 북한의 기후변화 대응을 위한 과학기술/정보통신기술

(Information and Communication Technology, ICT)에 대한 의존도 증대는 미래 개발협력의 방향과 방안 모색과 관련해 적지 않은 시사점을 제공하고 있다. 무엇보다 북한측의 현재와 미래 협력수요를 고려하면 향후 개발 협력은 국제사회의 ICT 기반 기후변화 대응형 개발협력 동향을 참고해 우선 순위로서 기후변화와 식량안보 문제를 상호 연계해 대응하는 방안이 모색될 필요가 있어 보인다. 북한의 동향을 살펴보면 기후변화 대응, 탄소중립 목표와 관련해 남북한이 협력할 부문이 많다는 점을 강하게 시사한다. 특히 향후 대북 개발협력은 과학기술 교류협력 중심으로 접근하는 것이 불가피해 보인다.

I. 서론

기후변화에 따른 지구온난화는 코로나19와 같은 새로운 전염병을 비롯해 생태계 교란, 빈곤취약인구 증대, 물부족, 대규모 자연재해 초래 가능성 등 수많은 위기를 초래하고 있다. 기후위기는 안보위협으로 이어질 수도 있다. 자연재해에 따른 경제적 손실도 점증하고 있다. 이에 따라 각국은 탄소중립 목표를 내세우며 탄소중립을 위한 탈석탄과 청정·재생에너지 확대에 집중하고 있다. 이는 북한도 예외가 아니다. 기후변화에 따른 자연재해 문제를 심각하게 인식하고, 국가사업의 우선 순위로 설정하고 총력을 기울여 대응하고 있다. 특히 만성적인 식량난에 허덕이는 북한은 이상기후가 최근 가장 심혈을 기울여 집중하고 있는 농업 성과에 타격을 준다는 점에서 더 신경을 곤두세우고 있다. 당 기관지 노동신문 등 북한 매체들은 여름 장마철이 다가오는 상황에서 거의 날마다 “재해성 이상기후에 대처하기 위한 사업에 만전을 기해야 한다”라고 위기의식의 제고를 촉구하고 있다. 특히 중요한 것은 재해성

기상현상에 대처하기 위한 농업기술적 대책을 세우는 것이라고 강조한다.¹⁾ 올해 경제부문의 최대 목표 중 하나인 알곡 증산을 위해 자연 재해가 초래한 피해를 줄이기 위해 총력을 기울이고 있는 것이다. 예를 들면 기후변화 대응 종합발전계획 수립, 국가비상재해위원회 비상재해 위기대응지휘조직, 홍수·태풍 3차원 입체분석 재해관리시스템 도입, 재해발생 관련 전주민 대상 홍보 강화, 큰물(홍수)재해관리정보체계 구축, 기후변화 대응 관련 국제협력, 기후변화 대응 재생에너지 전환, 탄소배출 최소화 등을 종합적으로 추진하고 있다.

여기서 주목할 대목은 이전과 달리 기후변화 대응과 관련해 ICT를 중심으로 한 과학기술에 대한 의존성이 크게 강화된 점이다. 북한은 지난 2016년 제7차 당대회에서 과학기술강국 실현을 위한 자세한 방안을 제시한 이후 과학기술을 중심으로 국방은 물론 경제, 사회, 문화 등 모든 부문의 발전을 견인하려는 구상을 밝혀왔고 실천해 왔다.²⁾ 이제 북한은 지식자원, 과학기술력이 기후변화에 효과적으로 대응하고, 생태환경을 보호하면서도 국가 경제를 지속적으로 발전시켜나갈 수 있는 자원이기 때문에 지식경제시대 가장 중요한 전략적 자원으로 간주한다.³⁾ 이에 따라 각지 농촌들에서 과학농사시대에 맞게 모든 농장원들을 지식형의 근로자, 과학농사의 주인으로 준비시키기 위한 학습열풍이 고조되고 있다.⁴⁾ 과학기술에 기반한 기후변화 대응의 핵심에는 ‘과학농사’가 있다. 사실 과학농사라는 개념은 2000년대 중반 김정일 시대에 나온 것이기는 하다. 당시 북한 내각 기관지 민주조선

1) 『로동신문』, 2023.6.14.

2) 임을출(2021), p.257.

3) 『NK경제』, 2022.1.6.

4) 『조선의 오늘』, 2023.5.21.

(2007.12.8)에서 특히 “현대의 농사는 과학농사이며 모든 영농작업이 기술작업”이라면서 “지금은 재래식 농법이나 낡은 영농기술에 매달려 농사를 지을 때가 아니며 오직 선진적이고 과학적인 영농방법과 최신 농업 과학기술 성과에 기초할 때만 농업생산에서 성과를 이룩할 수 있다”고 강조하였다. 또한 일본 조총련 기관지인 <조선신보>도 “북한 농업과학원에서 지난 5년간 각지에 군을 단위로 시범농장들을 정하고 거기서 과학농사를 추진해왔다”며 “43곳에 꾸려진 시범단위들에서 축적된 과학농사의 실적과 경험이 올해부터는 보다 넓은 지역으로 확대되어나간다”고 전했다. 신문은 “과학농사란 작물과 품종의 배치 그리고 씨뿌리기와 모기르기 및 심기, 비료주기, 김매기, 가을걷이 등 모든 영농공정을 과학적인 계산에 토대하여 진행하는 것”이라며 일례로 “올해에는 지난 시기의 경험을 살려 기상수문국과의 협조하에 <생육 예보>를 10일에 한번 정도씩 발표한다”고 보도한 바 있다. 요컨대 과학농사는 매 영농공정에 대한 과학기술 성과를 종합, 체계화해 도입하는 것을 의미한다는 것이 북한측 설명이다.⁵⁾ 김정은 정권 등장 이후 특히 최근 수년 사이 북한은 전 부문의 과학화를 강조하고 있는 가운데 농업 부문의 과학화, 첨단화에 집중하는 현상이 두드러지게 노출되고 있다. 인공위성, 지리정보시스템, 모형비행기 등을 이용해 토지, 작물 정보를 수집, 분석하려는 의도도 보여주고 있다. 결국 과학농사의 적극적인 추진에 의해 농작물 소출이 증대되며 영농 물자를 절약할 수 있을 뿐 아니라 생태환경보호에도 도움이 된다는 인식이다.

5) 『연합뉴스』, 2007.12.18.

남북관계 경색이 장기화되면서 현 단계에서는 추진하기가 쉽지 않은 과제이지만 한반도에서 빠르게 진행되고 있는 기후변화를 고려하고 이에 실효적으로 대응하기 위해서는 언젠가 남북한의 긴밀한 개발협력이 필요한 상황이 도래할 것이다. 이 글은 북한의 과학기술에 기반한 기후변화 대응 실태를 살펴보면서 미래 개발협력 추진방향에 주는 새로운 함의를 도출하는데 초점을 맞추고 있다. 이를 통해 향후 남북협력 또는 국제협력 방식의 개발협력에 주는 새로운 방향과 방안을 모색하는 데 기여하고자 한다.

