

통일평화기반구축사업: 1403-20220033

식량안보 관점의 북한 신흥안보 위기와 남북협력(1년차): 식량안보 기반 신흥안보 유형간 연계성 분석

2023. 01.

지성태 · 권태진 · 장도환 · 이다선 · 김태은

서울대학교 그린바이오과학기술연구원



서울대학교 통일평화연구원
The Institute for Peace and Unification Studies
Seoul National University



GBST

INSTITUTES OF
GREEN BIO SCIENCE &
TECHNOLOGY

목 차

I. 서론	1
II. 신홍안보의 개념	3
1. 전통안보와 신홍안보	3
2. 신홍안보의 유형	6
3. 신홍안보와 식량안보	10
4. 북한의 신홍안보 위기	13
III. 지속가능발전목표(SDGs)와 신홍안보	22
1. 지속가능발전목표(SDGs)	22
2. SDGs와 신홍안보의 연계성	24
3. 북한의 SDGs와 신홍안보	25
IV. 신홍안보 네트워크 분석	28
1. AHP 기법을 통한 식량안보 중심의 신홍안보 연계성 분석	28
2. 북한 SDGs 기반 신홍안보 네트워크 분석	34
V. 신홍안보 전이성: 환경안보와 식량안보를 중심으로	43
1. 신홍안보 전이성 개념	43
2. 신홍안보 전이 논리 모형	44
3. 북한의 환경안보 위기 현황	48
4. 북한의 환경안보 위기의 식량안보 위기로의 전이	51
5. 북한의 국제사회 환경안보 위기 대응 방안 이행 실태	54
6. 북한의 환경안보 위기 극복 및 식량안보 강화를 위한 남북협력 방안	57
VI. 요약 및 결론	60
참고문헌	62

표 차례

<표 1> 국가안보와 세계안보	4
<표 2> 환경안보 개념 정의	8
<표 3> 신흥안보 유형과 정의	10
<표 4> 북한 식량안보 위기의 국가 전이(transition) 과정	16
<표 5> 북한의 주요 자연재해와 피해 현황	17
<표 6> 북한의 에너지 공급 추이(2011-2020)	19
<표 7> 지속가능발전목표(SDGs) 목표, 세부목표, 지표 수	22
<표 8> SDGs와 국가발전목표(NDGS)의 연계	26
<표 9> 응답자의 인구통계학적 특성	28
<표 10> 쌍대 비교표	29
<표 11> 무작위지수(Random Index, R.I.)	30
<표 12> 신흥안보 유형별 중요도 평가	31
<표 13> 신흥안보 범주 중요도 평가	31
<표 14> 신흥안보 유형별 취약성 평가	32
<표 15> 신흥안보 유형간 연계성 평가	32
<표 16> 신흥안보 유형간 영향 정도 평가	33
<표 17> 북한의 연도별 주요 자연재해 추이(1991-2020)	49

그림 차례

<그림 1> 식량안보와 다른 신흥안보 유형간의 연계성	11
<그림 2> 2021년 세계경제포럼에서 지적한 35개 주요 글로벌 리스크	12
<그림 3> 북한의 식량 수급 추이	14
<그림 4> 농민과 도시민의 식품소비점수 비교	15
<그림 5> 북한의 산림면적 변화(1990-2018)	18
<그림 6> 북한 내 코로나19 확진자 수	20
<그림 7> 북한 내 발열자 수	21
<그림 8> 북한의 최초 ASF 발생 위치와 남한의 ASF 발생 현황	21
<그림 9> 지속가능발전목표(SDGs)의 연계성	23
<그림 10> 주요 신흥안보 유형과 SDGs의 연계성	24
<그림 11> SDG2.4.(지속가능한 식량 생산) 중심의 네트워크	34
<그림 12> SDG2.4.와 직접적으로 연계된 세부목표 현황	35
<그림 13> SDG6.1.(안전한 식수) 중심의 네트워크	36
<그림 14> SDG6.1.과 직접적으로 연계된 세부목표 현황	36

<그림 15> SDG7.1.(국가 에너지 수요 충족) 중심의 네트워크	37
<그림 16> SDG7.1.과 직접적으로 연계된 세부목표 현황	38
<그림 17> SDG15.2(모든 유형의 산림 관리) 중심의 네트워크	38
<그림 18> SDG15.2.와 직접적으로 연계된 세부목표 현황	39
<그림 19> 식량안보의 연관성 점수 현황	40
<그림 20> 보건안보의 연관성 점수 현황	41
<그림 21> 에너지안보의 연관성 점수 현황	42
<그림 22> 환경안보의 연관성 점수 현황	42
<그림 23> 환경안보 위기의 식량안보 위기로의 전이 논리 모형	44
<그림 24> 2022년 글로벌식량안보지수(GFSI)	45
<그림 25> 북한의 지역별 자연재난 발생 유형과 횟수	50
<그림 26> 북한의 자연재해 요약(2012-2019)	51
<그림 27> 2001-2020년 대비 2021-2040년 쌀과 옥수수 수확실패 확률 변화	52
<그림 28> 2050년까지 100년마다 발생하는 홍수 피해 예측	53
<그림 29> 신홍안보 강화방안의 개념도	61

식량안보 관점의 북한 신안보 위기와 남북협력:

식량안보 기반 신흥안보 유형간 연계성 분석

지성태·권태진·장도환·이다선·김태은

I. 서론

오늘날 ‘전통적 안보(traditional security)’를 넘어 ‘신흥안보(emerging security)’의 중요성이 점차 강조되고 있다. 일반적으로 국가 안보는 군사적 혹은 비군사적 위협에서 국민의 생명과 재산, 영토와 주권, 핵심 산업의 안전을 보장하는 것을 의미한다. 안보의 개념은 시기와 상황에 따라 변화하면서 그 범주가 확대되는 경향을 보인다. 즉, 냉전시대에는 전통적 군사안보(civil defense)가 강조되었고, 탈냉전기에는 재해·재난 등의 비군사적 위기 요인이 부각되면서 국민의 안전보장(civil protection)이 강조되었고, 911 이후에는 군사안보와 국민의 안전보장을 모두 포함하는 소위 포괄안보(comprehensive security) 개념으로 전환되었다(이재은, 2018).

안보는 위기의 반대급부로 안보가 강조된다는 것은 곧 위기가 커지고 있음을 의미한다. 최근 들어, 위기 요인은 다변화되고 있으며, 요인들 상호간에 밀접한 관계를 맺으며 그 파급력도 점차 확대되고 있다는 특징이 있다. 즉, 환경파괴와 기후변화, 에너지 전환과 자원 고갈, 기아와 빈곤, 분쟁과 난민문제, 무역분쟁, 사이버 테러 등 다양한 위기 요인이 존재한다. 코로나 19로 인한 글로벌 팬데믹을 계기로 신흥안보의 중요성은 더욱 강조되고 있다.

사실 ‘신흥안보’는 1990년대 ‘포괄안보’ 혹은 ‘확장안보(extended security)’와 같은 맥락에서 이해할 수 있으며, 그 영역도 정치, 경제, 사회, 환경, 식량, 보건 등으로까지 확대되었다. 코로나 19가 전 세계적으로 확산됨으로써 보건 위기가 특정 국가에 국한되지 않고 초국가적으로 대응해야 할 안보 이슈임을 확인하였다. 기후변화 위기에 따른 이상기후와 빈번한 자연재해도 국제사회가 공조해야 할 시급한 안보 이슈이다. 글로벌 무역 네트워크가 강화되는 가운데 국가간 무역분쟁으로 전략물자의 수급에 차질이 빚어지면서 또 다른 형태의 안보 위기를 초래하고 있다. 이처럼 신흥안보는 보건안보, 환경안보, 경제안보, 에너지안보, 식량안보 등 분야별 안보 이슈들을 포괄하는 경향이 있다.

신흥안보는 초국가적이고 안보 유형간에 상호 연계성을 가진다는 특징이 있다. 최근 발생한 코로나 19, 무역분쟁, 자연재해, 에너지 갈등, 난민문제 등은 모두 글로벌 이슈로 국제사회 안정을 위협하는 요인임에 틀림이 없다. 다시 말해 이와 같은 위기를 극복하고 국제사회 안보를 강화하기 위해서는 초국가적 대응이 필요하다. 세부 안보 분야는 독립된 것이 아니라 밀접하게 연계되어 상호 간에 영향을 미친

다. 예를 들어, 식량안보는 기후변화에 따른 자연재해로 농업 생산성이 저하된다는 점에서 환경안보의 영향을 받고, 코로나 19와 같은 감염병으로 농산물 수급이 원활하게 이루어지지 않는다는 점에서 보건안보의 영향을 받고, 경제 침체로 농업 투입재 공급이 원활하지 않다는 점에서 경제안보의 영향을 받고, 에너지 부족으로 농기계 및 설비 이용이 어렵게 되면 생산량 감소를 초래한다는 점에서 에너지안보의 영향도 받는다.

다만, 국가마다 신흥안보 위기에 대한 대응능력이 상이하고 그 파급영향도 편차가 존재할 수밖에 없다. 일반적으로 선진국보다 개발도상국의 신흥안보가 더 취약하며, 이는 신흥안보가 거버넌스, 부존자원, 국제 협력네트워크, 회복탄력성 등 다양한 요인에 의해 좌우되기 때문이다. 하지만, 신흥안보가 초국가적이면서 안보 유형 간 연계성을 가진다는 점에서 국가에 따라 상대적 안보 우위를 차지할 수는 있지만 완벽한 안보를 보장받기는 쉽지 않다. 특히, 지정학적으로 인접한 국가의 신흥안보는 그 주변국에 직접적인 영향을 미치는 동시에 그로부터 영향을 줄 수밖에 없다.

따라서 그동안 전통적 안보의 틀 안에 간혀있던 남북한은 신흥안보의 관점에서 주요 위기 요인을 고찰하고 그 대응방안을 모색할 필요가 있다. 북한의 안보 위기는 곧 남한의 안보와 직결되어 한반도 신흥안보 개념으로 확장된다. 예를 들어, 북한의 식량안보 위기는 체제의 불안정을 초래하여 남한 사회의 안정을 위협하는 전통적 안보 위기로까지 파급될 수 있고, 북한에서 발생한 소나무 재선충, 아프리카돼지열병과 같은 검역위기는 실제로 남한의 환경과 축산업의 안전을 위협하고 있다. 지리적 접근성으로 인해 가뭄, 홍수, 태풍 등의 자연재해는 경우에 따라 남북한 공동의 위기로 작용한다.

본 연구에서는 신흥안보 유형 중에서 식량안보를 둘러싼 위기 요인들에 대한 논리적 연계성 검토를 통해 향후 북한의 신흥안보에 미칠 영향을 추정하고자 한다. 1차 연도에는 식량안보 기반 신흥안보 유형별 연계성을 분석하였다. 특히, 지속가능발전목표(SDGs) 중 신흥안보와 연계된 목표 간의 상관성을 분석하였다. 2차 연도에는 북한 신흥안보 위기 요인에 대해 심층적으로 연구할 계획이다. 문헌연구를 통해 식량난, 감염병, 환경파괴, 에너지 부족, 자연재해 등의 요인 분석을 실시하고, 관련 전문가 인터뷰 혹은 세미나를 통해 연구 내용의 신뢰도를 높일 계획이다. 3차 연도에는 북한 신흥안보 위기 대응방안 및 식량안보 강화 방안을 모색하고, AHP분석을 통해 그 우선순위를 결정할 예정이다.

II. 신홍안보의 개념

1. 전통안보와 신홍안보

국제사회의 안보(security)는 시대별 패러다임에 따라 그 개념과 범주가 계속해서 변화한다. 전통적인 개념의 안보는 국가 중심성(State-Centricity)과 군사 중심성(Military-Centricity)의 특징을 갖는다. 즉, 국가는 자율성을 가짐과 동시에 국제정치에서 주요 행위자로 참여하며, 이러한 지위를 유지할 수 있는 수단인 군사력의 중요성이 부각되었다(남궁곤, 2002). 전통적 안보는 군사적, 지정학적 차원의 국가안보이다. 즉, 외부의 침략 혹은 위협으로부터 국가의 주권과 영토를 수호하고 국민의 생명과 안전을 보장하는 것을 의미한다(이신화·정한울, 2019). 이러한 전통적 안보는 냉전시대의 안보 개념을 대표한다.

탈냉전 시대가 도래하면서 기존의 전통적 안보의 범주를 벗어난 새로운 양상의 안보 개념이 등장하기 시작하였다. 이를 비전통적 안보(non-traditional security)로 통칭하며, 기존의 군사적 동맹을 뛰어넘는 초국가적 거버넌스, 공동체를 포괄하는 공동안보의 중요성이 제기되기 시작하였다. 냉전이 종식되고 개혁개방이 진행되면서 1990년대 후반부터 세계화(Globalization)에 대한 논의가 활발하게 진행되었고, 이를 계기로 국가 중심성과 군사 중심성을 특징으로 하는 전통적 안보의 중요성은 상대적으로 약화되었다. 즉, 탈산업화, 탈냉전화, 탈국가화를 중심으로 하는 글로벌 거버넌스 개념이 등장하면서 안보 개념이 점차 재정립되기 시작하였다(남궁곤, 2002). 특히, 배리 부잔(Barry Buzan, 1991)을 중심으로 하는 코펜하겐 학파의 탈냉전기 안보 담론이 형성되면서 안보 이슈의 복잡성 및 주체의 다양성이 강조되고, 안보 대상이 확대되었다(김상배, 2016). 결국, 냉전이 종식되고 세계화가 진행되면서 국가 중심의 안보는 세계안보, 국제안보, 공동안보, 협력안보, 인간안보, 포괄안보 등으로 확장되고, 군사 중심의 안보 대신 환경안보, 경제안보, 문화안보, 사회안보, 식량안보, 자원안보 등 다원적인 안보의 개념이 등장하였다(남궁곤, 2002).

전통적 안보와 비전통적 안보는 등장 배경이 상이하고 개념 정의에서 다른 양상을 보이지만, 한편으로 안보 영역의 확대(broadening) 및 심화(deepening) 과정으로 볼 수 있다. 즉, 기존에는 국가단위의 군사력 증강만이 국제정세를 위협하는 요인이었다면, 비전통적 안보 개념이 도입되면서 환경 파괴와 기후 변화, 전염병 확산, 인구 과잉, 식량 부족, 자원 부족, 민족주의, 테러리즘, 난민 발생 등 다양한 요인들이 인류 전체의 안전을 위협하는 것으로 인식되고 있다(남궁곤, 2002).

탈냉전시기 등장한 비전통적 안보의 상대적 개념은 비전통적 안보이고, 전통적 안보가 ‘구안보(old security)’라면 비전통적 안보는 ‘신안보(new security)’가 된다. 전통적 안보와 비전통적 안보를 아우르는 포괄적 안보(comprehensive security)의 개념도 존재한다. ‘신홍안보’가 안보의 대상과 범위를 확대하고 그 가치를 재해석하

는데 기여하였고, 그 과정에서 안보문제를 해결하는 관점에서 접근하는 개념도 나타났다. 그것이 바로 ‘신흥안보(emerging security)’이다. 안보 범주에 속한 다양한 안보 요소들이 상호작용을 하고, 어느 한 요소가 임계점을 넘으면 다른 안보 요소에 영향을 줄 뿐만 아니라 결국 국가적, 지역적, 글로벌 차원의 안보 위기로 확장될 수 있다(윤정현, 2021). 즉, 신흥안보는 안보 요소들 간의 경계를 구분짓기 보다는 복합적인 상호작용과 미시적 이슈가 거시적 안보문제로 전환되는 동태적 변화에 더 주목한다. 이러한 접근법은 안보문제의 원인 분석뿐만 아니라 안보 강화방안 모색에도 도움이 된다.

신흥안보는 소극적으로 개념화된 기존의 비전통 안보를 넘어서 보다 적극적인 새로운 안보 개념을 제시하고 있다(김상배, 2016). 앞서 비전통적 안보는 코펜하겐 학파에 의해 1980-90년대 탈냉전시기에 그 담론이 형성되었고, 신흥안보 개념은 2010년대 비로소 정립되고 있다. 신흥안보는 이론적 측면에서 안보를 바라보는 것이 아니라 ‘안보 현실’ 자체를 조망하면서 미시적인 ‘안전’ 문제를 거시적인 ‘안보’ 문제와 연계시키는 새로운 안보 패러다임을 제시하였다(김상배, 2016).

울리히 벡(Ulrich Beck, 1992)은 세계위험사회(world risk society) 개념을 통해 초국가적인 상호연계성이 심화되는 과정에서 불확실성과 불안정성이 증대되고, 이러한 상황에서 위협 요인의 빠른 전파력과 예측 불가능한 폭발성이 21세기 안보 문제의 위험성이라고 지적하였다. 기후변화, 전염병 발생, 환경오염 등 비군사적인 위협 요인이 부각되면서 국민의 안전보장(civil protection)에 대한 요구는 더욱 강조되었고, 911테러 이후에는 군사 안보와 국민의 안전보장을 모두 포함하는 포괄안보가 등장하였다(이재은, 2018). 결국, 이전에 비해 빠르게 변화하는 경제, 사회, 환경적 요인 및 이로 인한 국민 안전과 국가 안보의 포괄적 대응의 필요성에서 신흥안보의 등장 배경을 찾을 수 있다. 최병두(2004)는 환경안보를 예로 들면서 이는 국가안보 차원이 아닌 글로벌안보 이슈로 규정하였고, 위협요인이 불명확하고, 우리 스스로가 안보의 적이고, 의도되지 않은 해악이고, 장기적 범위에서 접근해야 하고, 공동이익을 추구하는 전략이 필요하고, 신자유주의적 제도주의 관점에서 바라보아야 한다고 보았다.

<표 1> 국가안보와 세계안보

국가안보(National Security)	글로벌안보(Global Security)
명확한 위협	불명확한 위협
타자(others)로서의 적	공동체 자체(ourselves)로서의 적
의도적인 해악	비의도적인 해악
단기적 범위	장기적 범위
일정합적(zero-sum) 전략	공동이익 전략
전통적 현실주의 관점	신자유주의적 제도주의 관점

자료: 최병두(2004) 재인용.

신홍안보에 대한 담론 확대는 위기의 반대급부로 안보에 대한 관심이 높아지고 있음을 의미한다. 오늘날 국제사회의 위기는 다변화되고 있으며, 위기 요인들이 상호 간에 밀접하게 연계됨으로써 그 파급력 또한 점차 커지고 있다. 김상배(2016)는 이와 같은 신홍안보의 특징을 ‘양질전화(量質轉化) 현상’, ‘이슈 연계 효과’, ‘지정학적 임계점’으로 정리하였다. 첫번째 특징인 ‘양질전화’는 미시적 수준의 안전문제가 양적으로 확대되면 거시적 안보 차원의 영향을 미친다는 것을 의미한다. 개인의 위생 문제에서 촉발된 질병이 양적으로 확대되어 일정한 임계점을 초과하면 지역 혹은 국가 차원의 보건 문제로 확대되고, COVID-19 사태처럼 글로벌 보건안보 이슈로 확대될 수 있다. 두 번째 특징은 ‘이슈 연계 효과’이며, 한 부문에서 발생한 안보 이슈가 임계점을 넘으면 그 영향이 다른 부문의 안보 이슈로 파급된다는 것이다. 예를 들어, 기후변화로 인해 환경안보가 취약해지면, 이는 식량 생산량 감소로 이어져 결국 식량안보를 위협할 수 있다. 세 번째 특징은 ‘지정학적 임계점’이며, 특정 국가간 갈등 혹은 지역의 안보 이슈가 그 임계점을 초과하면 글로벌 이슈로 발전한다는 것이다. 미중 무역갈등은 단순히 양국의 분쟁으로 끝나지 않고 결국 글로벌 무역 공급망에 영향을 미친 사례가 대표적이다. 신홍안보의 영역이 군사적 요인으로 국가 간 분쟁의 대상이 되면 안보 문제가 되어 전통적 안보 개념까지도 포괄하게 된다는 것을 의미한다(김상배, 2016). 따라서 신홍안보는 전통적 안보 개념을 포함한 확장된 안보 개념을 의미한다.