II. 김정은 정권에서의 기후변화에 따른 자연재해 실태

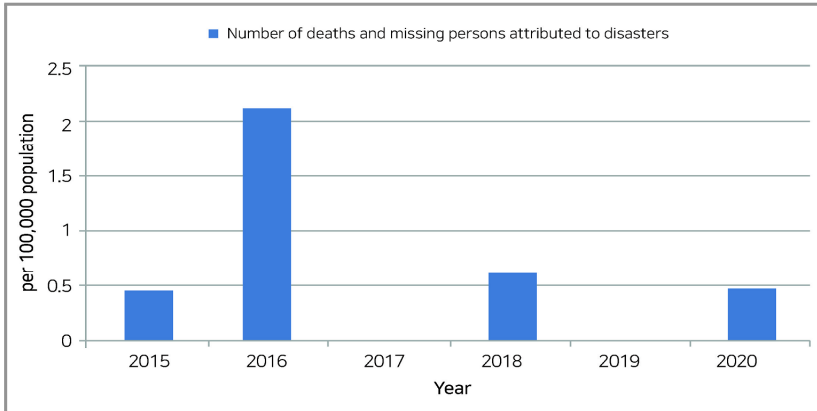
세계기상기구(World Meteorological Organization, WMO)에 따르면 날씨, 기후, 수해 등 자연재해로 지난 50년 동안 하루 평균 115명이 사망하고 2억200만 달러의 피해가 발생한 것으로 조사되었다.⁶⁾ WMO는 1970~2019년까지 총 1만 1천 건에 이르는 재해가 있었고 이 때문에 200만 명이 사망했으며 약 2조 6천400억 달러의 피해가 발생했다고 밝혔다. 이 기간 발생한 재해 중 45%에서 사망자가 발생했고 74%에서 경제적 손실이 발생하였다. 사망자의 91%는 개발도상국가 등에서 발생하였다. 경제적 손실 부분을 보면 가장 큰 피해는 폭풍으로 약 5천210억 달러의 피해가 발생했고 이어 홍수(1천150억 달러 피해)

6) 『아이뉴스24』, 2021.9.3.

등으로 진단된 바 있다. 한반도에서 기후변화는 전 세계 평균보다 빠르게 진행되고 있다. 지난 133년간 지구의 평균기온은 0.85도 올랐는데 한반도는 지난 30년간(1981~2010년) 연평균 1.2도 상승했다. 북한의 연평균 기온상승 경향은 0.45도/10년으로 남한의 0.36도/10년보다 1.3배나 빠른 것으로 나타났다. 북한의 강수량은 증가했지만 강수일은 감소하면서 집중호우 빈도가 높아졌다. 집중호우가 많아지면서 상대적으로 겨울철~봄철 가뭄 기간은 길어졌다. 이에 따라 북한은 2021년 미국 국가정보국(DNI)이 꼽은 기후변화 대응에 취약한 우려국 11개중 하나로 지목됐다.

또한 이전인 2016년 UN과 전략계획에 합의하며 작성한 문서에서는 “산림 및 토지 황폐화 문제에 직면해있으며 이로 인해 기후변화, 기상 이변에 대해 더욱 취약해지고 있다.”라고 스스로 진단한 바 있다. 실제 북한이 기후변화에 따른 자연재해 문제를 얼마나 심각하게 인식하고, 국정우선순위로서 대응하고 있는지는 김정은 국무위원장의 공식 연설, 당 회의 결정 등을 통해서도 반복해서 확인된다. “산림복구전투 2단계 과업을 적극 추진하여 원림녹화와 도시경영, 도로관리사업을 개선하고 환경오염을 철저히 막아야 합니다”(2019년 김정은 북한 국무위원장 신년사) “우리의 당면한 투쟁방향-생태환경 보호, 자연재해 대응을 위한 국가위기관리체계 수립”(2020년 신년사 대체한 제7기 제5차 당 중앙위원회 전원회의 결정문) 등 수없이 많은 지시와 방침이 내려지고 있다.

〈그림 1〉 인구 10만 명당 재해로 인한 사망 및 실종자



자료: Democratic People's Republic of Korea(2021), p.40.

결국 김정은 정권은 해마다 알곡(곡물) 생산을 증가시키기 위해 사투를 벌이고 있지만 매년 식량 부족에 시달리고 있다. 생산 감소의 주요한 원인은 자연재해와 낮은 회복탄력성과 기계화 수준, 부족한 농자재 때문이다. 이 가운데 북한 당국은 이상기후에 따른 자연재해를 가장 우려하고 있는 것으로 보이며, 이에 대한 철저한 대응을 지속적으로 강조하고 있다. 북한 매체에서도 수시로 관련 내용을 보도해 주민들에게 전달하고 있다.

Ⅲ. 김정은 정권의 기후변화 대응 양태

북한의 기후변화 대응 실태를 보면 과학기술에 기반한 접근들이 뚜렷이 나타난다. 북한은 기후변화와 자연재해에 효과적으로 대응하기

위한 다양한 기본계획과 전략을 수립하고, 이를 뒷받침하는 상설 기구도 설립해 놓고 있다. 지구온난화에 따라 이상기후 현상이 잦아지고 그 피해 규모가 커지면서 북한은 기후변화 대응 방안의 일환으로서 과학 농사를 더욱 강조하기 시작한다.

1. 기후변화 대응 법제도적 · 기술적 시스템 구축

우선 큰 틀에서 북한은 2019-2030 국가재난위기감소전략(National Disaster Risk Reduction Strategy, NDRRS)을 시행 중이다. 주민들의 건강과 생명을 보호하고 재난 리스크를 줄이기 위해서다. NDRRS에 따르면 2022년, 2026년, 2030년까지의 실행계획들을 설계하고 수행하고 있다. 이 전략의 일차적인 목표는 전국 규모의 국가재난관리를 제도화하고, 주민의 인식을 제고하며, 물자 공급능력을 강화하여 재난 위험을 최소화하기 위한 신속 대응체계를 구축하는 것이다. 예를 들면 2020년에는 전국적인 위기관리시스템을 구축하여 잠재적 재난에 대한 조기경보 및 실시간 정보를 대중매체를 통해 제공함으로써 위기대응 능력을 실질적으로 향상시키고 재난 피해를 최소화하였다고 밝히고 있다.⁷⁾

북한 조선적십자회는 기후변화 대응 종합발전계획(2021-2030)을 수립해 추진하고 있다.⁸⁾ 이 기간 적십자회는 “큰물(홍수), 태풍, 해일을 비롯한 기후변화로 인한 자연재해, ‘COVID-19’와 같은 전염병에 효과적

7) DPR Korea and UN(2021), pp40-41.

8) 『조선신보』, 2021.8.19.

으로 대응하며 300개의 주민지역에서 재해위험 감소, 물 위생, 보건 및 구급처치 등을 기본내용으로 하는 종합발전계획을 이행”하며, 적십자회 발전을 위해 지부강화와 회원, 자원봉사자 확대 활동도 지속적으로 추진한다는 계획이다. 또한 적십자회는 △적십자회 본부와 각 지부의 질적 강화 △적십자 봉사활동의 효율성과 효과성을 과학기술적으로 담보 △모든 활동의 수자화(디지털화), 정보화 실현 등을 전략수행을 위한 구체적인 방법과 경로도 제시하였다. 전략은 두 단계로 나뉘어 수행되는데, “현재 재해성 자연현상들과 그 발생원인, 재해발생시 행동 질서를 주민들에게 알려주는 사업, 생물다양성을 보존하고 재해위험성을 줄이기 위한 사업, 적십자회 회원, 자원봉사자 대열을 늘리고 청소년 적십자활동을 장려하기 위한 사업 등이 진행되고 있다”고 소개하고 있다.