김호홍 외(2018)는 신홍안보 이슈의 특징을 네 가지로 구분하였다. 첫째, 신홍안보 이슈는 잠재성을 갖는다. 신홍안보 문제는 평소에는 겉으로 드러나지 않고 수면 밑에 잠복해 있다가 어느 시점에서 양적 증가와 질적 전환을 통해 일정한 조건(임계점)이 충족되면 실질적인 ‘위협’으로 나타난다. 즉, 신홍안보 문제는 평소에는 미미한 수준으로 표출되거나 아예 잠복해 있기에 의제화(agenda setting)가 어려운 측면이 있고, 이슈가 발생하더라도 문제가 해결되면 다시 관심권에서 멀어지는 경향이 있어 모두가 문제의식은 가지고 있지만, 실제 국가정책의 우선순위에서는 후 순위로 밀려나게 된다. 둘째, 신홍안보 이슈는 불가측성을 갖는다. 국가를 주체로 하고 군사적 문제를 위주로 하는 전통적 안보는 다양한 수단과 경로 및 정보를 통해 전쟁이나 도발의 징후를 어느 정도 사전에 탐지할 수 있으나 신홍안보 문제는 개인, 단체, 자연, 바이러스 등 다양한 주체를 통해 불시에 나타나는 위협이기 때문에 이를 사전에 예측하고 대응하기가 매우 어렵다. 이러한 특성으로 인해 신홍안보 문제는 상시적인 정보 관리와 분석 및 사전 징후 파악 등 다양하고 효율적인 예비 조치가 필요하며 위협이 발생하면 즉각 대응조치를 취할 수 있는 효율적이고 합리적인 시스템 구축이 중요하다. 셋째, 신홍안보 이슈는 초국가성을 갖는다. 신홍안보 위협은 어느 한 국가에만 국한하는 것이 아니라 국경을 초월하여 영향을 미치게 되며, 세계화와 정보화, 인적교류가 활발해질수록 파급영향의 속도와 범위가 확대되는 특성을 가진다. 이러한 측면에서 신홍안보 위협에 효율적으로 대응하기 위해서는

국가와 국가, 국가와 국제기구, 국가와 단체 등 각 주체 간에 상호 긴밀한 소통과 협력이 필요하다. 넷째, 신홍안보 이슈는 연계성을 갖는다. 신홍안보 문제는 각 이슈 사이에 긴밀한 연관성을 가지면서 연쇄적으로 진행될 가능성이 높은 특성이 있으므로 어느 한 분야에서 위협요인이 발생하면 다른 이슈들에 직간접적으로 영향을 미침으로써 복합적인 문제를 유발하여 해결 과정이 더욱 복잡하고 어려움이 있다. 예컨대, 기후 환경문제는 식량문제와 보건문제 및 에너지 문제 등과 상호 영향을 주고받으면서 진행될 수 있고, 난민 문제는 보건 및 테러문제와 연계가 있다. 따라서, 신홍안보 문제에 대한 대처는 특정 이슈에 대해 개별적으로 대응하는 ‘핀셋(pincette) 방식’의 단선적인 접근보다는, 컨트롤타워를 중심으로 연관되는 모든 이슈를 함께 고려하는 종합적이고 포괄적인 대응 시스템이 효과적인 대응책이다.

최근 발생한 미중 무역분쟁, COVID-19, 러시아-우크라이나 전쟁은 신홍안보의 전형을 보여주고 있다. 개별적으로 보면 경제안보, 보건안보, 군사안보 등 단편적인 이슈로 인식되지만, 실제로 복합적이면서도 연성을 갖춘 다양한 안보 이슈를 포괄하고 있다. 미중 무역분쟁은 양대 패권국은 갈등에서 촉발되었으나 그 배경에는 경제안보, 군사안보, 신기술안보 이슈 등이 복합적으로 작용했고, 결국 식량안보 등 다른 안보 이슈를 촉발함은 물론 안보의 범주도 국가 대 국가가 아닌 국제사회 전체로 확대되는 양상을 보였다. COVID-19로 인해 개인간, 지역간, 국가간 교류가 마비됨으로써 그동안 인류가 구축한 초국가적 국제사회의 편리성과 효율성의 한계를 경험해야 했다. 보건부문에서 촉발된 안보 이슈는 순식간에 경제안보, 식량안보, 에너지안보 등의 이슈로 확산되었다. 러시아-우크라이나 전쟁은 COVID-19로 인해 취약해질대로 취약해진 안보 이슈에 군사안보까지 더해져 기존 안보 위협을 더욱 가중시키는 결과를 초래하였다. 이것이 바로 현재 신홍안보가 주목을 받는 이유이기도 하다.

2. 신홍안보의 유형

신홍안보는 초국가성, 이슈 연계성, 불확실성 등의 특징을 가짐으로써 전통적 안보 개념과 비전통적 안보 개념이 포괄적으로 적용되고, 개별 안보 유형 적용되기도 하고 다수의 안보 유형이 관계를 맺기도 한다. 상황에 따라 안보 유형별 우선순위가 다르고 그 중심성도 상이하다. 본 연구에서는 신홍안보의 유형을 경제안보, 식량안보, 환경안보, 보건안보, 에너지안보, 신기술안보 등으로 구분하였다.

경제안보(economic security)는 대표적인 전통적 안보 중의 하나로 그동안 크게 주목받지 못하다가 미국의 트럼프 행정부가 경제안보를 국가안보와 동격화하면서 다시 주목받기 시작하였다. 2000년대 들어 세계화가 빠르게 진행됨으로써 글로벌 공급망이 확대되고 그로 인해 국가 간의 경제가 상호 연계되어 의존성이 높아졌다. 이로 인해 국가간 경제력 불균형이 그대로 노출되었고 심지어 불균형을 더욱 촉진하는 결과를 초래하기도 하였다. 결국, 글로벌 공급망에서의 의존성이 무기화되었고

경쟁국을 견제하고 압박하는 수단으로 활용되면서 경제와 안보의 연계성이 더욱 강화되었다. 더 나아가 경제안보는 식량안보, 에너지안보, 환경안보, 신기술안보에까지도 직간접적으로 영향을 미치고 있다. 이효영(2022)은 경제안보를 글로벌 공급망의 확대를 통해 국가 간 상호의존성과 초연결성이 증대되면서 새로운 형태의 경제-안보의 연계가 강화되는 상황에서 불확실성과 위기를 최소화하여 국익을 보호하는 소위 ‘안보를 위한 경제(economy for security)’의 개념으로 규정하였다.

식량안보(food security)는 모든 사람이 항상 활동적이고 건강한 삶을 위해 충분하고 안전하며 영양가 있는 음식과 식단에 물리적, 경제적으로 접근할 수 있는 상태를 의미한다(FAO, 1996). 이는 1970년대 당시 발생한 세계적인 기근으로 인해 빈곤 문제가 본격적으로 다뤄지기 시작한 무렵에 등장한 개념이다. 식량안보는 글로벌 거버넌스 의제로도 다뤄지며, 식품의 생산, 공급, 섭취에 이르는 전 과정을 가용성(availability), 접근성(access), 유용성(utilization), 안정성(stability)을 지표로 비교적 포괄적으로 진단한다. 또한, 식량안보의 각 영역은 층위가 존재하는데 식량을 안정적으로 확보하고 생산하는 가용성은 국가 단위에서 주로 측정되며, 접근성은 가구 수준에서 한 가구가 경제적, 사회적으로 식량을 구매하고 소비할 수 있는가를 측정한다. 안정성과 유용성은 개인 단위에서 측정하며 주로 한 개인이 섭취하는 식품에 대한 영양적 차원을 다룬다. 따라서 식량안보는 국가 간 갈등으로 인한 안보이기 이전에 개인의 생존과 권리에 대한 근본적인 문제에 대한 보장을 위한 신항안보 개념으로 볼 수 있다. 최근 미중 무역분쟁, 러시아-우크라이나 전쟁, COVID-19, 이상기후가 초래한 식량 수급 불안정으로 인해 식량안보에 대한 중요성이 그 어느 때보다 강조되고 있다.

환경안보(environment security)는 천연자원의 고갈 및 환경오염으로 인한 재난 발생, 기후변화로 인한 자연재해로 인해 환경과 관련된 문제가 계속해서 발생함에 따라 등장하게 된 개념이다. 환경위기가 급격히 심화 되면서 환경이 국가 간 갈등을 초래하는 주요 요인으로도 작용하고 있다. 환경문제의 특성상 국가가 환경 위기로부터 개인의 안전을 보장하고, 사전에 이를 대비하는 것은 한계가 있다. 따라서 환경안보는 환경 위기로부터 인간 중심의 생존에 대한 위협과 세계적 차원에서 환경 위기에 대한 해결방안 마련을 의미한다(최병두, 2004). 환경안보는 1980년대 후반 제기되었으며, 당시는 국제사회에서 지속가능성에 대해서 본격적으로 논의하며 인류 공동의 미래에 대한 담론이 형성될 시기였다. 환경안보는 식량안보와 유사하게 3가지 차원인 국지적, 국가적, 세계적(국제적) 차원에서 해당 개념을 적용할 수 있다(Haque, 2001). 일반적으로 환경문제는 원인을 특정하기 어렵고 불특정 다수에게 피해를 입히는 경우가 있기 때문에 환경안보는 책임의 소재 및 피해 대상과 관련하여 갈등의 원인이 될 가능성이 크다. 환경안보는 초국가적 특성 갖는 대표적인 안보 개념으로 이를 강화하기 위한 환경 거버넌스 구축, 국가간 협력 체계 마련 등이 필요하다.

<표 2> 환경안보 개념 정의

저자	정의
Pirages(1997)	적국으로부터 군사적 침략을 격퇴하기 위한 준비를 넘어 다른 유형의 생태적 및 경제적 도전으로부터 안전 보장을 이행하기 위한 것(생태학자가 정의한 것으로 환경안보 대신 생태안보로 정의함)
Myers(1993)	인류 복지에 해당하는 것으로 단순히 유해하고 해를 입히는 것으로부터 보호 뿐만 아니라 물, 식량, 주거, 보건, 고용 그리고 여타 지구상에서 모든 사람들에게 필요한 여타 기본 필수품에 의 접근을 의미
최병두(1995)	국민 생활에서 자원의 적정 이용과 쾌적한 환경의 유지를 저해하고 나아가 자원·환경과 관련된 영토 및 주권의 보존을 침해하는 외적 위협으로부터의 보호나 방어
Lee(2002)	환경적 위협 및 환경적 기원을 가진 위협으로부터 국가에 의한 국민들의 보호

자료: 최병두(2004) 재구성.

보건안보(health security)는 지리적 지역 및 국가 간 경계를 넘어 사람들의 건강을 위협하는 급성 공중보건 사건(전염병, 보건 비상사태 등)으로부터 위협과 영향을 최소화하기 위해 사전 예방 및 사후에 필요한 모든 활동을 의미한다(WHO, 2020). 전염병은 보건안보를 위협하는 대표적인 요소이다. 1970년대 중반 천연두 박멸에 따라 소아마비, 홍역, 볼거리, 파상풍 등 인류를 위협해온 각종 감염병과 전염병으로부터 인류의 자유를 선언하였다. 그러나 1976년 에볼라 바이러스 발견, 1983년 AIDS 원인균 HIV 바이러스 발견, 1996년 인간광우병 유발 병원체인 프리온(prion) 발견, 1997년 조류독감 바이러스(H5N1)의 발견, 2012년 코로나 바이러스에 의한 MERS 발견, 2019년 코로나 바이러스에 의한 SARS-CoV-2(COVID-19) 발견 등 인류를 위협하는 새로운 유형의 전염병이 계속해서 등장하고 있다. 이러한 새로운 유형의 전염병이 등장하는 이유에는 1990년대 이후 급속한 세계화에 따른 인적 교류 및 상품 무역의 활성화로 인한 풍토성 전염병의 세계적인 대유행 발생, 급속한 도시화로 인한 인구 과밀화에 따른 병원체 확산, 사육되는 가축과 야생동물의 빈번한 접촉, 병원체의 돌연변이와 유전자 재조합 등이 있다(조성권, 2015). 더욱이 최근에 발생한 COVID-19는 전 세계적으로 확산되어 인류의 건강을 위협하고 팬데믹으로 인한 국경 통제 및 방역 강화 등으로 인해 사회적, 경제적 측면에서 치명적인 타격을 주었다. 인류는 세계화와 도시화를 통해 초연결시대로 진입하였으나, 인구 이동성이 증가하고 경제적 상호 의존성이 높아지면서 글로벌 차원의 보건안보에 대한 위협은 더욱 커졌다. 따라서 보건안보는 전염병 감염, 보건 비상사태 발생, 보건 시스템 붕괴 등으로 세계 경제와 안보를 위협하는 요소 중 하나이다(WHO, 2022).

에너지안보(energy security)는 1970년대 두 차례에 걸친 석유파동이 정치적·전략적 원인에 의해 발생한 것에 기초하여 1970-80년대 당시 에너지의 공급 중단이나 부족 사태를 예방하기 위한 에너지 공급의 안정적인 확보 상태를 의미한다(도현재 외, 2013). 해당 개념에 기초한 초기 에너지안보의 주요 관건은 안정적인 에너지 수급 및 공급이었으며, 이는 다시 공급량과 이와 관련된 가격의 차원으로 구분된다. 공급량과 관련한 것은 공급망이 붕괴될 경우 에너지의 물리적 가용성(availability)에 대한 보장(LaCasse and Plourde, 1995)이고, 다른 하나는 에너지의 물리적 가용성 및 국내 소비를 할 수 있게 만드는 가격보장(Koyama, 2000)이다. Bielecki(2002)는 에너지안보를 합리적인 가격을 통한 안정적이고 적절한 에너지의 공급으로 정의하였다. 따라서 에너지안보는 에너지의 안정적인 공급을 위한 가용량 확보, 에너지 위기에 대한 노출 및 대응능력 등을 포함하여 공급 불안정 및 가격 폭등으로 인한 사회·경제적 후생 손실 방지를 목표로 한다. 에너지 공급을 특정 국가들이 독점하고 있고 에너지 이용자는 경제활동과 일상생활을 영위하는 모든 인류라는 점에서 에너지안보의 중요성은 더욱 커질 수밖에 없다.

신기술안보(emerging technology security)는 과학기술의 발달이 인류의 진보와 편익 증대를 촉진하는 과정에서 나타난 위협요인에 대응하기 위해 제기된 안보 개념이다. 특히, 최근 인공지능(AI), 클라우드 컴퓨팅, 블록체인, 사물인터넷(IoT), 양자컴퓨팅 등의 특정 신기술의 불확실성, 악용 가능성, 군사화 혹은 무기화 등에 대한 우려가 커지고 실제로 안보를 위협하는 기술로 적용되고 있다는 점에서 신기술안보에 대한 중요성은 나날이 커질 수밖에 없다(유준구, 2019). 신기술이 경제, 군사, 일상생활에 적용되는 수준이 높을수록 이와 같은 안보 위협은 커질 수밖에 없다. 이미 보편적으로 발생하고 있는 무형의 사이버테러는 유형의 군사적 행위보다도 위협적인 안보 위협으로 인식되고 있다. 신기술안보가 전통적인 군사안보, 경제안보 등과 연계될 경우 다른 어떤 신기술안보 유형보다 그 파급력을 클 것으로 예상된다.

<표 3> 신홍안보 유형과 정의

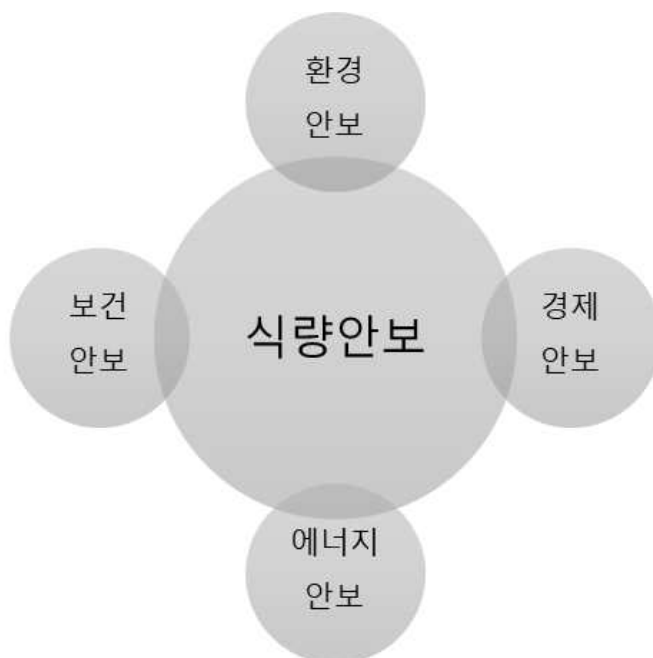
구분	정의
경제안보	글로벌 공급망의 확대를 통해 국가 간 상호의존성과 초연결성이 증대되면서 새로운 형태의 경제-안보의 연계가 강화되는 상황에서 불확실성과 위기를 최소화하여 국익을 보호하는 소위 ‘안보를 위한 경제(economy for security)’의 개념(이효영, 2022)
식량안보	모든 사람이 항상 활동적이고 건강한 삶을 위해 충분하고 안전하며 영양가 있는 음식과 식단에 물리적, 경제적으로 접근할 수 있는 상태(FAO, 1996)
환경안보	생태계와 인류 사이의 상호작용에 의한 글로벌 환경 변화, 글로벌 환경 변화의 환경 악화에 대한 영향, 자원, 생태계 서비스와 환경 상품에 대한 사회적 수요 증가의 영향에 초점을 맞춘 대응(Zurlini, 2008)
보건안보	지리적 지역 및 국가 간 경계를 넘어 사람들의 건강을 위협하는 급성 공중보건 사건(전염병, 보건 비상사태 등)으로부터 위험과 영향을 최소화하기 위해 사전 예방 및 사후에 필요한 모든 활동(WHO, 2020)
에너지안보	전통적 관점의 안정적 에너지 공급원 확보 측면, 에너지가격 변동 및 환경적 요인에 따른 사회적 비용을 최소화하기 위한 경제·환경적 에너지수급구조 효율화 및 유연성 제고 측면, 국제적 갈등 또는 국제협력의 요인으로서 에너지 국가안보에 미치는 영향 등 에너지 지정학적 잠재성 활용 측면을 모두 아우르는 안보(도현재 외, 2003)
신기술안보	인공지능, 클라우드 컴퓨팅, 블록체인, 사물인터넷, 양자컴퓨팅 등의 신기술(emerging technology)이 개발되고 보급되는 가운데 기술적 불확실성, 비국가행위자에 의한 기술의 악용 가능성, 국가에 의한 군사화·무기화 등의 안보 위협요소가 존재하며, 이를 대응하기 위해 인간에 의한 통제, 기존 인권법적 가치, 테러집단의 악용 및 기술유출 방지 등의 수단을 사용(유준구, 2020)

3. 신홍안보와 식량안보

본 연구는 식량안보를 중심으로 신홍안보 유형간의 연계성 분석을 목적으로 한다. 식량안보는 식량의 공급에서 소비에 이르기까지 모든 가치사슬단계를 포괄하기 때문에 그 영역이 넓고, 농업의 특성상 기후, 환경, 에너지, 기술, 교역 등 다른 영역과도 밀접하게 연관되고, 식량과 영양은 인간의 건강, 생명과도 직결된다는 점에서 신홍안보 유형 중에서도 그 중요성이 강조된다. 식량안보와 다른 신홍안보 유형간의 연계성은 FAO에서 제시한 식량안보 지표를 통해서도 파악할 수 있다. 가용성

(availability)은 자체 생산, 수입, 지원을 통해 적합한 품질의 충분한 식품 공급을 의미한다. 안정적인 생산을 위해서는 이상기후, 자연재해 등의 위기요인을 최소화해야 한다는 점에서 환경안보와 연계되고, 농업 기계 및 설비 운영, 투입재 조달을 위해 에너지 공급이 필수적이기 때문에 에너지안보와도 직간접적으로 관련된다. 만약, 국내 생산만으로 공급이 부족하다면 수입에 의존할 수밖에 없으며, 이를 위해서는 안정적인 식량 공급망이 보장되어야 하므로 경제안보와도 직결된다. 접근성(access)은 개인이 영양가가 높고 양이 충분한 음식을 섭취하기 위한 적절한 자원(권리)에 접근할 수 있는 법적, 정치적, 경제적, 사회적 권리의 확보를 의미한다. 무엇보다 개인의 구매력이 식량 접근성을 좌우하는 핵심 요인이라고 볼 때 경제발전을 통한 일정한 소득수준을 보장해야 한다는 점에서 경제안보와 연계된다. 활용성(utilization)은 모든 생리적 욕구가 충족되는 영양적 웰빙 상태에 도달하기 위한 적절한 식사, 깨끗한 물, 위생 및 건강 관리를 통한 음식의 활용을 의미한다. 이는 곧 건강안보 혹은 보건안보와 직결된다. 식량안보가 보건(건강)안보에 영향을 미치고, 한편으로 보건(건강)안보가 식량안보에 영향을 미치기도 한다. 영양 섭취 부족 또는 질병 발생으로 보건(건강)안보가 취약해지면 농가의 노동력이 약화되어 영농활동에 직접적으로 영향을 미침으로써 식량안보를 위협하게 된다. 안정성(stability)은 식품 안전을 위해, 인구, 가정 또는 개인이 항상 적절한 식품에 접근할 수 있는 상태를 의미한다. 이상기후, 자연재해, 에너지 부족, 전염병 발생, 전쟁 등의 대내외적 위험요인으로부터의 회복력(resilience)을 나타내며, 경제안보, 환경안보, 보건안보, 에너지안보 등 신흥안보의 다른 유형과 대부분 직간접적으로 연계된다.