북한 국가비상재해위원회는 재해발생을 대비해 중앙과 각 시도 등에 비상재해위기대응지휘조를 조직해놓고 있다.⁹⁾ 기후변화에 따른 자연재해에 적절히 대응하기 위해 국가위기관리체계를 수립하고 관련 조치를 마련해놓고 있는 것이다.¹⁰⁾ 이미 지난 2014년에 국가비상재해관리위원회(State Committee on Emergencies and Disaster, SCEDM)를 조직하고, 재해 대응을 위한 기구체계를 마련해 놓고 있다. 계획 수립과 관련된 법 개정을 통해 NDRSS를 실행하고 있다. 비상재해위원회는 나아가 홍수·태풍 3차원 입체분석 재해관리시스템을 도입했다.¹¹⁾ 2020년 연이은 장마·태풍으로 막대한 피해를 겪은 북한이 자연재해를

9) 『로동신문』, 2022.5.29.

10) 한국농촌경제연구원(2021).

11) 『연합뉴스』, 2022.3.12.

사전에 예측하고 경보도 신속히 발령할 수 있는 새로운 재해관리시스템을 도입한 것이다. 대외선전매체 내나라(3.12) 등에 따르면 북한은 각종 자연재해 위기관리를 총괄하는 국가비상재해위원회가 과학연구기관들과 연계해 새로운 '국가통합재해관리정보체계'를 개발하고 이를 현장에 도입하고 있다. 이 시스템으로 재해성 자연 현상으로 피해가 예상되는 지역을 사전에 파악하고, 실제 피해가 발생하면 이를 실시간으로 감시할 수 있다고 한다. 공간정보 기술을 활용해 재해성 기상현상을 3차원으로 모형화해 전국에서 발생하는 홍수·태풍·가뭄 현황을 실시간으로 평가·분석한다. 또 이 시스템을 통해 전국 도·시·군과 실시간 양방향 소통이 가능해져, 재해정보 발령과 피해 상황을 종합하는 속도도 훨씬 빨라졌다고 주장한다.

북한은 일기예보의 과학성, 정확성을 보장하는 사업을 꾸준히 추진해왔다.¹²⁾ 남한의 기상청에 해당하는 북한의 기상수문국은 최근 연간 일기예보의 과학성, 정확성을 보장하는 사업에 힘을 넣어 성과를 이룩하였다고 주장하고 있다.¹³⁾ 일기예보의 첫 공정인 기상관측의 현대화를 실현하기 위하여 지면자동기상관측과 레이더관측설비 등을 개발하고 기상관측자료들을 실시간으로 보장하고 있다고 한다. 이는 최근 이슈가 되고 있는 북한의 정찰위성 발사와도 깊은 연관이 있다. 김정은 위원장은 2023년 4월 국가우주개발국을 현지지도하면서 기상관측위성, 지구관측위성, 통신위성보유를 국가우주개발의 선점고지라고 강조했다.¹⁴⁾ 이 조치에는 재해성 기후에 철저히 대비하고 나라의 자원을 효과적으로

12) 『통일뉴스』, 2021.3.23.

13) 『조선중앙통신』, 2021.3.23.

14) 『로동신문』, 2023.4.27.

보호, 이용하며 인민경제의 과학적 발전을 강력히 추동해나가려는 의도가 담겨있다고 북한 매체는 설명하고 있다.

당 중앙위원회 제 8 기 제 7 차전원회의(2023.2.26.~3.1)에서는 기상 수문부문이 기상예보사업을 개선하는 문제가 논의되었다. 현대농업의 발전은 기상예보의 발전과 분리해서 생각할 수 없다면서 기상예보의 과학성과 정확성, 신속성을 보장하기 위한 위성정보에 의한 기상관측과 예보 개선의 중요성이 강조되었다. 인민경제 모든 부문에 필요하지만 실용위성에 탑재된 탐측기구로부터 보내오는 자료들은 전지구적인 대기와 해양, 육지의 기후변화과정을 연구, 예측하는 기상수문부문에 절실히 필요하다는 것이다. 위성정보를 이용하면 기상요소들을 손쉽게 관측하면서도 그 정확성과 신속성을 높은 수준에서 보장할 수 있다는 인식이다. 실용위성들이 전송하는 실시간 기상자료들을 받아 기상 예보에 이용하는 것이 목표다. 이에 따라 단기예보와 중기예보, 장기 예보의 정확성을 높이고 농작물 생육예보와 농업기상통보의 과학성을 제고해나가며 지역에 따르는 폭우 및 큰물(홍수)조기경보체계를 개발 도입하는 사업에 박차를 가해나가고 있다.¹⁵⁾

북한은 또한 국가과학원 지구환경정보연구소와 수리공학연구소가 수력발전소들에서 자연재해예방능력을 높일 수 있는 큰물재해관리 정보체계를 개발해 도입하였다.¹⁶⁾ 첨단기술을 응용한 ‘큰물재해관리 정보체계’는 수력발전소 저수지 유역에서 발생하는 큰물과 피해상황 등을 사전에 가정해 피해를 최소화할 수 있는 합리적인 대책을 수립하기 위한 정보체계라고 주장하고 있다. 저수지유역의 폭우 상황에 따르는

15) 『로동신문』, 2023.4.27.

16) 『로동신문』, 2021.11.5.

저수지와 물길들의 수위 변화와 큰물량을 사전에 예측조절할 수 있는 정보체계이다. 이는 큰물피해를 최소화하고 안정된 전력생산을 보장하는데 이바지할 수 있는 과학적 토대가 마련된 것으로 평가한다. 전력공업성 부상도 국가과학원 지구환경정보연구소와 수리공학연구소의 과학자들이 수력발전소 큰물발생을 예측하고 관리의 과학화를 실현할 수 있는 첨단수준의 정보체계를 높은 수준에서 개발·완성했다고 밝혔다.¹⁷⁾

2. 기후변화 대응을 위한 과학농사에 집중

현재 김정은 정권은 식량안보에 정권의 사활을 걸고 있다. 북한은 올해 인민경제 발전 12개 중요 고지 중 ‘알곡 생산’을 1순위로 내세워 식량 생산을 저해할 수 있는 태풍·홍수 등 자연재해에 따른 피해 예방에 총력을 기울이고 있다.

그렇다면 현재의 김정은 정권은 어떤 전략으로 기후변화와 식량 위기를 극복하려고 시도하고 있는 것일까. 이와 관련해 주목할 정책이 바로 과학농사이다. 과학농사를 기후변화 대응책의 하나로서 중시하고 있는 것이다. 전 부문의 과학화를 강조하고 있는 가운데 농업 부문의 과학화, 첨단화에도 높은 관심을 보여주고 있다. 북한은 과학농사와 함께 ‘정밀농업’이라는 용어를 제시한다. 북한은 정밀농업을 지리공간 정보기술, 농업모형화기술, 자동조종기술을 이용해 포전안에서 위치별 특성(토양, 작물상태, 병해충발생 등)에 맞게 영농기술 공정들을 과학적

17) 『조선신보』, 2021.3.22.