<그림 1> 식량안보와 다른 신흥안보 유형간의 연계성

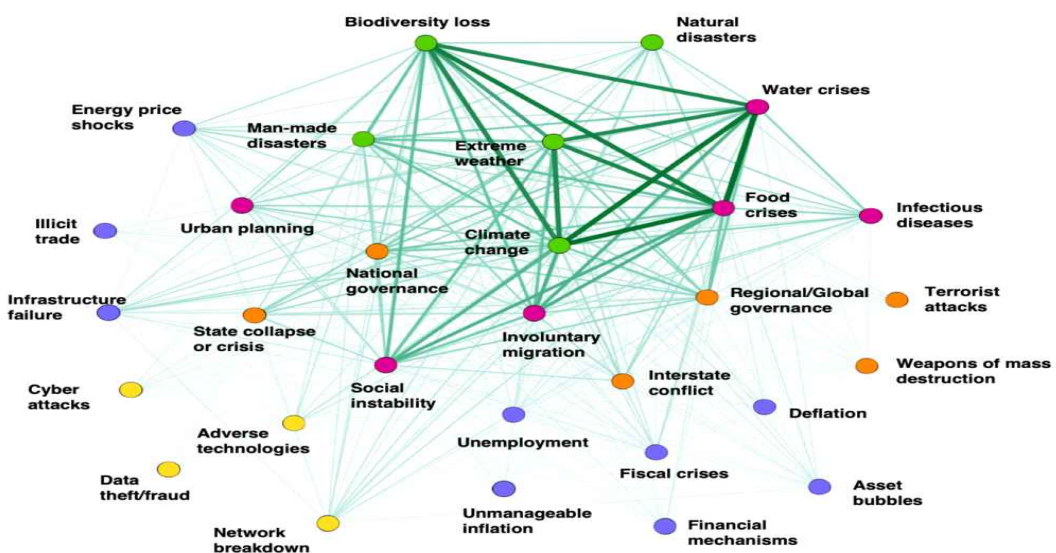


자료: 저자 작성.

최근 발생한 국제사회에서 발생한 안보 이슈 대부분이 식량안보와 직접적으로 연계된다. 러시아-우크라이나 전쟁으로 글로벌 곡물, 에너지 교역 네트워크가 제대로 작동하지 않아 곡물과 투입재 원료의 가격이 폭등하였다. COVID-19로 글로벌 공급망이 통제되고 국내 유통망이 붕괴되면서 국가 차원의 식량안보뿐만 아니라 개인의 식품 구입에도 직접적인 영향을 미쳤다. 이처럼 식량안보와 신홍안보의 다른 유형들간 연계성은 현재 특히 부각되었을 뿐 과거에도 존재하였다. 예를 들어, 2008년과 2010년 세계 식량가격 폭등에 따른 식량안보 위기는 이상기후 등에 따른 생산량 감소에 기인했고, 2012년 미국의 에너지정책 변화에 따른 세계 식량가격 급등은 에너지안보가 초래한 식량안보 위기라고 볼 수 있다.

신홍안보에서 식량안보는 중요한 축을 이루면서 다양한 리스크 요인의 영향을 받는 동시에 여러 가지 리스크를 초래하거나 심화시키기도 한다. 이는 신홍안보에서 식량안보의 중요성을 방증하는 부분이기도 하다. 2021년 세계경제포럼(World Economic Forum)에서 상위 35개 글로벌 리스크를 선정하였고, 이는 경제, 사회, 환경, 기술, 지정학적 요인 등 크게 다섯 가지 영역으로 구분된다. 이때 경제, 사회, 환경적 위험은 UN이 지속가능발전목표(SDGs)를 통해 해결하고자 하는 국제사회의 지속가능성 확보를 위한 목표와도 관련이 있다. 이를 통해서도 신홍안보의 위험요인은 초국가적이면서 안보 유형간에 상호 연계성을 가진다는 점을 입증할 수 있다. 식량위기(Food crises)는 다양한 리스크와 그 강도를 달리하며 연계되어 있음을 알 수 있다. 특히, 수자원 위기(water crises), 기후변화(Climate change), 이상기후(Extreme weather), 생물다양성 파괴(Biodiversity loss) 등과 밀접하게 연관되는 것으로 나타났다.

<그림 2> 2021년 세계경제포럼에서 지정한 35개 주요 글로벌 리스크



자료: WEF Global Risks Report 2021¹⁾.

4. 북한의 신흥안보 위기

북한의 신흥안보 위기는 전통적 안보의 위기로부터 비롯된다. 냉전시기 북한은 ‘수령체제’를 강화하면서 체제를 유지하는 동시에 한반도의 공산화 통일을 목표로 하였다. 따라서 전통적 안보 관점에서 북한의 안보 목표는 이른바 수령체제로 불리는 북한식 사회주의 유지와 직결된다(박영규, 2003). 또한, 북한은 세습체제를 유지하고 있다. 이에 북한은 수령체제와 후계체제 하에서 대내외적으로 안정을 유지하기 위해 사상교육을 통해 내부의 사회통제를 시도하였고(심지연, 2003), 강력한 군사력으로 외부로부터의 위기에 대응하였다.

이처럼 막강한 통치체제와 군사력으로 전통적 안보 개념에 입각하여 체제를 유지해오던 북한은 1990년대 고난의 행군을 겪으면서 체제 존립에 위협을 받게 된다. 고난의 행군은 1930년대 말 몽강현 남파자에서 장백현 북대정자에 이르는 조선인민혁명군 주력부대의 행군을 의미하고, 1950년대는 전후 복구에 총력을 다하는 것을 의미한다. 그러나 1990년대 북한의 위기 상황의 표현으로 고난의 행군이 주로 사용되며, 공교롭게도 외부적으로는 냉전이 종식되고 사회주의 국가들이 체제전환을 하기 시작하여 국제정세가 급변한 시기이고, 내부적으로는 대홍수와 기근으로 인해 극심한 식량난을 겪은 시기이기도 하다. 또한, 이 당시 북한은 급변하는 정세에 비하여 중공업과 군수산업 중심의 개발 및 사회주의에 대한 과도한 의존, 자급자족의 폐쇄경제 고수로 인해 다양한 산업군의 발전과 경제성장이 침체되었다. 또한, 농업 생산성이 계속해서 낮아지면서 1990년부터 1998년까지 북한의 경제성장률은 9년 연속 마이너스를 기록하였다(김갑식, 2009). 이때 식량난은 북한의 고난의 행군 시기 사회주의 체제 유지에 균열을 야기하였다. 이 시기는 말 그대로 총체적인 안보 위기의 시대라고 표현할 수 있다.

최근 들어 북한은 만성적인 식량난, 자연재해의 잦은 발생과 환경파괴, COVID-19 발생에 따른 보건분야의 취약성 노출, 국제사회의 대북제재에 따른 경제적 고립으로 에너지를 포함한 물자 조달 및 대내외 경제활동의 제약으로 인해 그 어느 국가보다 심각한 신흥안보 위기에 직면해 있다.

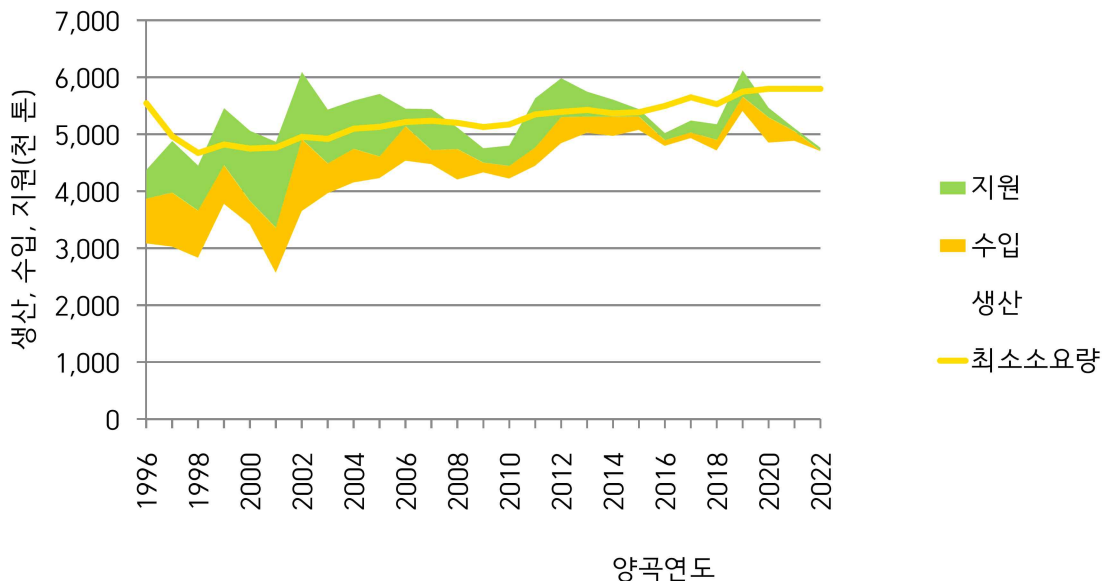
4.1. 식량안보 위기

북한은 식량 소비량 대비 자체 생산량이 부족한 상태에서 외부의 지원과 수입을 통해 부족분을 충당하려고 시도하고 있으나 여전히 부족한 것으로 파악된다. 북한의 식량 소요량은 연간 580만 톤(정곡 기준) 수준이지만 자체 생산량은 500만 톤을 밑돌기 때문에 수급 균형을 맞추기 위해서는 연간 80만 톤 이상을 외부에서 조달해야 한다.

1) International Science Council. WEF Global Risks Report 2021. <https://council.science/current/news/open-call-for-nominations-2021-global-risks-scientists-perceptions-survey/> (검색일: 2022년 11월 20일).

김정은 집권 초기 2012-14년 평균 식량 생산량은 475만 톤이었으나 최근 3년(2019-21년) 평균 생산은 457만 톤으로 감소하여 연간 식량부족 규모는 증가한 것으로 나타났다(최용호, 2022). 북한 식량난의 원인은 큰 틀에서 북한 농업의 개혁 부진과 자본 부족에서 찾을 수 있다. 즉, 집단농업 체제의 과감한 개혁이 이루어지지 않았고 자본 부족으로 인해 농업 투입재가 절대적으로 부족할 수밖에 없었다(최용호, 2022). 결국, 생산성 증대를 통한 식량 공급량 확대에 실패함은 물론 최근 대북제재 장기화에 따른 경제 침체, 자연재해로 인한 농작물 작황 저하로 농업부문의 위기로인은 확대되고 있는 실정이다. 이와 같은 북한 식량안보의 위기를 FAO의 평가지표인 가용성, 접근성, 활용성, 안정성의 관점에서 평가할 수 있다.

<그림 3> 북한의 식량 수급 추이



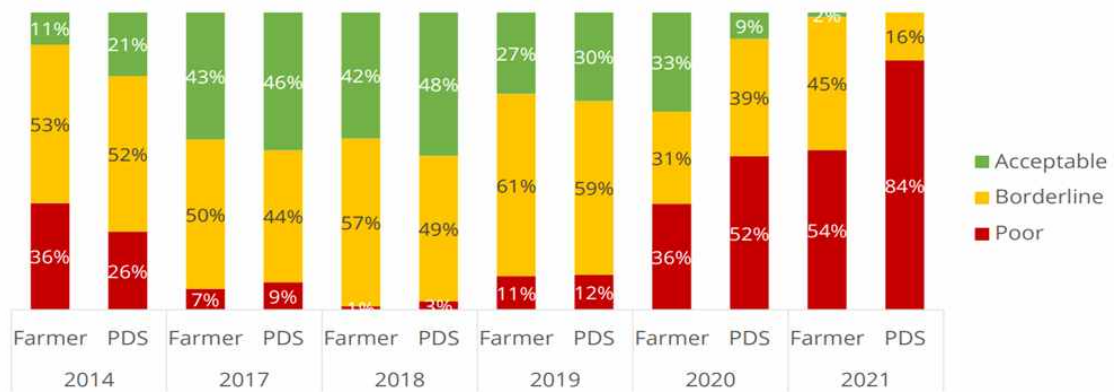
자료: FAO/WFP 각 연도 자료를 기초로 저자 작성.

첫째, 가용성 측면에서, 식량 부족분을 외부에서 조달하고 있으나 충분한 양을 확보하기 어려운 상황이다. 식량을 외부에서 조달하는 방법에는 상업적 수입과 지원 두 가지가 있다. 북한은 중국 등지로부터 매년 20-30만 톤의 식량을 수입하지만, 외화 부족으로 더 이상의 식량 수입은 어려운 실정이다. 나머지 부족량은 국제사회로부터 지원을 받아야만 식량의 수요와 공급이 균형을 이루어 시장에서 안정적인 가격을 유지할 수 있지만, 2006년 핵실험 이후 국제사회의 지원량은 연간 10만 톤을 초과하지 않는다. 이 결과 채워지지 않는 50여만 톤은 취약계층의 식량부족으로 이어지거나 우방인 중국 및 러시아의 특별 지원을 통해 해소할 수밖에 없다.

둘째, 접근성 측면에서, 배급제도가 존재하나 정상적으로 작동되지 않기 때문에 일부 특권층은 어느 정도 접근성이 보장되지만 그렇지 않은 계층은 접근성이 취약한 상태이다. 장마당이 활발해지면서 시장의 기능을 기대할 수 있지만, 결국 경제적

능력을 갖춘 계층은 접근성이 과거에 비해 개선되었으나 대다수의 주민은 접근성을 충분히 보장받지 못하고 있다. 예를 들어, 농민의 식량 접근성은 도시 주민에 비해 상대적으로 높고, 텃밭이나 가축을 가진 가구는 그렇지 않은 가구에 비해 상대적으로 식량 접근성이 높은 것으로 나타났다.

<그림 4> 농민과 도시민의 식품소비접수 비교



자료: WFP.

셋째, 활용성 측면에서, 대부분의 북한 주민은 충분한 식품 소비 및 균형적인 영양 섭취가 어려운 실정이다. 북한의 식량배급제도는 당초 활용성 측면에서 개인의 연령과 직업 등을 고려하여 필요한 열량을 공급할 수 있도록 설계되었다. 열량만 고려하였을 뿐 영양소나 식품에 대한 개인의 기호는 고려하지 않았다. 감량 배급이 실시되고 급기야 정상적인 배급제도가 붕괴되면서 열량마저 확보할 수 없을 정도로 취약한 배급제도로 전락하였다. 장마당을 통한 식품구입이 배급제도를 대체하면서 어린이, 노약자, 임산부 등 취약계층이나 시장 활동에 미숙한 일부 계층은 식량 이용권에 커다란 제약이 있다. 섭취하는 식품의 절대량이 세계보건기구(WHO)가 설정한 칼로리 기준에 미달하며 영양소를 고려한 식품의 질적인 측면에서 영양 균형을 이루기 어렵다. 3대 영양소 중 특히 단백질과 지방의 섭취량이 낮다.

넷째, 안정성 측면에서 북한은 농자재 공급 부족, 이상기후와 자연재해, 상업적 수입과 국제사회 지원의 변동성 등으로 식량 공급이 불안정하고, 식량 배급제도 붕괴, 시장기능의 불완전 작동, 경제 침체에 따른 소득 보장의 어려움으로 주민의 식량에 대한 접근성도 불안정한 실정이다. 세계보건기구(WHO)와 유엔식량농업기구(FAO)가 권장하는 1인당 1일 평균 칼로리 섭취량의 75%(1,640KCal), 가축을 위한 곡물사료, 종자용, 가공용 곡물, 수확 후 감모 등을 고려하면 북한은 적어도 연간 600만 톤의 곡물이 확보되어야 한다. 북한은 현재 이 정도의 곡물을 생산할 수 있는 능력이 부족하며 거의 매년 발생하는 자연재해로 인해 곡물 생산량의 변동성이 크다. Germanwatch는 북한을 세계 10위 권의 자연재해 고위험 국가로 분류한다. 식량 생산이 수요에 미치지 못할 경우 수입이나 지원에 의해 부족한 식량을 공급해야 하나 이 또한 충분치 않으며 연도별 변동성이 크다. 외환부족으로 식량을 안정

적으로 수입하기 어렵고, 북한의 군사행동으로 인한 국제사회의 식량 지원도 감소하고 있다.

식량난으로 인해 북한 정권이 붕괴할 가능성이 크지는 않지만, 식량난으로 인해 위기가 닥칠 가능성은 앞으로 더욱 커질 것으로 예상된다. 영농에 필수적인 비료를 비롯한 농자재의 수입 감소는 북한의 식량 상황을 악화시키는 요인으로 작용할 수 있으며 최근년 국제 곡물 가격마저 급격히 상승하고 있어 곡물의 상업적 수입과 더불어 국제사회의 대북 식량 지원에도 부정적 영향을 미칠 것으로 예상된다. 북한은 앞으로 화학비료의 자체 생산과 수입에 어려움이 가중될 것으로 판단하고 화학비료를 유기질 비료로 대체하기 위해 돼지 및 닭공장 현대화에 박차를 가하고 있다. 노동신문(2021.11.25.)에 의하면 최근 평안북도 구성 닭공장을 개건(리모델링)하여 준공식을 가졌으며 앞으로 더 많은 닭고기와 계란을 생산할 뿐만 아니라 유기질복합비료 생산 기지로 활용하여 농사용 유기질 비료를 공급함으로써 고리형순환생산체계를 확립할 것이라고 한다.