으로 정밀하게 수행하는 첨단농업기술이라고 정의했다. 또 정밀농업에는 인공위성, 지리정보시스템, 모형비행기 등이 이용된다고 소개했다. 이런 기술과 기기로 토지, 작물정보를 수집, 분석한다는 것이다. 북한은 정밀농업을 받아들이면 농업의 과학화, 정밀화를 추진할 수 있고 농작물 소출이 증대되며 영농 물자를 절약할 수 있다고 지적했다. 또 정밀농업이 생태환경보호에도 도움이 될 것으로 기대하고 있다.¹⁸⁾

이런 맥락의 연장선상에서 과학농사, 첨단농사는 미룰 수 없는 중대국사로 자리매김 되어 있다. 최근 ‘과학 영농’을 담당하는 농업연구원의 건물 리모델링이 속도를 내는 것도 같은 맥락에서 이해할 필요가 있다.¹⁹⁾ 노동신문(4.11)은 “당 제7차 전원회의에서는 농업부문 과학연구단위를 첨단기지화하는 사업을 오는 2025년까지 마무리하는 중요한 과업으로 박력있게 추진할 것이 강조됐다”고 보도했다. 성, 중앙기관이 맡은 농업연구원 농업화학화연구소와 농업생물학연구소 건설이 완공됐으며, 지난해에는 여러 농업과학연구단위의 건설대상도 건설됐다고 했다. 자강도와 강원도, 황해남도 등 여러 도와 시, 군에서도 자기 지역들에 있는 도농업과학연구소 등 농업과학연구단위의 첨단기지화사업에 나서 부과된 건설대상을 완공했다고 신문은 덧붙였다. 농업과학연구단위들을 현대화하기 위한 사업에 박차를 가하고 있는 상황이다.

과학농사의 양태는 다양한 방식으로 나타나고 있지만 특히 정보통신기술(ICT)에 의존한 농업 발전전략이 강조된다. 이에 따라 재해성 기후대응을 위한 ICT 이용이 급증하고 있다. 과학농사를 위한 ICT 활용

18) 『NK경제』, 2020.8.3.

19) 『뉴스1』, 2023.4.11.

실태는 다양하다.²⁰⁾ 북한은 ‘농업생산의 정보화’에서 가장 기본적인 단계인 ‘농업자료기지’를 마련해 놓고 있다. ‘농업자료정보화’는 ‘농업 생산을 과학적인 타산 밑에 실현하는 것’으로 정의된다. 농업자료 기지는 일종의 ‘농사용 데이터 베이스’로 농민들은 컴퓨터에 접속해 종자나 토질, 물, 기후 정보 등을 열람할 수 있다는 것이다. 북한측 주장에 따르면 ‘농업연구원’이 자원평가 프로그램을 이용해 실시간으로 농업정보자료를 업데이트하고 있다. 기본 정보 뿐 아니라 자료를 분석·평가하고, 토양과 물, 영양과 기상조건에 따른 농작물의 생육을 예측하고 파종시기와 모내는 시기, 비료 주는 시기 등의 정보가 포함되어 있다. 분석·평가 프로그램을 통해 눈대중이나 어림짐작, 경험에 의존하지 않고 과학적이고 체계적인 농사 계획을 세울 수 있다고 강조한다. 농업정보자료기지에 들어가면 지역마다 토지별로 지력과 물, 기상 정보 등을 표시한 전자지도를 볼 수 있고, 지도에 표시되는 정보는 계속 변화된다. 토양의 산성도는 강산성-산성-중성-알칼리성 등 4단계로 나눠 표시되고 농장 주변에서 가장 쉽게 끌어올 수 있는 물자원 정보와 단기·중기 기상예보를 포함한 생육 예보도 파악할 수 있다. ‘농업자료 기지’들을 하나의 망으로 연결해 농업정보의 고속교류를 실현하는 것이 농업생산의 정보화를 실현하는 중요한 고리라고 강조한다.

또한 핸드폰 어플로 나온 ‘농업정보봉사’를 통해 농민들이 기상예보와 병해충정보를 열람하거나 문의하고 있다. 이상 징후가 발견된 작물이나 처음 보는 병해충의 사진을 찍어 연구기관으로 보내 대책을 처방받고 있다고 한다. 북한 매체들은 통합조정실에서의 농업공정 관리

20) 『조선중앙TV』, 2022.2.14.

체계, 지능농기계(무인농기계) 이용 등을 농업 정보화의 추가 사례들로 소개하고 있다. 이처럼 최근 농업부문에서는 이동통신망에 의한 농업 과학기술서비스가 진행되고 있다.²¹⁾ 다른 산업분야와 더불어 농업, 축산, 수산 부문에서의 정보화가 빠른 속도로 진전되고 있는 것이다. 2019년에는 중국 등이 참가한 국제첨단기술상품전람회(2019.9.2.-6)가 개최된 바 있는데,²²⁾ 여기서도 확인할 수 있는 것이 하우스(온실농사), 축산, 닭공장 등에서의 ICT 활용, 즉 농업정보화의 진전 상황이었다. 농업부문에서는 하우스, 축산, 가금, 버섯, 수산, 양어 분야에서 정보화가 빠르게 이뤄지고 있다. 축산과 가금은 일찍이 유럽, 네덜란드 등에서 관리 설비를 들여와 시범적으로 도입되고 있다. 2015년 즈음 전국의 돼지공장, 닭공장/오리공장 등에 자동화가 시작되어 먹이주기, 청소, 환기, 온도, 소독, 질병 파악 등이 무선 센서를 통해 관련 지표들을 컴퓨터에 현시시켜 관리하고 있다. 돼지, 닭, 오리 등은 컴퓨터 감시 카메라를 통해 실시간 모니터링되고 있는데, 평안남도 모델 농장인 강서군 청산리협동농장은 관리위원회 아래 14개 작업반 모두 화상 회의를 통한 농업생산 관리가 가능하다고 한다. 즉 관리위원장 집무실에서 TV로 생산 지령이 내려지고 있는 셈이다.²³⁾

21) 『로동신문』, 2023.4.25.

22) 『로동신문』, 2019.9.3; 『통일뉴스』, 2019.9.3.

23) 한국과학기술정보연구원(2021, 2022).