장기적으로 지구온난화의 영향으로 곡물뿐만 아니라 농산물 생산 전반에 부정적인 영향을 미칠 것으로 전망된다. 지구온난화가 한반도 농업에 미치는 영향은 다음과 같다. 곡물 수량이 감소하고, 과일이나 채소 등 서늘한 기후를 좋아하는 품목의 주산지가 북방으로 이동하고, 폭염과 한파, 폭설, 폭우 등 이상 기후 현상이 빈번하게 발생하고, 가뭄과 장마의 지속 기간 연장 등은 대체로 농업에 부정적 영향을 확대할 것으로 전망된다. 농산물 생산의 변동성이 커지고 이 결과 시장의 농산물 가격 불안정이 확대될 것으로 전망된다.

결국, 식량 부족에서 촉발된 식량안보 위기는 신흥안보의 중심에서 북한의 심각한 국가 위기를 초래할 가능성을 완전히 배제할 수 없다. 따라서 북한에서 식량안보 위기가 국가 위기로 발전하는 과정을 다음과 같이 예상할 수 있다.

<표 4> 북한 식량안보 위기의 국가 위기 전이(transition) 과정

구분	내용
1단계	자체 식량 생산량의 감소와 함께 식량 수입과 지원이 감소함으로써 식량 수요와의 격차가 확대되는 식량부족 상황이 발생하고 식량 가격이 폭등
2단계	식량 공급원의 감소로 인해 식량 배급이 축소되어 개별 가구가 필요한 식량을 시장에서 조달해야 하나 비싼 식량을 구매할 수 있는 능력이 부족하여 지도자에 대한 불신과 불만이 확대
3단계	국가 지도자는 외부에서 식량을 조달코자 하나 외화 부족으로 상업적 수입이 여의치 않고 북한에 대한 신뢰 하락으로 국제사회의 대북 식량 지원이 축소됨에 따라 외부의 식량 조달이 어려운 상황으로 진전
4단계	지속적인 식량부족과 생필품 조달의 어려움으로 정권에 대한 주민의 불만이 증폭되어 내부 갈등이 확대되고 공권력에 대한 도전으로 비화

5단계	기초생활을 유지하기 위한 주민의 이동과 탈북이 확산되고 사회 혼란이 극에 달하여 공권력에 의한 사회 통제가 불가능한 상황으로 진전
6단계	소요사태가 지속되면서 공권력마저 주민 편에 가세하여 국가의 사회 통제기능이 상실되면서 총체적 난국으로 비화
7단계	정권 붕괴 또는 국가 전복 상황 발생

4.2. 환경안보 위기

1990년대 시작된 고난의 행군을 촉발한 원인 중의 하나가 대홍수였고, 2000년대 들어 태풍, 홍수, 가뭄의 자연재해가 더욱 빈번하게 발생하는 양상을 보이고 있다. 이는 기후변화와 무관하지 않다. 2013년 ‘세계 기후 위험지수(Global Climate Risk Index)에 의하면 북한은 전세계에서 7번째로 자연재해에 취약한 국가에 선정되기도 하였다(Hermeling et al, 2013). 지난 100년간 북한의 기온은 1.9℃ 상승하였으며, 세계에서 두 번째로 높은 상승률을 기록하였다. 또한, Kwon et al.(2019)에 의하면 향후 기후변화의 영향으로 한반도 북부 지역이 남부지역에 비해 강수량이 크게 증가할 것으로 예측된다.

최근 발생한 2007년, 2012년, 2014년, 2015년, 2020년의 기상재해는 농경지를 중심으로 대규모 피해를 발생시켜 농업 생산에 큰 영향을 미쳤을 것으로 추정된다(최용호, 2022). 2022년에도 봄철 가뭄과 고온으로 인하여 농작물 수확과 초기 작황에 피해를 입었을 것으로 예상된다. 특히, 북한의 주요 작물인 벼와 옥수수 등의 초기 생육에 부정적인 영향을 미쳐 생산량 감소로 이어졌을 가능성이 크다.

<표 5> 북한의 주요 자연재해와 피해 현황

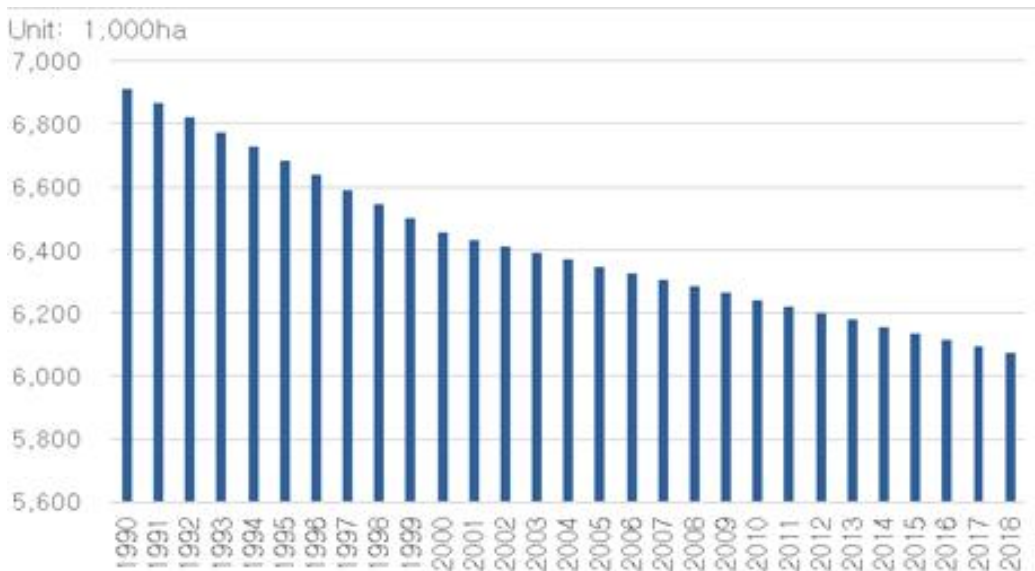
연도	주요 피해
2007	전국, 홍수와 태풍(나리), 사망 실종 600명, 이재민 90만 명, 경지피해 22만ha
2010	전국, 홍수와 태풍(곤파스), 사망 11명, 이재민 12만 명
2011	전국, 홍수와 태풍(무이파, 메아리), 사망 68명, 이재민 3만 명
2012	전국, 평안남북도, 홍수와 태풍(볼라벤), 사망 231명, 이재민 21만 명, 경지 10만ha
2013	평안남북도, 자강도, 홍수, 사망 189명 이재민 4만 9,000명, 경지 13,000ha
2014	전국, 2014년 3월부터 18개월 간 가뭄, 식량 생산 감소, 18만 명 영향
2015	황해남도, 함경남북도, 홍수와 태풍(고니), 사망 61명, 이재민 25,500명(2년 간 황해남북도 논면적 58-80% 피해)

2016	평안북도, 함경북도, 홍수와 태풍(라이언록), 사망 670명, 이재민 14만 명, 27천 ha
2017	서부 평야지대, 가뭄, 생산감소, 110만 취약계층의 영양부족 초래, 5만 ha
2018	황해남북도, 이상고온, 홍수와 태풍(솔릭), 사망 151명, 이재민 10,700명, 9,900ha
2019	서부 곡창지대, 태풍(링링), 사망 5명, 이재민 6,300명, 46천ha
2020	서부 곡창지대, 기록적 강우, 4차례 태풍 상륙, 2007년에 준하는 피해 발생

자료: 김영훈(2022) 저자 재구성.

북한의 환경안보 위기 요인을 해결하지 않으면 환경안보뿐만 아니라 이와 연관된 안보의 위기도 동시에 심화시킬 것이다. 북한의 대표적인 환경안보 위기 요인은 바로 산림 파괴이다. 북한의 산림면적은 뿔감을 위한 벌채, 다락밭 조성 등으로 지속적으로 감소하고 있으며, FAO 통계에 따르면, 북한의 산림면적이 1990년 691만 ha에서 2018년 607만 ha로 감소한 것으로 나타났다. 이는 단순히 산림면적 감소로 끝나는 것이 아니라 산사태와 토양 유실을 촉진하여 자연재해 위기를 심화하고, 농업부문의 농업용수 부족을 초래하여 식량안보까지 위협할 수 있다.

<그림 5> 북한의 산림면적 변화(1990-2018)



자료: FAO STAT.

4.3. 에너지안보 위기

북한의 에너지 위기는 1990년대 이후 잦은 자연재해와 체제의 폐쇄성 등으로 인해 침체기를 겪었으며, 장기간에 걸친 경제난 등으로 인해 에너지 수급에 있어 만성적인 부족 현상이 지속되고 있다(배성인, 2010). 또한, 지난 10년간 북한의 1차 에너지 총 공급량은 평균 11,217천 TOE이고, 동 기간 남한의 경우 290,328천 TOE으로 북한의 약 26배 수준이다. 북한의 1인당 전기 이용률은 2011년 31.5%에서 2020년 52.3%로 지속적인 증가세를 보이고 있으나, 여전히 절반에 가까운 수준에서 전기를 활용하고 있다. 한편, 2020년 기준 북한의 원유 수입량은 3,885천 배럴을 기록했고, 같은 해 남한의 원유 수입량은 980,259천 배럴로 북한의 약 252배 수준이다.

2017년 유엔 안보리 결의 2397호에 의거, 1년간 북한에 공급할 수 있는 원유가 400만 배럴, 정제유는 50만 배럴로 제한되어 있어 외부로부터의 에너지 수급에 큰 어려움을 겪고 있다(최용호, 2022). 2014년부터 원유 수입량이 388만 배럴에 그친 것은 안보리의 결의에 의한 대북제재로 인한 조치 결과로 볼 수 있다. 결국, 에너지 부족은 경제활동을 제약함은 물론 북한 주민의 일상생활에 직접적인 영향은 미친다.

북한의 에너지안보 위기는 농업을 포함한 다른 영역에까지 파급되어 신홍안보를 위협하게 된다. 에너지 부족으로 농기계 이용이 어려워져 농업 생산의 효율성이 저하되고, 비료 등의 농자재 생산이 차질을 빚게 되어 투입재 감소로 생산성이 낮아짐으로써 식량안보에 직접적인 영향을 미치고 있다. 또한 가정에서 난방 등을 위한 생활에너지가 부족하게 되면 결국 연료용 목재 수요가 늘어나 산림 파괴로 이어져 자연재해로 인한 피해를 가중시키는 요인으로 작용하기도 한다.

<표 6> 북한의 에너지 공급 추이(2011-2020)

연도	1차 에너지 총 공급량 (1,000 TOE)	1인당 공급량(TOE)	전기 이용률(%)	원유 수입량 (1,000 배럴)
2011	12,598	0.52	31.419	3,856
2012	12,284	0.50	33.751	3,834
2013	10,480	0.43	36.030	4,237
2014	11,060	0.45	38.326	3,885
2015	8,700	0.35	40.637	3,885
2016	9,910	0.40	42.961	3,885
2017	11,240	0.45	45.293	3,885
2018	13,960	0.56	47.631	3,885
2019	10,560	0.42	49.972	3,885
2020	11,380	0.45	52.314	3,885

자료: 통계청 북한통계포털(2022).

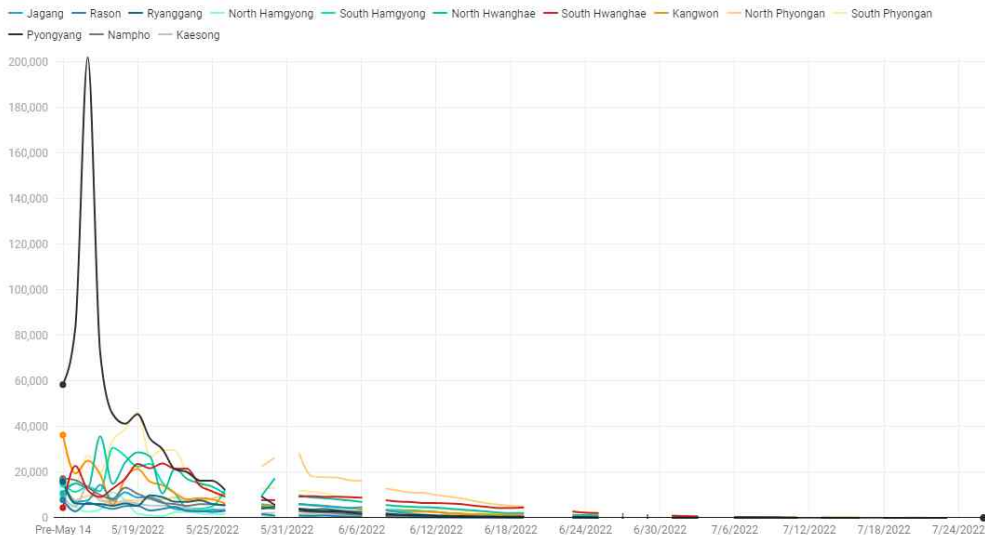
4.4. 보건안보 위기

최근 북한의 보건안보를 위협하는 요인은 COVID-19로 북한 당국은 2019년 12월 31일 중국에서 처음으로 발생한 이래로 계속해서 로동신문 등 언론 매체를 통해서 COVID-19의 전세계 동향을 보도하였다. 북한은 과학 방역을 통해서 대응하고 있다고 지속적으로 보도하였고, 2022년 5월 처음으로 북한 내 COVID-19 감염자가 발생하였다고 밝혔다. 그리고 2022년 7월 29일을 기점으로 ‘COVID-19 종식’ 선언을 하였다. 한편, 확진자가 아닌 발열자 집계는 계속해서 진행하였으며, 발열자는 500만 명에 육박하는 것으로 나타났다. 다른 국가들의 사례를 보면, 아무리 선진적인 방역기술을 보유했다라도 감염자 확산을 완전히 통제하기란 어려웠을 것으로 예상된다.

북한은 COVID-19 발생 초기인 2020년 1월 22일부터 국경을 통제하여 현재까지도 그 방침을 유지하고 있다. 이 방침은 주로 인력, 물자, 선박, 관광 등 이동제한 조치와 격리 절차를 포함하며, 외부로부터의 감염자 유입 및 북한 내 전파를 막기 위해 초기부터 통제에 집중한 것이다.

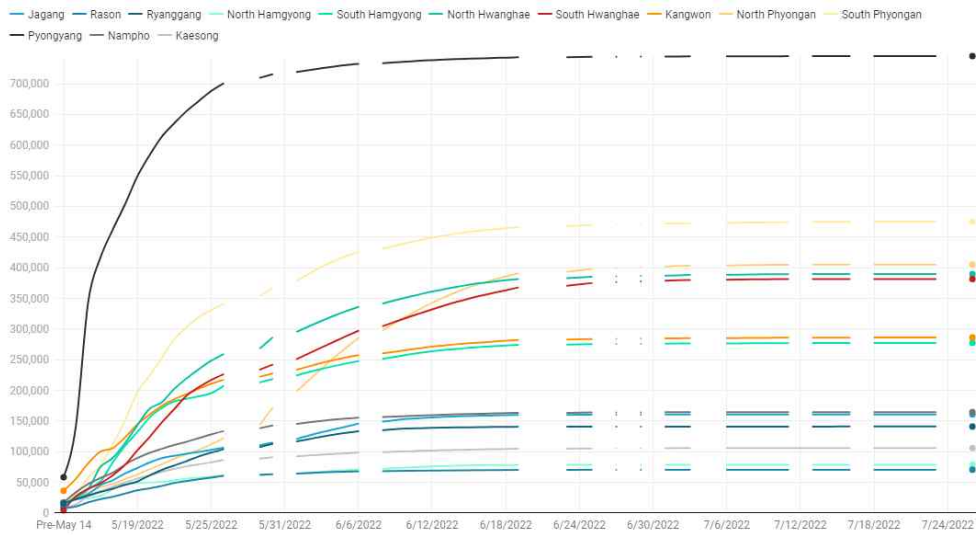
이처럼 COVID-19에서 촉발된 북한의 보건안보 위기는 주민의 건강을 위협함과 동시에 국경 통제에 따른 외부로부터의 고립을 자처함으로써 국가 위기를 초래하는 결과를 낳았다. 농업분야에서도 COVID-19로 인한 사회 통제로 파종 적기를 놓이거나 감염자 증가에 따른 노동력 부족으로 영향을 받을 수밖에 없었을 것으로 예상된다. 이것이 바로 신흥안보 이슈의 잠재성, 불가측성, 초국가성, 연계성 특징을 모두 포함하는 전형적인 사례이다.

<그림 6> 북한 내 코로나19 확진자 수



자료: NK PRO(검색일: 2022년 11월 06일).

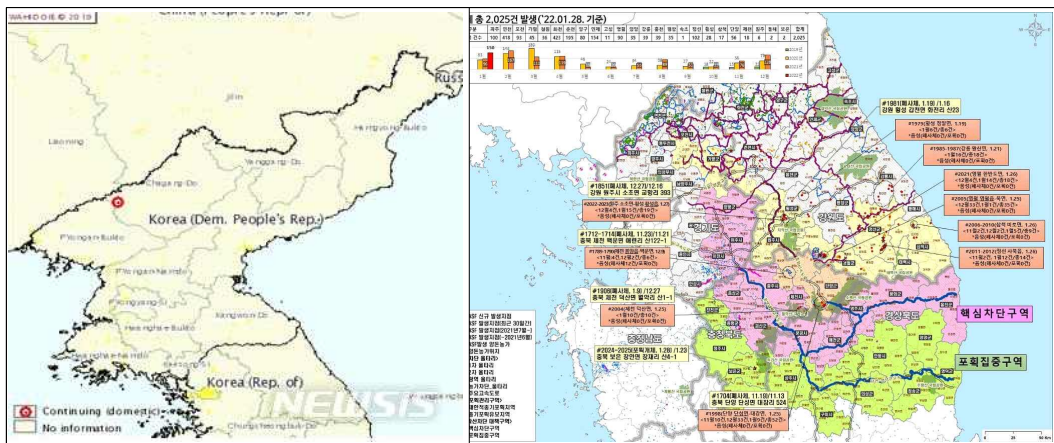
<그림 7> 북한 내 발열자 수



자료: NK PRO(검색일: 2022년 11월 06일).

보건안보 위기는 동물 감염병에 기인하기도 한다. 2019년 5월 23일 북한 자강도 우시군 북상협동농장에서 최초로 아프리카돼지열병(ASF)이 발생하여 북한 양돈산업에 큰 타격을 입혔다. 부수입 목적으로 농가에서 사육하던 돼지가 ASF로 인해 폐사함으로써 가구별 소득에 영향을 미쳤을 뿐만 아니라 돼지는 중요한 단백질 공급원으로써 주민의 돼지고기 소비가 크게 줄어 영양안보 위기로까지 이어졌을 것으로 예상된다. 동물 감염병에 의한 보건안보 위기는 남한의 양돈산업까지도 위협하는 결과를 초래하였다. ASF 감염 멧돼지가 남하하여 남한의 남부지역까지 전파하였다고 추정됨으로써 방역 당국과 양돈농가를 긴장시키고 있다. 이 또한 신홍안보의 초국가성 특징을 나타내는 사례 중의 하나이다. 동물 감염병 외에도 농작물과 산림 병해충이 북한에서 남한으로 전파되어 피해를 입힌 사례를 이미 적지 않다.

<그림 8> 북한의 최초 ASF 발생 위치와 남한의 ASF 발생 현황



자료: NEWSIS(2019.05.31.), 연합뉴스(2022.01.28.).

III. 지속가능발전목표(SDGs)와 신흥안보

1. 지속가능발전목표(SDGs)

지속가능발전목표(Sustainable Development Goals, 이하 SDGs)는 2015년 제 70차 UN총회에서 2030년까지 국제사회의 지속가능한 발전을 위해 모든 회원국들이 공동으로 추구하기로 합의한 목표이며, 17개의 대목표와 169개의 세부목표로 구성되어 있다. 이는 ‘2030 지속가능발전의제’로도 불리며, “단 한사람도 소외되지 않는 것(Leave no one behind)”을 슬로건으로 하여 인간(people), 지구(planet), 평화(peace), 번영(prosperity), 파트너십(partnership)이라는 5P의 영역에서 목표를 이행한다.²⁾ SDGs는 2000년부터 2015년까지 주로 개발도상국에 초점을 두었던 새천년개발목표(Millennium Development Goals, 이하 MDGs)의 이행 기한이 만료됨에 따라 등장한 글로벌 어젠다이며, 총 8개 목표에 불과했던 MDGs에 비해 목표의 수와 범주, 이행 대상의 폭을 크게 넓혔다. SDGs는 선진국과 개발도상국, 정부, 국제기구는 물론 시민사회의 참여도 독려하고 있다. 또한, 개별 국가의 상황에 따라 자발적인 이행과 목표 달성에 있어 유연성을 발휘할 수 있으며, 국가별로 국가발전전략과 연계하여 적절한 목표와 세부 지표를 선별적으로 선정할 수 있다.

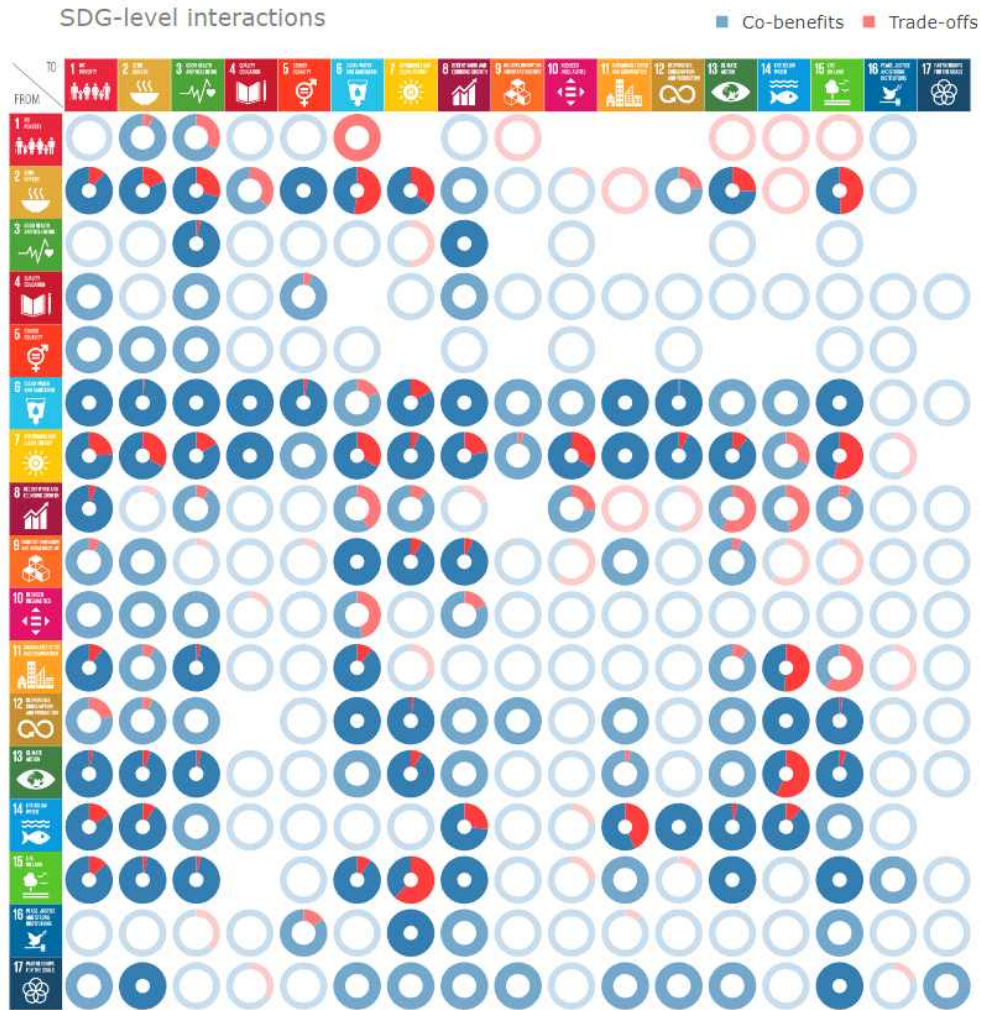
<표 7> 지속가능발전목표(SDGs) 목표, 세부목표, 지표 수

목표	세부목표 수	지표 수
1. 빈곤 퇴치	7	12
2. 기아 종식	8	14
3. 건강과 웰빙	13	26
4. 양질의 교육	10	11
5. 성평등	9	14
6. 깨끗한 물과 위생	8	11
7. 청정에너지	5	6
8. 양질의 일자리와 경제성장	12	17
9. 산업, 혁신과 사회기반시설	8	12
10. 불평등 완화	10	11
11. 지속가능한 도시와 공동체	10	15
12. 책임감있는 소비와 생산	11	13
13. 기후변화 대응	5	7
14. 수중 생태계	10	10
15. 육상 생태계	12	14
16. 평화, 정의와 제도	12	23
17. SDGs를 위한 파트너십	19	25
합계	169	241

자료: 지속가능발전포털(<http://ncsd.go.kr>) (검색일: 2022년 10월 20일).

2) 지속가능발전포털. “지속가능발전목표”. <http://ncsd.go.kr/unsdgs> (검색일: 2022년 10월 20일)

<그림 9> 지속가능발전목표(SDGs)의 연계성



자료: Pham-Truffert et al.(2020).

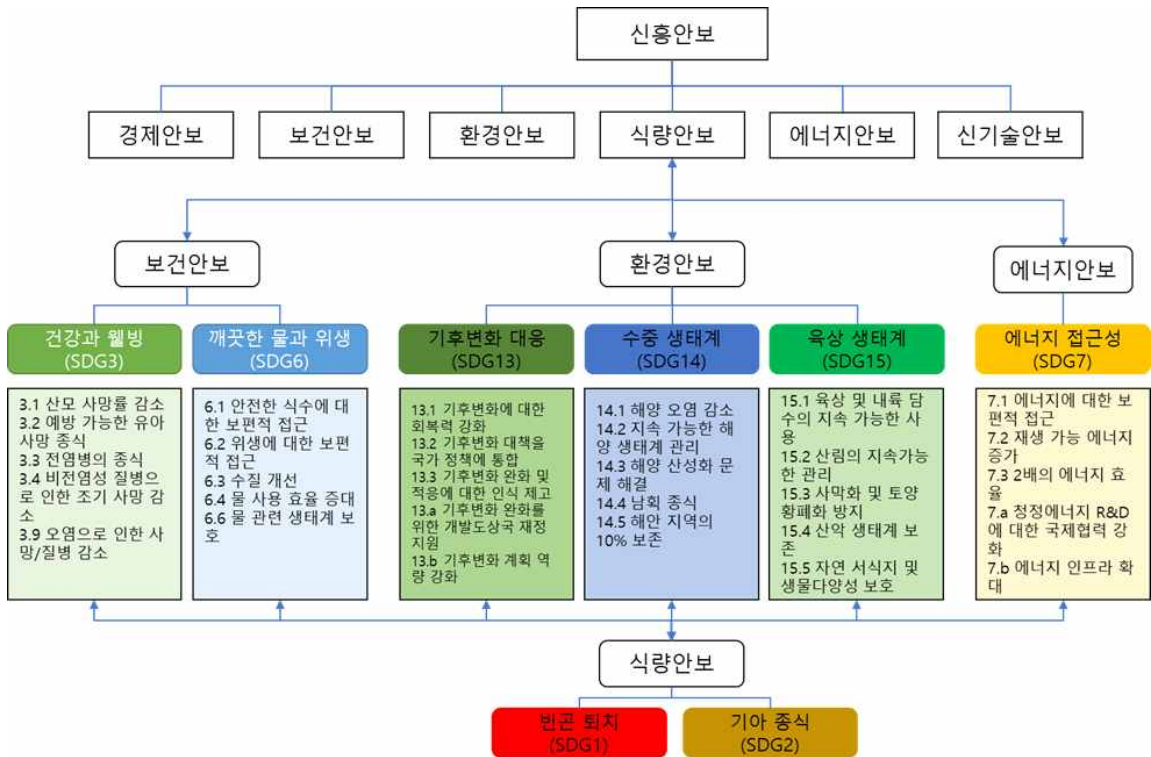
SDGs의 17개 목표는 경제, 사회, 환경의 영역으로 구분할 수 있고, 목표 사이에도 연계성을 가진다. 왜냐하면, SDGs는 인류의 지속가능한 발전을 위한 일련의 목표들을 모두 포함하고 있기 때문이다. Pham-Truffert et al.(2020)는 SDGs 간의 연계성의 정도는 물론 상호간의 긍정적 혹은 부정적 영향의 정도를 분석하였다. 예를 들어, SDG2는 목표간 상호연관성 분석을 통해 전체 17개 목표에 대한 분석을 하였다. 예를 들어, SDG2(기아 종식)는 SDG1(빈곤 퇴치), SDG3(건강과 웰빙), SDG5(성평등), SDG6(깨끗한 물과 위생), SDG7(청정에너지), SDG13(기후변화 대응), SDG15(육상 생태계)와 연계성을 갖는다. 다만, SDG2는 SDG6, SDG15에 부정적인 영향을 상대적으로 많이 미치는 것으로 나타났다. SDG6은 SDG1, SDG2, SDG3, SDG4(양질의 교육), SDG7, SDG8(양질의 일자리와 경제성장), SDG11(지속가능한 도시와 공동체), SDG12(책임감있는 소비와 생산), SDG15와 연계성을 가지며, 이상 모든 SDGs에 대체로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

2. SDGs와 신홍안보의 연계성

SDGs는 인류의 지속가능한 발전과 안정적인 삶을 목표로 하고, 인류의 삶과 연관된 대부분의 이슈를 다루고 있고, 목표 상호간에 연계성을 갖는다는 점에서 신홍안보와 접점이 많이 존재한다. 즉, 인류 공동의 지향점으로 설정한 SDGs는 결국 인류사회에 존재하는 문제점을 해결하고 위험요인을 제거함으로써 인류의 안녕을 추구하는 것이 근본적인 목적이다. 따라서 SDGs와 신홍안보 유형별 매칭이 가능하다. 예를 들어, 식량안보는 SDG1, SDG2와 연계되고, 보건안보는 SDG3, SDG6과 연계되고, 에너지안보는 SDG7과 연계되며, 환경안보는 SDG13, SDG14, SDG15와 연계된다. 다만, SDGs 세부목표마다 상응하는 신홍안보 유형과의 연계성 정도는 차이가 존재할 것이다. 즉, 신홍안보와 직접적이면서 긴밀하게 연계된 세부목표가 있는가 하면, 간접적이면서 연관성이 약한 세부목표도 존재한다.

본 연구의 대상인 식량안보를 중심으로 살펴보면, 식량안보의 범주에 있는 SDG1, SDG2는 보건안보와 연계된 SDG3과 SDG6, 환경안보와 연계된 SDG13, SDG14, SDG15, 에너지안보와 연계된 SDG7 등과 직간접적으로 영향을 주고받고 있다.

<그림 10> 주요 신홍안보 유형과 SDGs의 연계성



자료: 저자 작성.

3. 북한의 SDGs와 실행안보

1991년 9월 17일 제46차 UN총회에서 남북한은 동시에 UN에 가입하였다. 현재 가입 30주년을 넘은 시점에서 북한은 UN 가입국으로서 계속해서 국제사회의 글로벌 거버넌스에 참여 의지를 표명하고 있다. 기존의 개발협력이 소수의 선진국과 국제기구의 주도하에 이루어졌다면, 최근 거버넌스의 영역이 확장됨에 따라 개발도상국, NGO, 시민사회 등 다양한 이해관계자가 참여하고 있다. 특히, 개발도상국의 빈곤문제를 국제사회 공동의 문제로 인식하고 있으며, 그 외의 기후변화, 분쟁, 환경오염, 인간안보 등 다양한 문제도 글로벌 차원에서 논의되고 있다. 이러한 흐름에서 북한은 MDGs와 SDGs 이행에 있어 참여 의지를 나타내고 있으며, 2021년 자국 내 SDGs 이행상황을 담은 자발적 국가검토보고서(Voluntary National Review, 이하 'VNR')를 보고하였다.

MDGs 이행 당시 북한은 유엔개발계획(UNDP)의 지원을 받아 기아 인구 감소를 위해 'UN과 북한 정부의 협력전략 기본계획(Framework for Cooperation between the United Nations and the Government of the Democratic People's Republic of Korea, 2011-2015, 이하 '2011-2015 기본계획')을 수립하여 목표 달성을 시도하였다. 이 과정에서 UN은 북한 당국이 수립한 경제개발계획과 MDGs가 우선적으로 일치하게 활동의 순위를 설정하였다(임을출, 2013). 이행 결과, UN은 북한의 MDGs 달성을 위해 지원하였으나 한반도의 불안정한 정치적 상황, 핵, 미사일 개발, 재원마련의 어려움, 북한 내 인적·제도적 역량 부족 등으로 MDGs 달성 속도가 아시아·태평양 지역에서 가장 낮았다. UNDP는 북한의 MDGs 중 기아 퇴치(MDG1), 환경(MDG7), 글로벌 파트너십 구축(MDG8)은 그 달성도가 낮았고, 기초교육(MDG2), 양성평등(MDG3)은 비교적 개선되었다고 보고하였다.³⁾ 따라서 MDGs 시기에도 북한의 만성적인 식량난은 지속적으로 개발 목표 이행을 제약하는 주된 요인이었다.

2015년 MDGs 이행이 종료된 이후 SDGs체제로 전환되었고, 2021년 7월 북한은 유엔고위급정치포럼(UN HLPF)에서 SDGs 이행 현황 및 자국의 개발 목표를 담은 VNR을 제출하였다. 다만, UN SDGs가 17개 목표, 169개 세부 목표, 241개 지표로 구성되었다면, 북한의 VNR에서는 17개 목표, 95개 세부 목표, 132개 지표를 제시하여 국가 단위의 이행 및 평가 상황을 보고하였다. 또한, 국가발전목표(National Development Goals, 이하 'NDGs')를 발표하였으며, 이는 북한이 UN SDGs 이행에 참여할 의지를 보이거나, 이는 결국 강력한 사회주의 국가 건설 및 '경제발전 5개년 전략(2016-2020)'과 연계함으로써 이른바 '우리식 SDGs'를 수립한 것으로 이해된다. 즉, 북한은 UN SDGs를 기본 틀로 하면서도 자국 상황에 맞게 변형하였으며, 4개의 NDGs로 분류하고 통합하였다. 예를 들어, 기아 종식(SDG1)은 북한 당국의 정책과 인민 생활 향상이라는 국가발전목표와 동일시하여 인민의 삶의 질 향상에 초점을 둔

3) UNDP, "Millennium Development Goals and the DPRK," (<http://web.undp.org/dprk/mdgs.shtml>)

다. 또한, 식량안보와 관련된 국가발전목표는 ‘자력갱생과 지식기반 경제 구축’을 골자로 하는 NDG3이다. NDG3은 SDG1-4, SDG6-15와 모두 연계된다.

<표 8> SDGs와 국가발전목표(NDG3)의 연계

NDG3: 자력갱생과 지식기반 경제 구축		
SDGs	UN	북한
SDG1	모든 곳에서 모든 형태의 빈곤 종식	인민 생활 향상
SDG2	기아 종식, 식량안보와 개선된 영양상태의 달성, 지속가능한 농업 강화	농업 분야의 지속가능한 발전 및 식량 자급자족
SDG3	모든 연령층을 위한 건강한 삶 보장과 복지 증진	인민대중의 건강 보장과 삶의 질 개선
SDG4	모두를 위한 포용적이고 공평한 양질의 교육 보장 및 평생학습 기회 증진	전 인민대중의 지식노동자화
SDG6	모두를 위한 물과 위생의 이용가능성과 지속가능한 관리 보장	식수 및 위생 시설의 지속 가능한 사용 보장
SDG7	적정한 가격에 신뢰할 수 있고 지속가능한 현대적인 에너지에 대한 접근 보장	전 인민대중에 대한 지속가능한 신재생에너지 접근성 보장
SDG8	포용적이고 지속가능한 경제성장, 완전하고 생산적인 고용과 모두를 위한 양질의 일자리 증진	지식기반 자력갱생 경제 구축, 전 인민대중 직업 보장
SDG9	회복력 있는 사회기반시설 구축, 포용적이고 지속가능한 산업화 증진과 혁신 도모	주체사상과 과학 기반 국가 경제 수립 및 인프라 현대화
SDG10	국내 및 국가 간 불평등 감소	국가 주체로서 인민대중의 권리 및 역할 보장
SDG11	포용적이고 안전하며 회복력 있고 지속가능한 도시와 주거지 조성	풍요롭고 문명화된 삶을 위한 생활 조건 및 환경 보장
SDG12	지속가능한 소비와 생산 양식의 보장	지속가능한 소비와 생산 양식의 보장
SDG13	기후변화와 그로 인한 영향에 맞서기 위한 긴급 대응	기후변화 대응
SDG14	지속가능발전을 위한 대양, 바다, 해양자원의 보전과 지속가능한 이용	해양자원의 보존과 지속가능한 사용
SDG15	육상생태계의 지속가능한 보호·복원·증진, 숲의 지속 가능한 관리, 사막화 방지, 토지황폐화의 중지와 회복, 생물다양성 손실 중단	지속가능한 산림자원 관리, 토지 복원, 생물다양성 유지

자료: DPRK VNR(2021).

북한은 식량안보와 연계된 SDG2를 제시하면서 최근 농업 생산량 감소의 주요 원인으로서는 자연재해, 낮은 회복탄력성, 농업 부문 기계화 부족 등을 꼽았다. 물론 북한은 이러한 문제점을 해결하기 위해 과학농법 적용, 간석지 개간을 통한 경작지 확대, 우수 종자 개량 및 지력 회복을 시도하고 있고, 나아가 협동농장의 공동 축산과 개인부업 축산 장려, 온실재배 확대, 양식업 활성화를 통해 축산, 원예, 어업의 지속가능한 발전을 꾀하고 있다. 한편으로 국제기구와 NGO와의 협력을 통해 수확 후 손실 감소, 종자 개량, 영양 개선 등을 위한 다양한 사업을 추진하면서 식량안보와 관련한 목표를 이행하였다고 밝혔다(DPRK, 2021).

북한의 식량안보는 자연재해의 영향을 직접적으로 받은 것으로 나타났다. 2019년 북한의 곡물 생산량은 655만 톤으로 10년 이래 가장 많은 생산량을 기록하였으나, 연이은 자연재해(홍수, 태풍)로 인해 2020년에는 522만 톤으로 감소하였다. 북한은 이를 극복하기 위해 염분과 추위에 강한 우수 종자 개량 및 자연재해로 인한 토양 산성화 방지를 위한 대책 마련을 주요 과제로 삼고 있다. 또한, 관개시설을 정기적으로 유지보수하여 농업용수 손실을 최소화하고 가뭄 등의 자연재해에 대비하는데 집중하고 있다.

VNR에서 환경안보와 관련해서도 최근 빈번하게 발생하는 자연재해의 문제점을 지적하였다. 북한은 극심한 기후변화에 따른 폭우, 홍수, 태풍 등의 자연재해가 많이 발생하고, 폭우는 홍수와 산사태를 야기하여 극심한 피해를 유발한다. 북한은 지난 10년간 매년 한 차례 이상 대규모 자연재해가 발생하였으며, 현재는 이를 극복하기 위해 2019-2030 국가재난위험경감정책(NDRRS)을 시행하고 있다. 이는 전국적인 재해관리를 체계화하여 재난에 대한 인민 의식 개선, 공급 능력 강화를 통해 위험을 최소화하고 적절하게 대응하는 것을 목적으로 한다. 북한은 이러한 실천으로 유엔기후변화협약(UNFCCC)과 파리협정을 충실히 이행하고 있다고 밝혔다.