〈표 1〉 분야별(농업부문) 정보화 추진 사례

분야	정보화 추진 실태
제조업	<ul style="list-style-type: none"> - 부품가공 및 생산 기계/일용품/방직/건재/가공품/식료품 등의 설비 사용 등은 모두 컴퓨터제어 시스템 도입, 즉 컴퓨터기반 자동화시스템 장착 - 철도운수, 자원, 금속, 화학, 비료 등 기반산업 분야 부분공정 컴퓨터화, 생산/경영/자재/출하 등 전 과정 컴퓨터 제어 생산시스템 가동
농업, 축산, 수산	<ul style="list-style-type: none"> - 농업자료 정보화 차원에서 ‘농업자료기지’를 구축, 이는 일종의 ‘농사용 데이터 베이스’로 농민들은 컴퓨터에 접속해 종자나 토질, 물, 기후 정보 등을 열람 가능 - 먹이, 청소, 환기, 온도, 소독, 질병 무선 센서를 통한 지표 컴퓨터 현시, 돼지 및 닭, 오리사 컴퓨터 감시카메라 통한 실시간 모니터링 시스템 도입 - 협동농장 작업반 화상회의 통한 농업생산 관리 제도화
교육	<ul style="list-style-type: none"> - 대학은 기본적으로 TV, 컴퓨터 연결 교육 중심으로 교육현대화, 정보화가 가장 진전 - 원격교육 중앙급 대학 기본으로 구축, 김일성대, 김책공대, 평양의대, 함흥화학 공대, 원산경제대, 평양기계대학, 평양상업대 등 원격교육 가동중 - 평양시 중심으로 중학교 동영상 등 컴퓨터 멀티미디어 교육 활성화
보건의료	<ul style="list-style-type: none"> - 주요 병원 원격의료 시스템 구비
탄광	<ul style="list-style-type: none"> - 탄광 및 광산 등 지하시설도 컴퓨터 전산화, 실시간 감시
환경	<ul style="list-style-type: none"> - 환경 및 미세먼지, 오염, 폐수 등 ICT기술로 관리
은행	<ul style="list-style-type: none"> - 시, 군까지 은행전산화 완료
군수	<ul style="list-style-type: none"> - 무기개발 등 군수산업체 생산라인 전체 전산화, 자동화, 컴퓨터화 실현 - 군수산업체 전용망 구축 - 대대급 무력단위 전용망 구축

자료: 『로동신문』 등 북한 자료 종합

농업에 ICT 기술을 접목한 스마트팜(Smart Farm)도 진전이 이뤄지고 있는 것으로 보인다.²⁴⁾ 스마트팜 기술은 전기가 들어가고, 초기 투자 비용이 비교적 많다는 점에서 북한 내에서 확대 도입되기 쉽지 않을 수 있다. 때문에 북한이 스마트팜 기술을 전국 농촌에 도입하거나,

24) 『RFA』, 2020.6.5.

또는 지속적으로 운영할 수 있을지는 지켜볼 대목이다. 북한은 최근 남새(채소) 생산에서 '과확화·집약화'를 내세우고 품종 확대 및 경영 관리 방법 개선을 추진하고 있다. 이는 식량난을 개선하기 위한 것인데, 김정은 위원장이 직접 나서 채소 생산에 심혈을 기울이는 모습을 보여 주고 있다. 그는 지난 2월 평양 인근에 있는 강동온실농장 건설장을 찾아 첫 삽을 뜨며 대규모 농장 건설을 지휘했다. 2022년에는 함경 남도에 연포온실농장을 지으며 곳곳에 채소 생산 거점기지를 만들고 있다.²⁵⁾

이처럼 북한은 4차 산업혁명의 핵심인 ICT를 농업에 접목시켜 생산성을 높이고, 효율성을 높이는데 공을 들이고 있다. 증가하는 식량 수요를 충족시키기 위한 지속 가능한 식량 생산의 해결책으로서 스마트 파밍(Smart Farming)에 주목하고 있는 모습도 흥미롭다. 북한은 논과 밭 농사에서는 온실을 만들고, 과수원, 축사에 ICT 기술을 접목하는 방식으로 스마트팜을 추진하고 있다. 중평남새온실 농장(청진) 사례를 보면 온실안에서 ICT, 즉 컴퓨터와 기타 자동화 인공지능 기술을 적용해 온실의 온도, 습도, 탄산가스 같은 것을 실시간으로 계측하고 있다. 환기를 하기 위해 창문을 열고 닫고, 곡식에 물을 주고 영양분을 주는 것을 사람이 일일이 하는 것이 아니라, 원격조종하여 벼, 옥수수 등 작물들에 필요한 최적한 생육환경을 보장하고 있다. 하지만 기계화, 자동화, 원격화 수준에 대한 객관적인 평가는 충분한 데이터가 확보되어야 가능할 듯하다.

25) 『뉴스1』, 2023.4.28.

요컨대 북한은 당의 농업정책관철의 확고한 담보는 과학기술중시, 과학농사열풍에 있다고 강조한다.²⁶⁾ 아무런 방향과 해결책도 없이 주먹구구식으로, 경험주의적으로 사업을 펼쳐서는 기대하는 농사작황을 이룩할 수 없다는 관점이다. 특히 농촌지역을 관할하고 있는 리당위원회들의 역할이 강조되고 있다. 농장의 초급일군들과 모든 농업근로자들이 과학농사에 관심을 가지고 스스로 이 방향으로 나가도록 농사일을 다양하고 효과적인 방법으로 조직진행함으로써 과학기술에 의거하여 생산성을 제고하도록 만들어야 한다는 요구이다. 농업과학기술보급실과 농업과학기술선전실 운영을 정상화하고, 농업생산력을 크게 증대시킬 수 있는 자체의 인재역량을 강화하는데 주력할 것을 주문하고 있다.

3. 기후변화 대응을 위한 국제협력 모색

VNR는 북한이 유엔의 SDGs라는 기후변화에 비상한 관심을 기울이면서 글로벌 규범을 이행할 의지가 있을 뿐만 아니라 실제로 추진하고 있다는 사실을 확인했다는 점에서 주목할 만하다. VNR에 따르면 북한은 기후변화와 재난적 기후의 충격을 줄이기 위한 조치들을 국가전략과 계획에 통합함으로써 유엔기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)과 파리협정을 이행하고 있다. 제1차 온실가스 감축계획은 2016년 발표되었으며, 2030년까지 개정될 차기 계획은 준비 중에 있다. 이 계획은 2030년까지 총 15.63% (36,003,000톤)의 온실가스 배출량이 정상 경제활동 수준 이하로 감소

26) 『로동신문』, 2023.4.27.

하거나 국제원조가 주어질 경우에는 50.34%(156,947,000톤)의 감소를 예상한다. 이는 1차 감축안 대비 감축수준이 2배 가까이 증가한 것으로, 북한 당국의 UNFCCC 이행 의지를 보여준다. 온실가스 감축계획은 산림녹화전략(2015-2044년), 국가환경보호전략(2019-2030년), 국가 재난감소전략(2019-2030년) 등을 반영하고 있으며, 실행을 위해서 부문별 국가전략 및 연간 국가경제계획에도 반영되어 있다. 해안가의 잦은 해일과 태풍에 대처하기 위해 해안취약시설들을 안전지역으로 이전하는 사업과 매년 재난위험으로부터 서해안과 그 지역의 경제적 중요성을 보호하기 위한 계획을 시행하고 있으며, 바다 제방과 방파제를 건설하고 서부 해안의 간척지가 장기간에 걸쳐 매립된다. 북한측은 향후 과제로서 UNFCCC와 파리협정을 성공적으로 이행하고, 산림과 토지에서 온실가스 배출과 흡수량의 올바른 추적과 감소 활동을 실행, 모니터링 및 평가하기 위한 적절한 데이터 수집 및 처리 시스템을 구축할 필요가 있다고 VNR에서 밝히고 있다.²⁷⁾

다른 한편 북한은 기후변화에 대한 적응, 영향 감소, 조기 경고, 인적 및 제도적 역량 강화를 위한 교육과 인식 제고를 위해 노력하고 있다. 기후변화의 부정적 영향에 대한 개념적 내용은 초등학교와 중등학교의 교과목에 포함되어 있다. 기후 변화 완화, 적응 및 조기 경고 등의 내용은 대학교와 전문대에서 가르치고 있으며, 기후 변화의 부정적 영향에 대해서는 대중 매체를 통해 정기적으로 강조되고 있다. 그리고 재난관리 관계자들을 위한 참고 도서의 출판 및 배포가 이루어지고 있으며, 조기경보와 각종 재난에 대한 대응방안 등의 내용을 담은 책과

27) DPR Korea and UN(2021), p.41.