보건안보와 관련하여 북한은 보건 인력 부족, 제약·의료기기 공장의 기술 부족, 필수 의약품 부족이라는 어려움을 겪고 있다. 일부 의약품, 백신, 의료기기 공장은 WHO의 우수약품제조기준(GMP)에 미치지 못하고, 지역별 수요도 충족시키지 못하는 상태이다. 따라서 북한에서 유통되는 백신은 대부분 세계백신면역연합(GAVI) 등 외부에서 지원된 것이다. 북한은 보건안보를 강화하기 위해 예방의학 정책 고수, 공중보건 부문의 물적·기술적 기반 통합, 의료봉사의 질 개선, 비상방역사업 기반 마련 등의 계획을 수립하였다고 밝혔다.

VNR에서 에너지안보와 관련된 목표는 경제발전 목표와 밀접하게 연관된다. NDGs에서 현대적이고 자립적인 사회주의 및 지식기반 경제건설을 목표로 하였고, 연간 1인당 GDP 성장률 목표를 5% 이상으로 설정하였으나, 인적·물적 자원, 기술, 에너지 자원의 부족으로 안정적인 생산이 어려워 경제난을 겪고 있다고 밝히고 있다. 에너지와 자원을 확보하기 위하여 과학기술 발전을 통해 북한이 보유하고 있는 지하자원을 조사하여 이용하려는 목표를 가지고 있다. 한편, 지속가능한 에너지 생산도 에너지안보 강화를 위한 계획에 포함되었다. 그 일환으로 수력 발전, 열병합

발전을 통한 전기 생산 계획을 추진하고 있으며, 원자력과 더불어 다양한 재생에너지 자원 활용도 확대하고 있다고 밝혔다. 또한, 2016년부터 2020년까지 에너지 제로 시범사업, 탄소제로를 시도하고 있으며, 이는 농업과도 연관되어 유기농업 및 보호농업 확산으로 이어지고 있다. 나아가 숲 파괴 방지와 지속가능한 숲 관리를 통해 농촌과 산악지대 주민들의 생활수준 향상, 식량 및 에너지의 안정적인 공급을 시도하고 있다.

IV. 신홍안보 네트워크 분석

1. AHP 기법을 통한 식량안보 중심의 신홍안보 연계성 분석

1.1. 분석 대상 및 방법

(1) 분석 대상

본 연구에서는 신홍안보 유형간 상관성 및 식량안보를 포함한 신홍안보와 상응하는 SDGs 상호 연계성을 분석하기 위해 식량안보, 신홍안보, SDGs 관련 연구 경험을 보유한 전문가를 대상으로 설문지를 실시하였다. 설문 기간은 2023년 1월 2일부터 6일까지이고, 전체 30부의 설문지를 배포하였고, 그중 회수된 29부를 기초로 분석하였다. 설문의 형태는 순위형 응답과 계층화분석법(AHP)에 따라 구조화된 설문지이며, 주요 설문 내용은 신홍안보 유형별 중요도와 취약성, 신홍안보 유형 간 연계성, 신홍안보와 SDGs의 상관성과 중요도 분석으로 구성되었다. 응답자의 인구통계학적 특성은 아래 표와 같다.

<표 9> 응답자의 인구통계학적 특성

구분	범주	응답자 수 (비중)	합계
성별	남성	27(93%)	29
	여성	2(7%)	
연령	30대	5(17%)	29
	40대	15(51%)	
	50대	7(24%)	
	60대	2(7%)	
학위	박사학위	29(100%)	29
기관	대학교	9(31%)	29
	정부출연연구기관	20(69%)	

(2) 분석 방법

본 설문은 크게 일반 설문 문항과 AHP 문항으로 구성되어 있다. 일반 설문 문항은 신홍안보 유형별 중요도 평가, 신홍안보 유형별 취약성 평가, 신홍안보 유형간 연계성 평가로 비중과 순위를 중심으로 설문하였다. 일반 설문은 설문 회수 이후 비중과 순위를 측정하는 방식으로 분석하였다.

AHP 설문에서는 신홍안보 유형간 영향 정도 평가와 신홍안보와 SDGs의 상관성 평가를 통해 식량안보와 각 SDG별 세부지표의 상관성 정도를 분석하였다. 일반적으로 AHP는 다수의 주체가 여러 평가 기준을 가지고 대안들에 대한 의사 결정을 내리는 분석 방법이다. 즉, 여러 개의 속성을 가지고 쌍대비교를 하는 것으로 평가자의 지식, 경험에 따라서 대안 평가가 이루어진다. 각 대안에 대한 전문가의 평가는 절대평가가 아닌 상대평가 방식이며, 평가자들의 의사결정 결과를 일정한 논리를 거쳐 체계적으로 수집 및 분석가능한 장점이 있다.

AHP 분석과정은 다음과 같다. 먼저 각 계층간의 쌍대 비교를 한다. 이때, 일반적으로 9점 척도의 쌍대비교치를 활용한다.

<표 10> 쌍대 비교표

쌍대 비교치	상대적 중요도 (A가 B보다도)
1	동등한 정도로 중요
3	약간 중요
5	상당히 중요
7	매우 중요
9	극히 중요

자료: 저자 작성.

이때 쌍대비교를 통해 n개의 항목으로 구성된 계층에서 항목 i 와 항목 j 의 선호를 비교한다. 그 값을 a_{ij} 로 구하면 비교행렬인 $A=(a_{ij}) \ i=1,2,\dots,n$ 을 얻을 수 있다. 이후 각 항목의 가중치를 다음과 같이 산정하며, 행렬로 표현하면 식 (4)와 같다.

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j} \ (i, j = 1, 2, \dots, n) \quad \text{식 (1)}$$

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij} w_j \ (i = 1, 2, \dots, n) \quad \text{식 (2)}$$

$$n w_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} w_j \ (i = 1, 2, \dots, n) \quad \text{식 (3)}$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11}w_1 + a_{12}w_2 + \dots + a_{1n}w_n \\ a_{21}w_1 + a_{22}w_2 + \dots + a_{2n}w_n \\ \vdots \\ a_{n1}w_1 + a_{n2}w_2 + \dots + a_{nn}w_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \quad \text{식 (4)}$$

$$\hat{A}\hat{W} = \lambda_{MAX}\hat{w} \quad \text{식 (5)}$$

즉, $AW=nW$ 이며, 이 식의 해는 λ_{MAX} 가 된다. 따라서 이에 대응하는 행렬 A의 고유벡터(eigenvector) W를 구할 수 있다(5).

이후 일관성 비율을 검증하는데 AHP는 평가자의 응답을 기반으로 한 분석이기에 일관성에 대한 검정이 중요하다. 따라서 응답의 비일관성으로 발생하는 논리적 모순 검정을 위해 일관성 지수(Consistency Index, CI)나 일관성 비율(Consistency Ratio)을 이용하여 일치성 여부를 판단할 수 있다(김연중 외, 2015).

$$CI = \frac{(\lambda_{MAX} - n)}{(n - 1)} \quad \text{식 (6)}$$

$$CR = \left(\frac{CI}{RI}\right) \times 100 (\%) \quad (\text{RI}=\text{Random Index, 무작위 일관성지수}) \quad \text{식 (7)}$$

<표 11> 무작위지수(Random Index, R.I.)

N	1	2	3	4	5	6	7	8
R.I	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41
N	9	10	11	12	13	14	15	
R.I	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59	

주: N은 행렬차원, R.I는 무작위지수임.

쌍대비교행렬이 완전한 일관성을 가질 때 CI 값은 0이며, 일관성이 적을수록 값이 커진다. 이때 N은 행렬의 차원을 의미하는데 N값이 커지면 일관성 지수의 값도 커져서 일관성 판정이 어려워진다. 따라서 무작위지수(Random Index, RI)를 활용하여 일관성 비율을 구하여 해당 값으로 일관성을 검정한다. 일반적으로 일관성 비율이 0.2 이하이면 응답자의 응답이 일관적이고, 0.1 이하면 평가자 응답의 논리적 일관성이 매우 높은 수준으로 판단한다(박철수, 2020). 이후 최종적으로 종합 중요도를 도출하면서 지표별 가중치와 우선순위를 계산한다.

1.2. 분석 결과

(1) 일반 설문 문항

신홍안보 유형별 중요도 평가 결과, 환경안보, 식량안보, 경제안보, 보건안보, 에너지안보, 신기술안보 순으로 높은 중요도를 나타냈다. 다만, 환경안보, 식량안보, 경제안보는 각각 20.31, 19.24, 19.06의 비중을 차지하며 비슷한 수준을 보였으며, 이는 COVID-19, 기후변화, 러시아-우크라이나 전쟁 등으로 인해 환경-식량-경제의 불확실성과 위기가 커졌기 때문으로 볼 수 있다. 그중에서도 식량안보가 2위를 차지하고 있음에 주목할 필요가 있다. 그만큼 식량안보 위기가 고조되었음을 알 수 있다.

<표 12> 신홍안보 유형별 중요도 평가

	경제안보	식량안보	환경안보	보건안보	에너지안보	신기술안보
중요도	19.06	19.24	20.31	15.31	14.62	11.44
순위	3	2	1	4	5	6

신홍안보가 영향을 미치는 범주에 대한 중요도를 기준으로 분석한 결과, 국가, 개인, 국제지역, 공동체, 글로벌 범주 순으로 신홍안보가 큰 영향을 미친다고 응답하였다. 신홍안보가 국가와 개인에 미치는 영향이 크다고 응답하였으며, 이는 신홍안보의 초국가적 특징을 고려할 때, 그 영향이 글로벌 차원으로 파급되기는 하지만, 결국 그 영향이 국가, 개인 등 미시적 차원에 집중된다고 대체로 인식하고 있는 것으로 나타났다.

<표 13> 신홍안보 범주 중요도 평가

	글로벌	국제지역	국가	공동체	개인
순위	5	3	1	4	2

신홍안보 유형별 취약성 평가는 국제사회, 남한, 북한, 북한과 연관된 남한 등 네 범주로 구분하여 실시하였다. 분석 결과, 국제사회는 환경안보, 보건안보, 식량안보, 에너지안보, 경제안보, 신기술안보 순으로 취약하다고 응답하였으며, 이는 최근의 기후변화, COVID-19, 러시아-우크라이나 전쟁 등의 최근 이슈가 잘 반영된 결과라고 볼 수 있다. 남한은 에너지안보, 경제안보, 환경안보, 식량안보, 보건안보, 신기술안보 순으로 취약하다고 응답하였으며, 그중 에너지안보 위기가 심각하고 보건안보, 신기술안보 위기는 상대적으로 덜 심각하다고 인식하고 있음을 알 수 있다.

남한의 신홍안보를 북한과 연계시킬 경우, 취약한 안보는 경제안보, 신기술안보, 에너지안보, 보건안보, 환경안보, 식량안보 순으로 나타났다. 보건안보, 환경안보, 식량안보는 북한과의 연관성이 상대적으로 낮음을 알 수 있다. 북한은 식량안보, 보건안보, 에너지안보, 경제안보, 환경안보, 신기술안보 순으로 취약하다고 평가하였다. 북한의 식량안보, 보건안보, 에너지안보 위기의 심각성을 다시 한번 확인할 수 있다.

<표 14> 신홍안보 유형별 취약성 평가

	국제사회	남한	북한	북한과 연관
경제안보	5	2	4	1
식량안보	3	4	1	6
환경안보	1	3	5	5
보건안보	2	5	2	4
에너지안보	4	1	3	3
신기술안보	6	6	6	2

신홍안보 유형간 연계성을 평가한 결과, 식량안보 중심으로 살펴보면, 환경안보, 경제안보, 보건안보, 에너지안보, 신기술안보 순으로 연계성이 큰 것으로 나타났다. 환경안보 중심의 연계성 평가에서도 식량안보가 연계성이 가장 크다고 응답함으로써 일관성을 유지하고 있었고, 보건안보 중심의 연계성 평가에서도 식량안보의 연계성이 가장 크다고 응답하였다.

<표 15> 신홍안보 유형간 연계성 평가

구분	유형	비중	순위
경제안보	식량안보	21.20	3
	환경안보	15.82	4
	보건안보	15.06	5
	에너지안보	26.27	1
	신기술안보	21.62	2
식량안보	경제안보	24.10	2
	환경안보	27.65	1
	보건안보	19.27	3
	에너지안보	16.75	4
	신기술안보	12.20	5
환경안보	경제안보	19.75	3
	식량안보	25.96	1
	보건안보	18.31	4
	에너지안보	21.89	2
	신기술안보	14.06	5

보건안보	경제안보	24.03	2
	식량안보	24.75	1
	환경안보	23.10	3
	에너지안보	13.92	5
	신기술안보	14.17	4
에너지안보	경제안보	27.68	1
	식량안보	19.06	3
	환경안보	23.58	2
	보건안보	13.65	5
	신기술안보	16.00	4
신기술안보	경제안보	33.55	1
	식량안보	15.51	4
	환경안보	19.00	2
	보건안보	14.27	5
	에너지안보	17.65	3

(2) AHP 설문 문항

AHP 설문에서는 신흥안보 유형간 영향 정도 평가를 실시하였고, 일관성 비율을 0.1 이하로 설정하였으며, 회수된 29부의 설문지의 일관성 비율이 모두 0.1 이하로 나타나 전체 회수 설문지를 대상으로 분석하였다.

분석 결과, 식량안보를 중심으로 환경안보, 에너지안보, 보건안보 순으로 영향을 받는 것으로 나타났다. 특히, 환경안보로부터 상대적으로 많은 영향을 받는 것으로 평가되었다. 한편, 식량안보는 보건안보, 환경안보, 에너지안보 순으로 영향을 주는 것으로 나타났다. 환경안보 중심의 평가에서도 환경안보가 식량안보에 가장 큰 영향을 미치고, 보건안보 중심의 평가에서도 보건안보가 식량안보에 의해 가장 큰 영향을 받는다고 응답함으로써 일관성을 유지하였다.

<표 16> 신흥안보 유형간 영향 정도 평가

유형	방향	관련 안보	가중치(중요도)	우선순위
식량안보	←	환경안보	0.583	1
		에너지안보	0.243	2
		보건안보	0.163	3
	→	환경안보	0.333	2
		에너지안보	0.149	3
		보건안보	0.509	1
환경안보	←	식량안보	0.346	2
		에너지안보	0.474	1

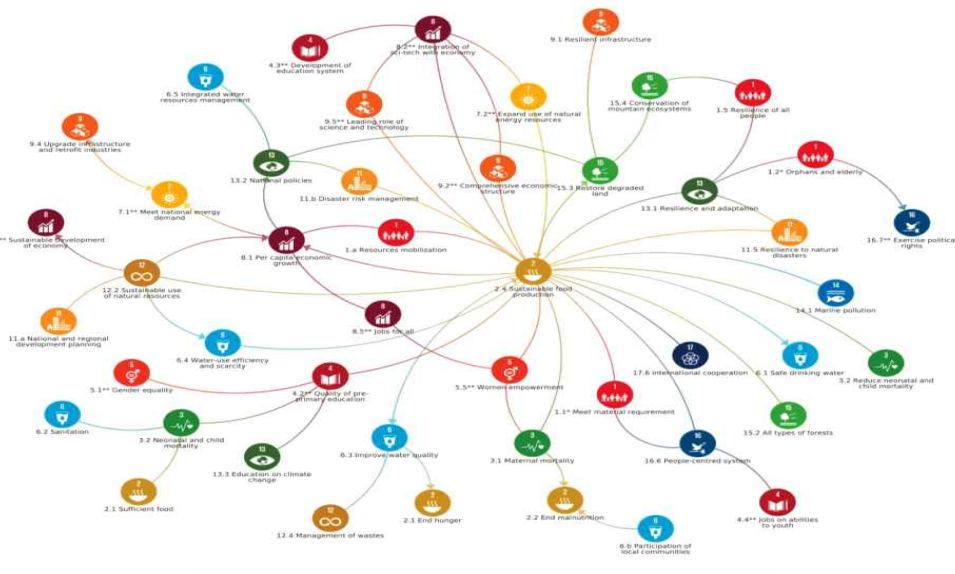
	→	보건안보	0.171	3
		식량안보	0.518	1
		에너지안보	0.209	3
		보건안보	0.268	2
에너지안보	←	식량안보	0.272	2
		환경안보	0.566	1
		보건안보	0.155	3
	→	식량안보	0.330	2
		환경안보	0.496	1
		보건안보	0.167	3
보건안보	←	식량안보	0.565	1
		환경안보	0.261	2
		에너지안보	0.166	3
	→	식량안보	0.468	1
		환경안보	0.310	2
		에너지안보	0.217	3

2. 북한 SDGs 기반 신흥안보 네트워크 분석

2.1. 분석 대상 및 방법

(1) 분석 대상

<그림 11> SDG2.4(지속가능한 식량 생산) 중심의 네트워크



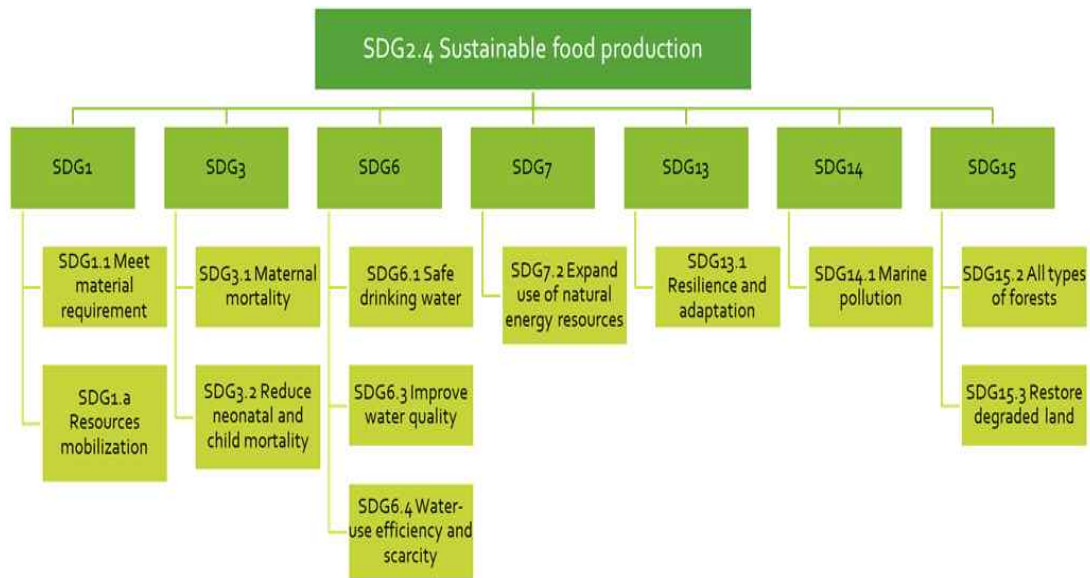
자료: DPRK(2021).

북한 VNR에서는 주요 SDGs와 다른 SDGs 세부목표의 연계성을 도식화하여 제시하였다. 그리고 주요 SDGs 가운데서도 핵심이 되는 세부목표 중심의 네트워크를 형성하고 있음을 나타내고 있다. 따라서 본 연구에서는 SDGs가 식량안보와 연계되고, SDGs 세부목표간 연계성이 곧 식량안보 유형별 연계성을 대체할 수 있다는 가정하에 네트워크 분석방법을 차용하여 연계성을 계량적으로 환산하였다.

식량안보 범주에 포함된 SDG2의 세부목표 중 SDG2.4(지속가능한 식량 생산)를 중심으로 네트워크를 형성하고 있다. SDG2가 식량안보와 직결된다는 점에서 식량안보와 다른 안보와의 네트워크를 분석할 수 있다.

일차적으로 SDG2.4와 연계된 세부목표 중 식량안보(SDG1), 보건안보(SDG3, SDG6), 에너지안보(SDG7), 환경안보(SDG13, SDG14, SDG15) 범주에 포함된 세부목표 중심으로 살펴본 결과, 아래의 그림처럼 총 12개의 세부목표와 직접적으로 연계되는 것으로 나타났다. 그중 보건안보 범주에 포함된 세부목표가 5개로 가장 많다.