소책자들이 경각심을 높이는 데 기여하고 있다.²⁸⁾

IV. 미래 개발협력 방향에 주는 함의

북한의 기후변화 대응을 위한 과학기술/ICT에 대한 의존도 증대는 미래 개발협력의 방향과 방안 모색과 관련해 적지 않은 시사점을 제공하고 있다. 무엇보다 북한측의 현재와 미래 협력수요를 고려하면 향후 개발협력은 국제사회의 ICT 기반 기후변화 대응형 개발협력 동향을 참고해 우선 순위로서 기후변화와 식량안보 문제를 상호 연계해 대응하는 방안이 모색될 필요가 있어 보인다. 북한의 동향을 살펴보면 기후변화 대응, 탄소중립 목표와 관련해 남북한이 협력할 부문이 많다는 점을 강하게 시사한다. 특히 향후 대북 개발협력은 과학기술 교류협력 중심으로 접근하는 것이 불가피해 보인다.

1. ICT 기반 기후변화 대응 개발협력

기후변화 문제가 심각해지면서 ICT로 이를 해결하려는 움직임도 본격화되고 있다. 국제 사회는 2050 탄소중립(carbon neutrality)을 약속하였으며, ICT를 활용하여 이에 대응하고자 하는 지속가능성 연구가 확산되고 있다.²⁹⁾ 주목할 분야가 ‘기후 정보과학’이다. 통계,

28) DPR Korea and UN(2021), p.41.

29) 『CCTV뉴스』, 2022.11.28.

머신러닝, 데이터 마이닝 등 데이터 관련 기술과 기후 과학을 결합한 분야이다. 기후 정보과학은 기온 이상 등 지구온난화 상황을 수치로 제공하고, 사람이 지구온난화 현상을 정확하게 인지하고 대비하도록 지원한다. 예를 들어 머신 러닝 기법을 도입해 기온이 어떻게 변화했는지를 보여주고 앞으로 변화를 예측한다. 과거에는 데이터 양이 적고 취합과 분석이 어려워 예측이 쉽지 않았다. 지금은 빅데이터와 머신러닝, 클라우드 등 관련 기술 발달로 방대한 기후 데이터 축적과 분석이 가능해졌다. 기후 정보과학은 기상 이변 시스템 학습을 목표로 발전하고 있다. 기후 정보과학이 발전하면 앞으로 기상 이변을 미리 예측하고 대비하는 것이 가능해진다.³⁰⁾

사실 ICT 부문은 국제개발협력의 여러 분야에 다각도로 접근할 수 있는 교차이슈(Cross-Cutting Issue)이다. 기후위기와 자연재해를 비롯해 인프라, 식량, 의료, 교육 등 다른 분야에서의 문제해결에도 크게 기여하고 있다. ICT부문은 기술, 제도적 요소들 간 횡적 연계성이 강하다. 정보화를 위해서는 공공부문 등 사회 특정분야의 노력만으로 이루어지는 것이 아니라 사회 전체가 참여해야 효과를 배가시킬 수 있다. ICT부문 공적개발원조(Official Development Assistance, ODA)는 기본적으로 정보통신 분야의 다양한 사업을 통해 선진국과 개도국 간 정보격차 해소를 지원하는 것이 주요 목적이다.

현재 ICT는 UN SDGs의 성공적인 이행을 위한 필수요소로서 국제기구들은 UN SDGs 이행을 위한 ICT 역할을 지속적으로 모색하고 있다. ICT의 확산과 범지구적 상호연결은 인류의 진보를 촉진시키고,

30) 『PRESS9』, 2018.5.8.

정보격차를 해소하고, 지식사회로의 발전에 막대한 기여를 하고 있다. ICT는 모두를 위한 양질의 교육을 보장하고, 평생교육 기회의 증진을 목표로 하는 SDGs 4(양질의 교육)의 달성을 촉진하는 전략과 방법론으로서도 강조되고 있다. ICT를 교육에 활용하면 다수에게 광범위한 교육을 제공할 수 있고, 효과적인 교육시스템을 개발, 정보화를 통해 교육격차 해소 등의 효과를 기대할 수 있다. 또한 ICT는 SDGs 8(양질의 일자리와 경제성장), SDG 9(산업, 혁신, 인프라) 목표 달성에도 기여한다. ICT 정책을 강화함으로써 지역경제성장, 산업혁신, 인프라 건설 등을 견인할 수 있는 것이다. 다만 ICT가 SDGs의 성과지표에 미치는 영향에 대한 분석이 미흡하다는 평가를 받고 있다. 최적화된 SDGs 이행전략을 수립하기 위해서는 각 SDGs 이행에 얼마나 영향을 미치는지 과학적이고 수치화된 SDGs와 ICT 사이의 상관관계를 도출하는 방안이 마련될 필요가 있다.

이처럼 국제개발협력 분야에서 ICT 활용이 증가 추세에 있다는 점은 주목할 가치가 있다.³¹⁾ 국제사회의 기술협력에 있어서 digital, data, smart 관련 분야는 개도국이 가장 원하는 분야이며, 한국의 경제발전 경험 공유사업(Knowledge Sharing Programme, KSP)에 대한 수요에서도 과학기술 분야가 가장 높은 비중을 차지(2023년 기준 KSP 수요: 과학기술 14.4%, 환경 9.3%, 보건의료 8.2%, 에너지 6.9%)한 바 있다. 또한 이미 오랜 전인 2003년, 2005년에 각각 개최된 「세계정보사회정상회의」(World Summit on Information Society, WSIS)에서는 정보사회와 관련된 제반 이슈 가운데 ‘국가 간 정보격차 해소’를 핵심

31) 강주홍(2011), pp.167-168,

의제로 설정하고 개도국의 ICT역량 강화를 위한 국제협력강화를 결의한 바 있다. 2015년 UN SDGs 이행을 위한 제3차 개발재원총회에서 채택된 아디스아바바 행동계획(Addis Ababa Action Agenda)의 7개 행동분야 중 하나로 과학·기술·혁신·역량강화(Science, Technology, Innovation and Capacity Building)가 채택되었다. 정보화시대에 한국의 ICT부문은 다른 원조 분야보다 비교우위에 있고 이러한 이유로 ICT 부문 ODA가 지속적으로 확대되는 추세를 보인 바 있다.³²⁾ 정보통신 기술의 활용이 급속히 사회 전반에 확산되고 있으며 그 기반이 공고해지면서 개도국의 변화와 발전에서 ICT의 역할이 강화되어 왔기 때문이다. 오늘날에는 ICT와 연관된 과학기술이 기후변화에 따른 자연 재해 예방이라는 훨씬 중차대한 역할이 주어져 있다고 볼 수 있다.