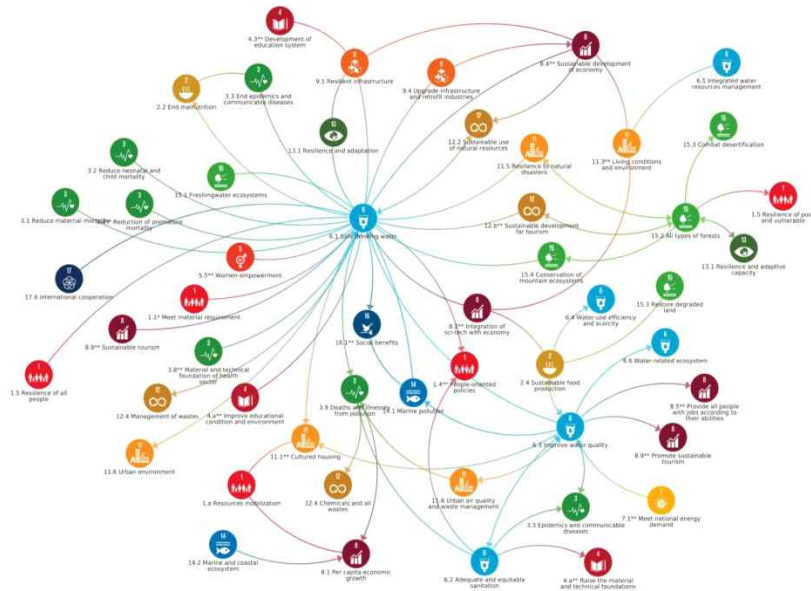
<그림 12> SDG2.4와 직접적으로 연계된 세부목표 현황



자료: DPRK(2021).

보건안보 범주에 포함된 SDG6의 세부목표 중 SDG6.1(안전한 식수)을 중심으로 네트워크를 형성하고 있다. SDG6.1 외에도 SDG6.3(수질 개선)도 다른 세부목표와 밀접하게 연계되어 있음을 볼 수 있다. SDG3 세부목표도 보건안보 범주에 포함되면서 SDG6.1과 직접적으로 연계되어 있음을 확인하였다. 따라서 아래 SDG6.1 중심의 보건안보 네트워크를 통해 상호간의 네트워크 분석을 시도할 수 있다.

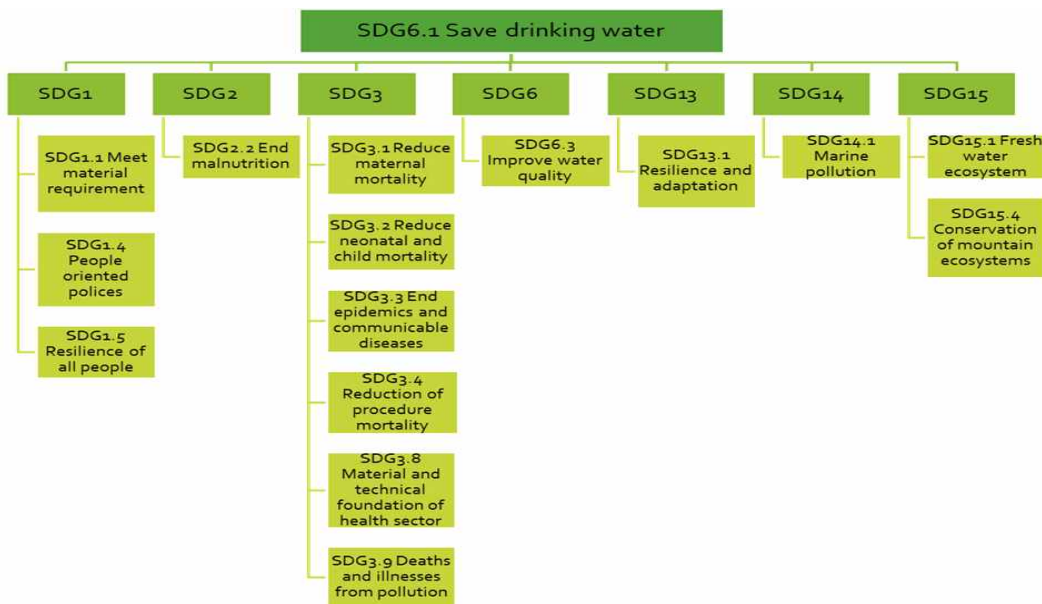
<그림 13> SDG6.1(안전한 식수) 중심의 네트워크



자료: DPRK(2021).

SDG6.1과 연계된 세부목표 중 식량안보(SDG1, SDG2), 보건안보(SDG3, SDG6), 에너지안보(SDG7), 환경안보(SDG13, SDG14, SDG15) 범주에 포함된 세부목표 중심으로 살펴본 결과, 아래의 그림처럼 총 15개의 세부목표와 직접적으로 연계되는 것으로 나타났다. 그중 6개의 세부목표가 보건안보 범주인 SDG3에 포함되었다. 그리고 에너지안보와 관련된 SDG7의 세부목표는 포함되지 않았다.

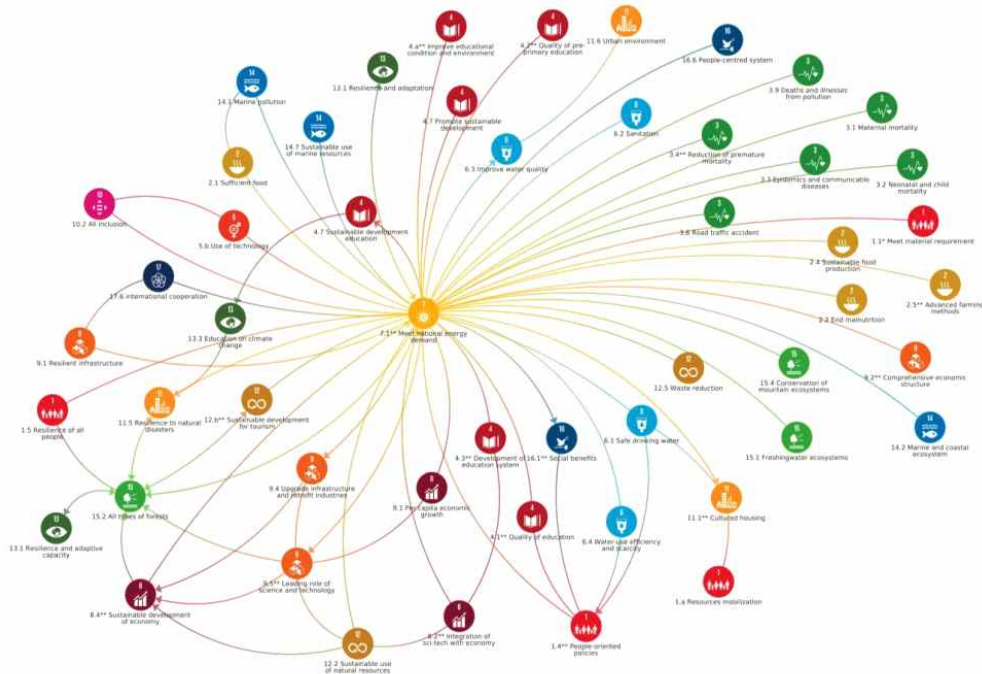
<그림 14> SDG6.1과 직접적으로 연계된 세부목표 현황



자료: DPRK(2021).

에너지안보 범주에 포함된 SDG7의 세부목표 중 SDG7.1(국가 에너지 수요 충족)을 중심으로 네트워크를 형성하고 있다. 다만, SDG7.1과 단선적으로 연결된 다른 범주의 세부목표가 상대적으로 많이 존재한다. 그중 SDG2, SDG3의 세부목표가 비교적 많이 포함되었다. 이를 통한 SDG7.1 중심의 에너지안보 네트워크는 상대적으로 단순하면서도 직접적인 연계성은 강하다는 것을 알 수 있다.

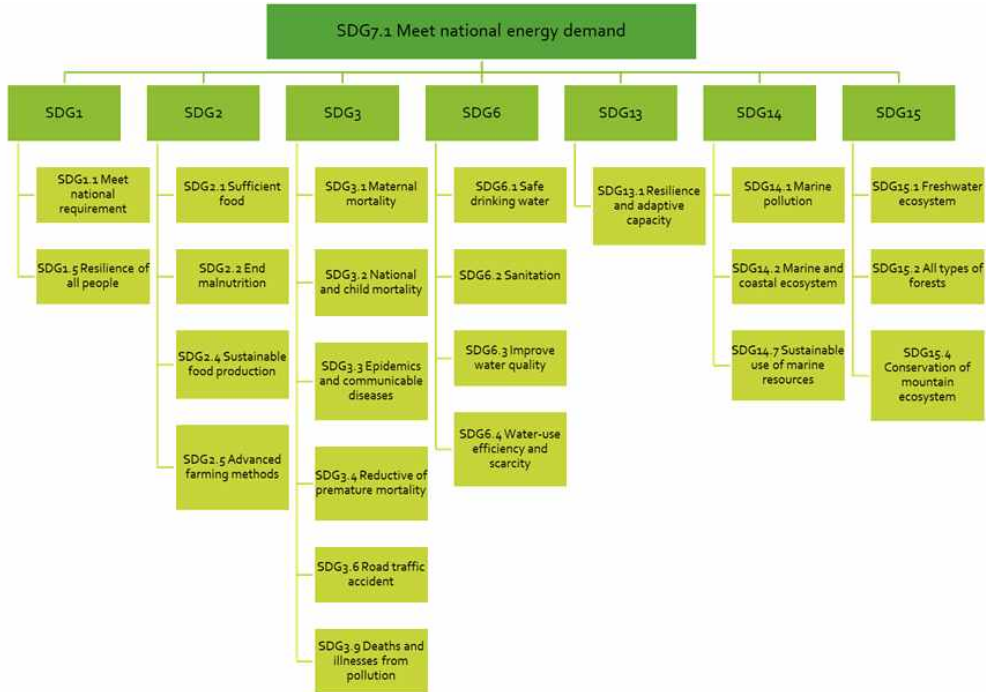
<그림 15> SDG7.1(국가 에너지 수요 충족) 중심의 네트워크



자료: DPRK(2021).

SDG7.1과 연계된 세부목표 중 식량안보(SDG1, SDG2), 보건안보(SDG3, SDG6), 환경안보(SDG13, SDG14, SDG15) 범주에 포함된 세부목표 중심으로 살펴본 결과, 아래의 그림처럼 총 23개의 세부목표와 직접적으로 연계되는 것으로 나타났다. 이를 통해 에너지안보와 다른 범주의 SDGs 세부목표와의 연계성이 상대적으로 크다는 것을 알 수 있다. 그중 10개의 세부목표가 보건안보 범주인 SDG3, SDG6에 포함되었다. 식량안보 범주인 SDG1과 SDG2의 세부목표도 6개 포함되었다.

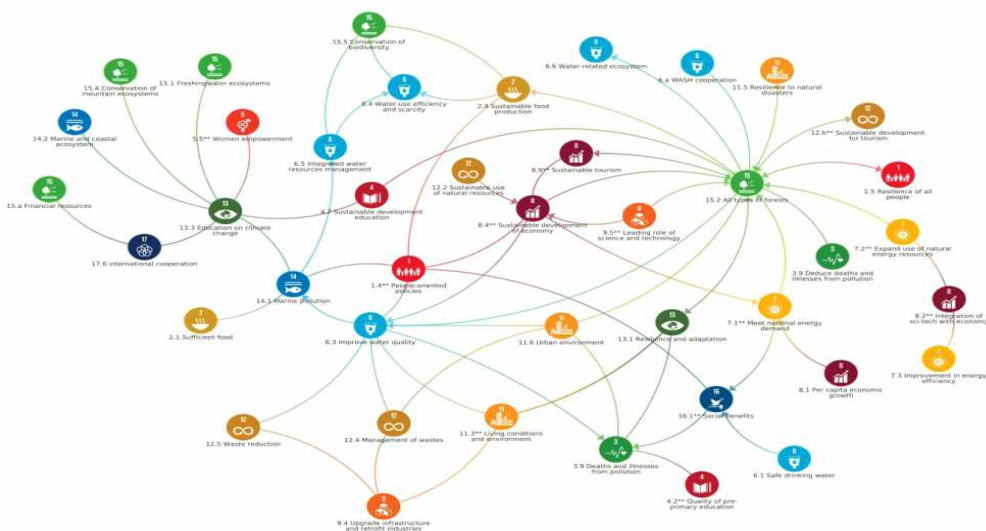
<그림 16> SDG7.1과 직접적으로 연계된 세부목표 현황



자료: DPRK(2021).

환경안보 범주에 포함된 SDG15의 세부목표 중 SDG15.2(모든 유형의 산림 관리)를 중심으로 네트워크를 형성하고 있다. 다만, SDG15.2과 직접적으로 연계된 다른 범주의 세부목표보다 간접적으로 연계된 세부목표가 훨씬 많이 존재하는 것으로 나타났다. 이는 환경안보가 다른 안보와 간접적으로 연계되는 특징을 잘 대변해주기도 한다.

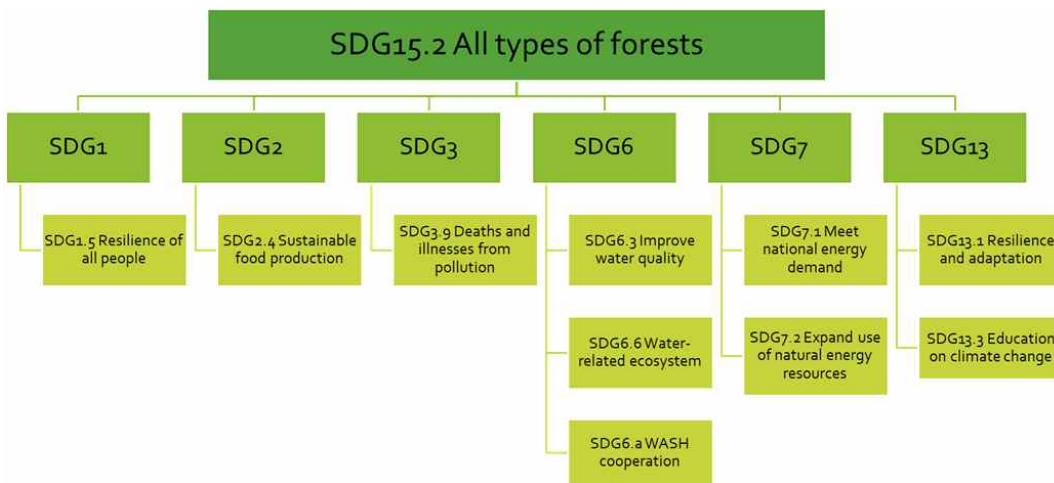
<그림 17> SDG15.2(모든 유형의 산림 관리) 중심의 네트워크



자료: DPRK(2021).

SDG15.2와 연계된 세부목표 중 식량안보(SDG1, SDG2), 보건안보(SDG3, SDG6), 에너지안보(SDG7), 환경안보(SDG13) 범주에 포함된 세부목표 중심으로 살펴본 결과, 아래의 그림처럼 총 10개의 세부목표와 직접적으로 연계되었다. 이는 식량안보, 보건안보, 에너지안보 대비 적은 숫자이다. 환경안보 같은 범주 안에서는 SDG13.1(회복력과 적응력), SDG13.3(기후변화 교육)과 직접적으로 연계된 것으로 나타났다.

<그림 18> SDG15.2와 직접적으로 연계된 세부목표 현황



자료: DPRK(2021).

(2) 분석 방법

본 연구의 분석 방법은 소셜 네트워크 분석(Social Network Analysis, SNA)의 기법에 기초하였다. 먼저, 중심이 되는 SDGs 세부목표를 중심 노드(node)로 설정하고, 중심 노드와 직접적으로 연결된 노드(세부목표)를 파악한다. 다음은 직접 연결 노드와 연결된 주변 연결 노드의 수를 파악하여 그 노드의 수를 직접 연결 노드의 중심성을 나타내는 값으로 설정한다. 그 값을 해당 SDGs에 포함된 세부목표 수로 나눠주면 가중치가 부여된 중심성 값이 산출되며, 직접 연결 노드 중 동일 SDG의 가중치가 부여된 중심성 값을 모두 합치면 SDG별 연관성 점수가 산출된다. 구체적인 산식은 식 (8)과 같다.

$$SDG_i = \sum_{n=1}^k \frac{1}{g} \times NV_n \quad \text{식 (8)}$$

SDG_i : 신안보 유형별 연관된 SDGs의 연관성 점수

k : 신안보 유형과 직접적으로 연관된 SDGs 별 세부목표 수

g : SDGs별 세부목표 총 개수

NV_n : 노드 중심성 값(해당노드를 포함한 직접 연계된 노드 값의 합)

신항안보 범주에 포함된 SDG별 중심성 값을 모두 합치면 해당 신항안보의 연관성 점수가 도출된다. 예를 들어, 환경안보의 연관성 점수 SDG13, SDG14, SDG15의 가중치가 부여된 중심성 값으로 나타낸 연관성 점수를 모두 합친 값이다.

$$ES_c = \sum_{i=1}^N SDG_i \quad \text{식 (9)}$$

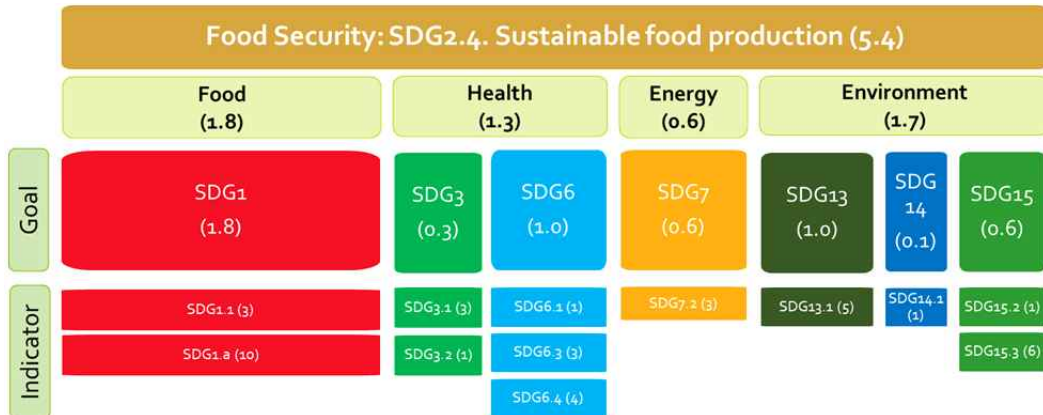
ES_c : 신항안보 유형별 연관성 점수
 N : 신항안보 유형별 연관된 SDGs 수

2.2. 분석 결과

(1) 식량안보(SDG2.4)

북한의 SDG2.4(지속가능한 식량 생산, Sustainable food production) 중심의 식량안보 네트워크 분석 결과, 환경안보(1.7), 보건안보(1.3), 에너지안보(0.6) 순으로 식량안보와 연관성이 높게 나타났다. 환경안보에서는 SDG13.1(기후변화에 대한 회복력과 적응, Resilience and adaptation), SDG15.3(황폐한 토지 복원, Restore degraded land)이 식량안보와 연관성이 높았다. 보건안보에서는 SDG3.1(산모 사망률 감소, Maternal mortality), SDG6.4(물 사용의 효율성 제고와 부족 해결, Water-use efficiency and scarcity)가 식량안보와 연관성이 높은 것으로 나타났다. 에너지안보에서는 SDG7.2(재생에너지 자원 사용 확대, Expand use of natural energy resources)가 식량안보와 연관성이 높게 나타났다. 같은 식량안보 범주에 속한 SDG1의 세부목표 가운데서는 SDG1.a(빈곤 퇴치를 위한 자원 동원, Resources mobilization)가 식량안보와 연관성이 높았다.