2. 기후변화와 식량안보 연계 대응

미래 남북 간 개발협력의 추진이 가능한 환경이 도래하면 기후변화에 따른 농업 피해 최소화를 위한 협력에 우선 순위를 부여할 필요가 있다. 북한측 수요 측면에서 보면 최우선 과제인 식량증산, 새로운 농촌건설을 위해서도 이상기후에 대한 과학적인 대비책 마련이 긴요하다. 북한이 기후변화 문제를 해결하지 못한다면 식량 안보 또한 확보할 수 없음을 유의할 필요가 있다. 기후변화 문제를 궁극적으로 해결하지 못한다면 식량 안보 또한 풀 수 없는 문제라는 점을 고려해 기후변화와 식량안보 문제를 상호 연계해 대응하는 방안이 모색될 필요가

32) 강주홍(2011), p.167.

있을 것이다. 이와 관련해 한반도 전체의 녹색성장 구현이란 관점에서 남북한 기후변화 영향 예측, 정보공유 및 취약성 공동 평가, 탄소 배출 완화 등을 목표로 한 새로운 개발협력 모델을 탐색하는 것이 향후 과제가 될 수 있다.

지금까지 남북 간 협력에서는 선언적 합의가 이루어진 이후에 실질적인 협력으로 진전되지 못한 사례가 적지 않다. 합의된 내용도 생태·환경·위생 분야에 국한된 것으로 녹색성장, 기후변화 대응 문제는 본격적으로 다루지 못했다. 따라서 향후 비핵화와 제재완화 여건 등이 조성될 경우 남북협력에서는 기후변화 공동대응에 초점을 맞춘 산림 조성 및 기후변화 대응 농업에 역량을 집중하는 것이 필요할 것이다. 아프리카의 경우 기후위기 피해자는 가장 취약한 지역주민들과 아동들로 평가받고 있다. 이는 북한도 마찬가지일 것이다. 환경을 보호하는 것이 오랜 굶주림과 가난에서 벗어나게 하는 궁극적인 해결책임을 시사하고 있다. 이에 따라 국제기구는 산림 조성 및 기후변화 대응 농업에 역량을 집중하고 있다. 북한은 식량과 에너지 부족으로 산림을 많이 훼손했는데, 이로 인해 자연재해의 피해가 더욱 커지는 악순환이 반복되고 있다. 북한의 경우 식량 가격 급등이 반복적인 가뭄과 홍수 등의 기후충격과 맞물릴 경우 더욱 심각한 식량위기에 직면할 가능성도 있다. 남북이 함께 힘을 모아 생태복원과 자연환경 보존을 통해 대응하면 기후변화 적응뿐만 아니라 북한의 식량문제를 개선하는데 적지 않은 기여를 할 수 있을 것이다. 기후위기 대응을 위한 남북 간 환경과 식량안보 연계 협력은 남북간의 새로운 연대와 협력의 고리가 될 수 있다.

이런 맥락에서 북한이 가장 역점을 두고 추진하고 있는 과학농사에

주목할 필요가 있다. 앞서 살펴본 대로 북한측의 기후변화에 대응하기 위한 과학농사, 특히 ICT와 접목한 농업발전전략은 향후 남북협력과 관련해 새로운 방향성을 제시하고 있다. 북한의 이러한 과학농사 성과를 높일 수 있는 지원 방안 모색, 현장의 농민들을 지원하는 앱 개발, 농업 과학기술 확산을 위한 시스템 정비, 즉 농업경영관리시스템 개발 지원 등 자연재해/기후위기 조기경보시스템 도입. 인공위성을 활용한 원격 탐사로 북한의 농업 생산과 기후 패턴 등을 정기적으로 분석하는 것이 필요하다. 피해규모를 최소화하기 위해서는 조기경보시스템 등 진보된 재해관리와 대응 시스템 구축이 요구된다. 극심한 날씨와 기후 등으로 재해로 인한 손실액을 객관적으로 측정하기는 쉽지 않지만 정확하고 빠르고 제대로 된 자연재해 긴급 정보 발령이 늦을수록 그 피해 규모가 커지게 마련이다. 기후변화에 취약하고, 식량 안보에 위협이 큰 북한 지역에 가뭄과 물 가용성을 모니터링하고 예측할 수 있는 시스템도 구축되어야 한다.

다른 한편 향후 여건이 조성된다면 기후변화와 무관하게 지속적인 식량 생산이 가능한 온실농장과 스마트팜 지능화 관련 개발협력도 이뤄져야 한다. 앞서 살펴보았듯이 북한이 현재 초기단계의 진보를 보여주고 있는 스마트팜은 유리온실, 비닐하우스 등 시설 재배를 중심으로 보급되고 있다. 앞으로는 농업에 ICT를 접목해 원격으로 작물이나 가축의 생육환경을 관리하는 즉 농사의 모든 과정을 통합 관리하는 ‘스마트팜 지능화 플랫폼’이 갖춰져야 한다. 스마트팜 지능화 플랫폼은 작물의 생육 상태, 토양, 기상, 온·습도, 병충해 유행 시기 등 농사에 필요한 각종 데이터를 모아 AI로 분석해 최적의 농사 가이드를 제공한다. 다목적 스마트농기계도 교류대상이 될 수 있다. 예를 들면 농촌진흥청과

강원도농업기술원이 개발한 경운기와 농약 살포기의 기능을 하나로 합친 침단방제기계 같은 것이 스마트농기계에 해당한다. 중장기적으로 4차 산업혁명 기술에 기반한 농업개발협력을 고려해 볼 수 있다. 스마트팜 시설원예를 포함해 과수 분야, 농생명기술의 바이오 소재화, 축산 스마트팜, ICT 기반 농식품 스마트 유통관리 기술 공유 등이 대표적인 협력대상이 될 수 있다. 대기 중의 온실가스 농도 변화를 상시 측정, 조사, 공개, 기후위기 감시·예측의 정확도를 높이기 위한 기상정보관리체계를 구축하는 한편 기후위기가 생태계, 대기, 물 등 환경에 미치는 영향을 조사·평가하기 위한 한반도 차원, 즉 남북 공동의 기후위기적응 정보관리체계도 언젠가는 구축·운영되어야 할 것이다.

3. 한반도 탄소중립을 위한 남북협력

남북한은 한반도에서의 기온 상승 방어 목표를 공동으로 설정하고, 유지하기 위한 공동의 노력을 기울이되, 과학적 증거에 기반한 장기적 개발협력전략을 수립해야 한다. 탄소배출의 효과적 감소와 적응 솔루션 연구, 개발, 공유를 가속하기 위해 남북협력과 동시에 국제협력을 강화하는 것이 요구된다. 북한은 VNR에서 자발적 온실가스 배출 감축계획 (Voluntary GHG Emission Reduction Plan)에 명시한 기후변화 완화 및 적응 프로그램은 기후가 빠르게 변화함에 따라 수시로 이행되고 업데이트되어야 하며, 이를 위한 국제협력도 필요하다고 밝힌 바 있다.³³⁾

33) DPR Korea and UN(2021), p.41.


북한의 환경·기후 문제가 우리의 안보 측면에도 직접적 영향을 미친다는 점은 이미 잘 알려져 있다. 실제로 2020년 집중호우로 북한의 무단방류로 접경지역에 침수 피해가 발생했고 북한 지역 산림 황폐화로 야생멧돼지들이 먹이를 찾아 남하하면서 아프리카돼지열병이 전파된 사례도 있다. 북한 지역의 가뭄은 과거 3~4년 주기로 전역에서 반복되고 있다. 빈번해진 가뭄을 대비하기 위한 지속가능한 용수공급 체계 구축이 시급함을 시사한다. 북한 역시 기후위기 대응을 위해 온실가스 감축이 필요하다. 하지만 식량과 에너지 부족 상황이 이어질 경우 주민들이 나무나 숲 등 산림을 계속 이용할 가능성은 여전히 존재한다. 당장 먹고 사는 문제를 해결하기 위해 주민들이 생태계의 회복 능력까지 훼손할 경우 특히 취약계층, 어린이나 노약자들을 중심으로 기후위기 피해가 가중될 수 있다.

결국 근본적인 탄소 배출 저감 노력과 함께 산림과 물길 조성 등 기후변화 피해를 줄일 수 있는 인프라 구축을 병행하는 것이 필요할 것이다. 무엇보다 자연에 기반한 해법을 마련하는 것이 중요하다. 산림, 습지, 갯벌 등 자연에 기반한 탄소 흡수원이 결국 국제사회 탄소 배출권에도 활용될 수 있는 잠재력을 보유하고 있는 것이다. 자연을 잘 보전하면 생태계도 건강해질 뿐만 아니라 기후변화에 잘 적응, 완화할 수 있고, 배출권 확보까지도 가능할 것이다. 이 과정에서 CCUS기술이 2050년 탄소중립 실현을 위한 핵심기술로 부상하고 있다. CCUS는 이산화탄소 포집, 활용, 저장을 의미하며 화석연료의 사용 등으로 인해 대량의 이산화탄소(CO₂)가 생산되는 근원지에서 그 이산화탄소(CO₂)가 공기 중으로 방출되는 것을 방지하고자 포집하여, 이동·저장할 뿐만 아니라 자원으로 활용하는 기술을 통합적으로 지칭한다. 미국, EU,

중국 등 주요국들은 중장기 온실가스 감축목표 달성을 위한 가교기술(Bridge technology)로서 CCUS 기술 개발을 꾸준히 추진하고 있다. 특히 CCUS 기술은 신재생에너지와 연계 및 활용, 친환경 자원순환 측면 등에서 잠재력이 높은 탄소중립 수단으로 평가받고 있다. 향후 여건이 조성될 경우 북한과의 협력이 이뤄질 가능성이 가장 높은 분야이기도 하다는 점에서 주목할 필요가 있다.

V. 결 론

기후변화 문제는 앞으로 국제사회가 시급하게 해결해야 할 주요 과제 중 하나이다. 북한도 예외 없이 다양한 기술을 활용해 기후변화 문제에 대응하는 모습을 보여주고 있다. 특히 오늘날 김정은 정권은 기후변화에 따른 자연재해가 농업생산에 부정적 영향을 주지 않도록 예방하는데 총력을 기울이고 있다. 자연기후 조건이 아닌 농업과학 기술에 의해 안정적이고 지속가능한 농업생산을 하려는 의지가 뚜렷하게 드러나고 있다. 재해성 이상기후를 과학기술에 의존해 극복하려는 북한의 다양한 노력들은 미래 대북 개발협력의 새로운 방향과 접근 방식에 대한 고민을 하게 만들고 있다. 북한 스스로 밝히고 있듯이 전례 없이 극심해지고 있는 자연재해로 인해 많은 농경지가 파괴되고 농작물피해가 증대되고 있으며 그것은 곧 식량위기의 악화를 초래하고 있다. 최근 수년 간 북한은 해마다 가뭄과 고온, 태풍과 홍수, 냉해와 우박 등 재해성 이상기후 현상으로 인해 농업생산에서 적지 않은 지장을

받고 있다. 이에 따라 북한은 재해성 이상기후에 대처할 수 있는 과학적인 농사체계와 방법, 특히 ICT를 활용한 기술수단과 방법들을 도입하는데 적지 않은 공을 들이고 있다. 과학농사의 성과는 명확하게 드러나 있지는 않고 있다. 현재 진행형인 과학농사의 성패여부는 결국 이상기후와 자연재해를 얼마나 성공적으로 극복할 수 있느냐와 밀접한 연관이 있을 수 있다. 북한은 식량의 자급자족 실현여부는 농업의 현대화, 기계화와 더불어 과학화 진전 여부에 달려있다고 인식하고 있다. 북한이 식량문제의 우선적 해결 목표를 견지하고, 과학기술에 기반한 다양한 자구책을 모색, 도입하는 동향들을 고려하면 농업분야 개발협력 수요는 향후에도 상당 기간 우선 순위에 포함될 가능성이 크다. 따라서 기후변화와 식량안보 문제를 상호 연계해 대응하는 방안이 지속적으로 논의될 필요가 있어 보인다. 남북한이 기후변화에 대해 ICT를 포함한 과학기술에 기반해 공동으로 대응하고, 식량안보도 더욱 튼튼히 다질 수 있는 협력의 시대가 오기를 기대해 본다. 

[참고문헌]

〈국내 문헌〉

- 강주홍. “ICT부문 공적개발원조(ODA)의 효과성 제고방안.” 『국제개발협력』. 제6권 3호, 2011.
- 북한 ICT 연구회. 『북한 ICT 동향 조사 2020, 2021, 2022』. 서울: 한국과학기술정보연구원, 2021. 2022. 2023.

임을출. 『김정은 시대의 자력갱생: 계승과 변화』. 파주: 한울아카데미, 2021.
한국농촌경제연구원. “북한의 ‘2030 SDG’ 이행에 관한 자발적 국가보고서
(VNR).” 『북한농업동향』. 제23권 제2호, 2021.

〈해외 문헌〉

DPRK, Democratic People's Republic of Korea Voluntary National
Review on the Implementation of the 2030 Agenda, 2021.

〈기타〉

『연합뉴스』

『PRESS9』

『통일뉴스』

『RFA』

『NK경제』

『조선신보』

『조선중앙통신』

『조선신보』

『아이뉴스24』

『NK경제』

『조선중앙TV』

『CCTV뉴스』

『동아사이언스』

『그린포스트코리아』

『서울평양뉴스』

『뉴스1』

『조선의 오늘』

『로동신문』

Abstract

While this is not an easy task to accomplish at this stage due to the prolonged crisis in inter-Korean relations, development cooperation between North and South Korea will one day be necessary to consider and effectively respond to the rapidly advancing climate change on the Korean Peninsula. This article focuses on examining North Korea's science and technology-based climate change response and drawing new implications for future development cooperation. In doing so, it aims to contribute to exploring new directions and options for future development cooperation in the form of inter-Korean or international cooperation. North Korea's response to climate change is characterized by a science and technology-based approach. North Korea has established various basic plans and strategies to effectively respond to climate change and natural disasters, and has established permanent organizations to support them. As extreme weather events become more frequent and damaging as a result of global warming, North Korea is beginning to emphasize scientific agriculture as part of its response to climate change. North Korea's increasing reliance on ICT to combat climate change has a number of implications for future development cooperation. First and foremost, considering North Korea's current and future cooperation needs, future development cooperation should seek ways to respond to climate change and food security issues in an interconnected manner as a priority by referring to the international community's ICT-based climate change response development cooperation trends. The trends in North Korea strongly suggest that there are many areas where the two Koreas can cooperate on climate change response and carbon neutrality goals. In particular, it seems inevitable that future development cooperation with North Korea will be centered on science and technology exchanges.