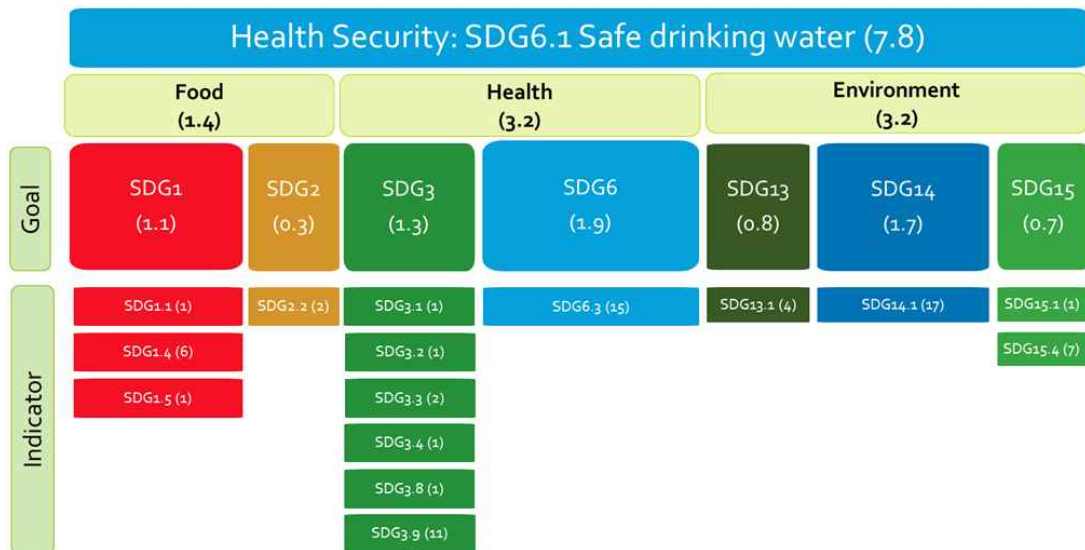
<그림 19> 식량안보의 연관성 점수 현황



(2) 보건안보(SDG6.1)

북한의 SDG6.1(안전한 식수 공급, Safe drinking water) 중심의 보건안보 네트워크 분석 결과, 환경안보(3.2), 식량안보(1.4) 순으로 보건안보와 연관성이 높게 나타났다. 환경안보에서는 SDG14.1(해양오염 감소, Marine Pollution), SDG15.4(산림 생태 보전, Conservation of mountain ecosystems)가 보건안보와 연관성이 높았다. 식량안보에서는 SDG1.4(인간 중심의 정책 추진, People oriented policies), SDG2.2(영양실조 종식, End malnutrition)가 보건안보와 연관성이 높은 것으로 나타났다. 같은 보건안보 범주에 속한 세부목표 가운데서는 SDG3.9(오염에 의한 사망과 질병 감소, Deaths and illnesses from pollution), SDG6.3(물의 질 향상, Improve water quality)이 보건안보와 연관성이 높았다.

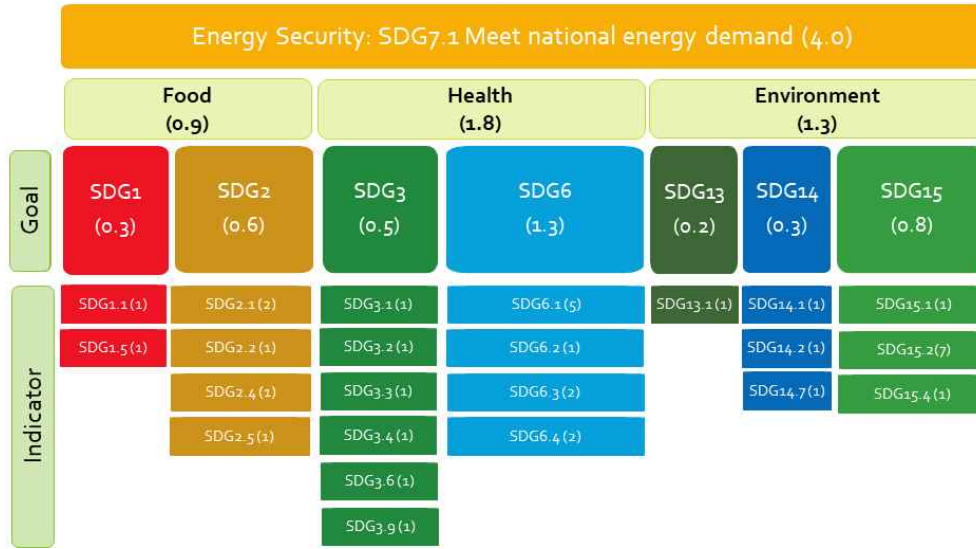
<그림 20> 보건안보의 연관성 점수 현황



(3) 에너지안보(SDG7.1)

북한의 SDG7.1(국가 에너지 수요 충족, Meet national energy demand) 중심의 에너지안보 네트워크 분석 결과, 보건안보(1.8), 환경안보(1.3), 식량안보(0.9) 순으로 에너지안보와 연관성이 높게 나타났다. 보건안보에서는 SDG6.1(안전한 식수 공급, Safe drinking water)이 에너지안보와 연관성이 높았다. 환경안보에서는 SDG15.2(모든 유형의 산림 관리, All types of forests)가 에너지안보와 연관성이 높았다. 마지막으로 식량안보에서는 SDG2.1(충분한 식량 보장, Sufficient food)이 에너지안보와 연관성이 높은 것으로 나타났다.

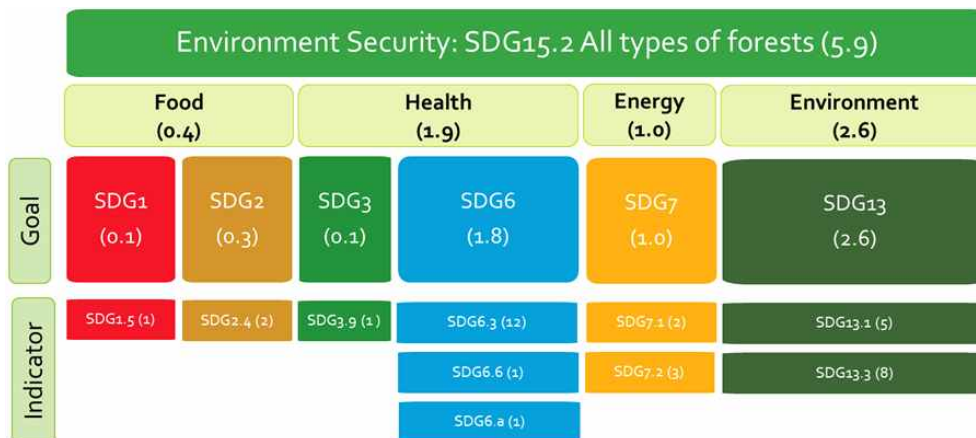
<그림 21> 에너지안보의 연관성 점수 현황



(4) 환경안보(SDG15.2)

북한의 SDG15.2(모든 유형의 산림 관리) 중심의 환경안보 네트워크 분석 결과, 보건안보(1.9), 에너지안보(1.0), 식량안보(0.4) 순으로 환경안보와 연관성이 높게 나타났다. 보건안보에서는 SDG6.3(물의 질 향상, Improve water quality)이 환경안보와 연관성이 높은 것으로 나타났다. 에너지안보에서는 SDG7.2(재생에너지 자원 사용 확대, Expand use of natural energy resources)가 환경안보와 연관성이 높았다. 식량안보에서는 SDG2.4(지속가능한 식량 생산체계 보장, Sustainable food production)가 환경안보와 연관성이 높았다. 환경안보와 같은 범주에 속한 SDG13의 세부목표 중에서 SDG13.1(기후변화에 대한 회복력과 적응, Resilience and adaptation), SDG13.3(기후변화에 대한 교육, Education on climate change)이 환경안보와 연관성이 높은 것으로 나타났다.

<그림 22> 환경안보의 연관성 점수 현황



(5) 신흥안보 종합

북한의 식량안보, 보건안보, 에너지안보, 환경안보 상호간의 연관성 점수를 종합적으로 비교해 보면, 보건안보가 7.8점으로 가장 높은 점수를 기록해 신흥안보 내에서 연계성이 가장 높은 것으로 나타났고, 그 다음은 환경안보(5.9), 식량안보(5.4), 에너지안보(4.0) 순이다. 환경안보는 SDGs 세부목표와 직접적인 연계보다는 복잡하게 형성된 네트워크를 통한 간접적인 연계가 더 두드러짐에 따라 신흥안보 내에서 연계성이 상대적으로 높게 나타났다. 한편, 환경안보는 다수의 SDGs 세부목표와 직접적으로 연계되는 양상을 보였으나 형성된 네트워크가 비교적 단조롭기 때문에 신흥안보 내에서의 연계성도 낮은 것으로 나타났다.

V. 신흥안보의 전이성: 환경안보와 식량안보를 중심으로

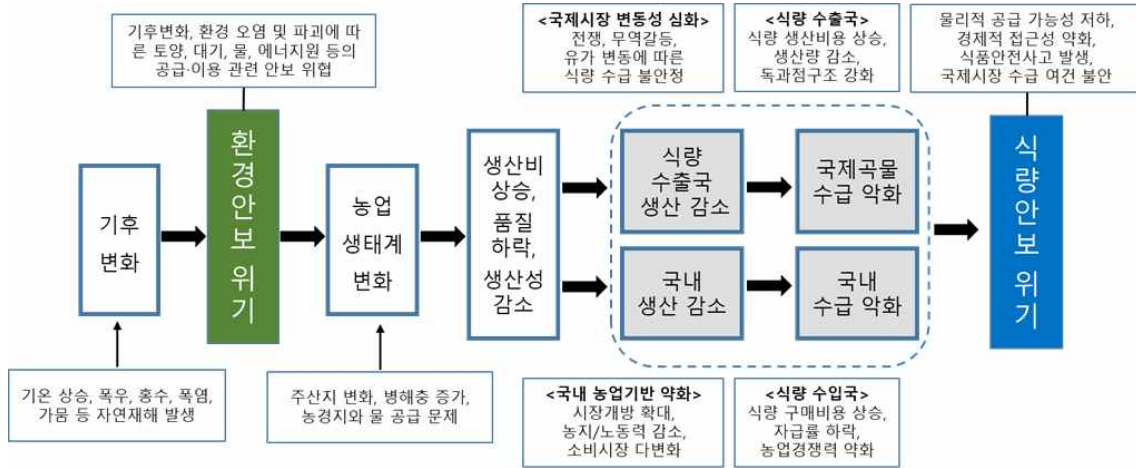
1. 신흥안보의 전이성 개념

신흥안보의 특징 중 하나는 이슈 상호간에 연계성을 갖는다는 것이다. 여기서의 연계성이란 신흥안보 이슈간에 영향을 서로 주고 받음을 의미한다. 다시 말해, 신흥안보 유형 중 영향을 주는 이슈와 영향을 받는 이슈가 구분되면서 방향성을 갖는다. 결국, 영향을 주는 안보 이슈의 임계점을 초과하면 해당 안보의 위기를 초래할 뿐만 아니라 영향을 받는 안보의 위기로까지 이어진다. 본 연구에서는 이를 신흥안보의 전이성(transition)이라고 규정하였다. 신흥안보의 전이성은 한 방향으로 전개될 수 있고, 여러 방향으로도 전개될 수 있다. 예를 들어, 가뭄, 홍수, 폭염 등 자연재해에 따른 환경안보 위기는 식량안보 위기로 전이되고, 자연재해로 전력발전시설이 파괴될 경우 전력 공급에 차질을 빚게 됨으로써 에너지 위기로도 전이될 수 있다. 다만, 신흥안보의 전이과정에서 영향을 미치는 외부요인에 대한 고려도 필요하다. 본 연구에서는 환경안보 위기가 식량안보 위기로 전이되는 사례를 중심으로 살펴보았다.

북한의 경우, 최근 기후변화에 따른 폭우, 홍수, 태풍 등의 자연재해로 인해 농업 생산이 직접적인 영향을 받는다는 점에서 환경안보 위기의 식량안보 위기로의 전이에 대해 집중 검토할 필요가 있다. 2021년 북한의 자발적 국가검토보고서(VNR)에서도 자연재해와 복원력 약화를 농업 생산 감소의 주요 이유로 제시하였다.

2. 식량안보 전이 논리 모형

<그림 23> 환경안보 위기의 식량안보 위기로의 전이 논리 모형



자료: 양승룡 외(2013) 참고하여 제작성.

지구온난화로 인해 평균온도 상승, 연평균 강우량이 증가하는 현상 등은 농작물 단수 감소, 품질 저하, 병충해 발생 증가 등 작물 생육에 큰 영향을 미치게 된다. 특히, 농업은 타 산업과 비교하여 기온, 일조량, 강우량 등 기상 요인에 영향을 많이 받는 산업인데, 기후변화는 이러한 기상요인의 변동성에 영향을 미치게 되기 때문에 농업생산의 불확실성과 연계되는 중요한 요인이다.

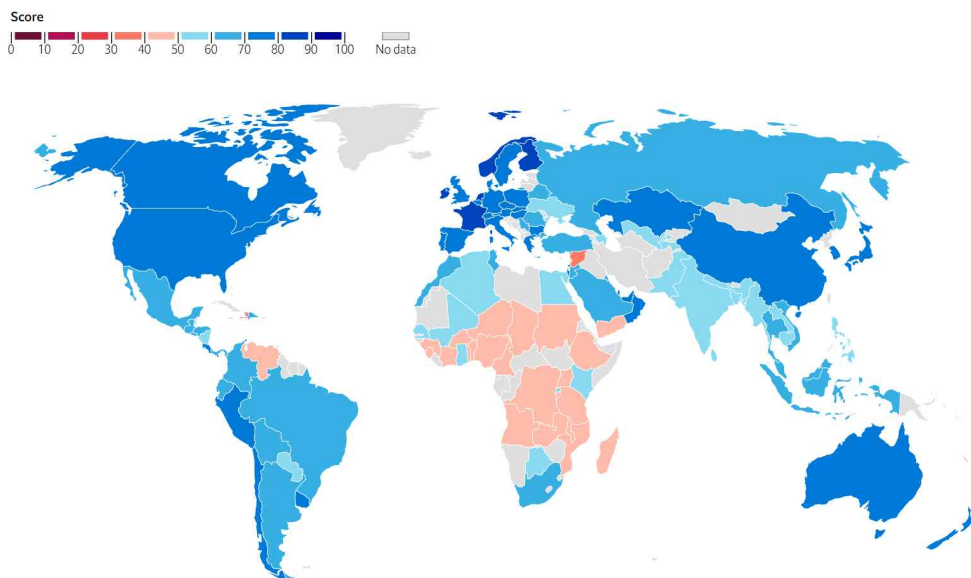
기후변화로 인해 농업 생태계 환경이 변화하여 인류 생존에 필수적인 식량작물 생산에 영향을 줄 경우, 이는 식량위기, 식량안보와 직결되는 문제로 전환될 수 있다. 이러한 이유로, 광의적인 관점에서 농업부문 기후변화 대응 정책과 환경안보 정책, 식량안보 정책은 같은 목적을 가지고 있다고 판단된다. 또한, 기후변화 문제는 자국 농업생산 여건에 영향을 미칠 뿐만 아니라 주요 식량작물(곡물) 생산국의 농업생산과도 연계되기 때문에 글로벌 이슈로 접근해야 한다. 아래 그림은 기후변화가 식량안보 위기에 영향을 미치는 논리 모형이며, 기후변화가 환경안보에 영향을 미치고 이는 다시 농업생태계 변화를 초래하여 국내외 식량 생산에 영향을 미침으로써 자국의 식량안보에 위협을 준다는 논리이다.

지구 온난화로 인해 자주 발생하는 폭염, 폭우, 가뭄 등 자연재해는 토양, 대기, 물, 자원의 안정적인 공급·이용에 영향을 미치게 되는데 이는 환경안보와 관련되어 있다. 이는 기온 상승으로 인한 주산지 이동, 병해충 증가, 농경지 감소, 농산물 생산에 필수적인 물 공급 등 농업생태계에 악영향을 미치게 된다. 가뭄과 폭염, 홍수와 폭우 등 농업생태계의 변화는 농기자재, 비료, 농약, 인력의 추가 투입 등으로 농산물 생산비용을 상승시킨다. 또한, 변화된 농업환경 여건으로 생산성은 감소하고 품질도 하락하는 부작용을 야기하게 된다. 이러한 변화는 식량 수출국에게는 생산

비용 상승, 생산량 감소로 이어지게 되고, 식량 수입국 입장에서는 식량 구매비용 상승, 식량자급률 하락, 농업경쟁력 약화 등으로 이어져 식량안보를 위협하는 요인으로 작용한다.

향후 안정적인 식량 수급을 위해서는 국내 농산물(식량) 공급 정책 추진 및 글로벌 식량 공급망 모니터링 외에도 기후변화와 자연재해로 인한 환경안보 위기에 대응하기 위한 농업생태계 보전정책, 환경안보 강화정책의 중요성이 더욱 강조될 것으로 전망된다.

<그림 24> 2022년 글로벌식량안보지수(GFSI)



주 1) 진한 파란색일수록 식량안보 수준이 높고, 붉은색 계열일수록 식량안보 수준이 낮은 국가임.

2) 회색은 데이터가 없는 국가임(북한은 데이터가 없음)

자료: Economist Impact 홈페이지(<https://impact.economist.com/>)

2022년 글로벌 식량안보지수(Global Food Security Index)⁴⁾를 살펴본 결과, 유럽 등 선진국들은 식량안보 상태가 높고 아프리카, 중동지역의 최빈국들은 식량안보 상태가 매우 취약한 것으로 나타났다. 북한은 관련 데이터가 없어서 113개 국가에 포함되어 있지는 않지만, 최빈국 수준의 식량안보 상태인 것으로 추측된다.

특히, 농업인프라 시설이 열악한 개발도상국이 겪고 있는 가뭄, 홍수, 폭염 등의 기후변화는 그들의 취약한 식량안보를 더욱 악화시키고 있다. 북한도 고질적인 식량난에 고통받고 있는 식량 부족국가이고, 국제사회의 대북제재를 받고 있기 때문에 식량안보는 더욱 취약한 상태로 추정된다.

4) GFSI는 ‘Economist Impact’가 2012년부터 113개 국가의 식량안보 상태를 살펴볼 수 있는 대표적인 식량안보지수로, 크게 공급능력(Availability), 구매력(Affordability), 품질과 안정성(Quality and Safety), 지속가능성과 적응(Sustainability and Adaption) 4가지 카테고리로 구분되어 있음.

즉, 기후변화로 인한 식량생산 문제는 선진국보다 개발도상국과 최빈국에서 더 자주 발생하고, 그 피해도 크기 때문에 인도적 차원에서 모든 국가가 함께 고민하고 해결할 필요가 있는 글로벌 이슈로 부상하고 있다.

지구온난화로 인한 기온 상승은 특히, 농업부문에 있어서 많은 변화를 야기시키고 있다. 지구온난화 영향으로 작물 재배 북방한계선이 북상하고 있으며, 병충해 문제도 발생하는 등 이전과 달라진 작물재배 여건으로 인해 전 세계는 많은 변화를 겪고 있다. 이러한 문제는 앞으로 더 많은 지역에서 더욱 빈번하게 발생할 것으로 예상된다.

또한, 지구온난화로 인한 기온 상승뿐만 아니라 기후변화로 인한 가뭄, 홍수, 폭염 등 이상 기후 현상도 곡물, 과일, 채소 등 농작물 생육에 많은 영향을 줌에 따라 농업생산성이 악화되는 등 안정적인 식량공급에 어려움을 겪고 있다. 생산단계에서 발생하는 농산물 공급의 불안정성은 안정적인 먹거리를 원하는 소비자들에게는 농산물 가격 변동성으로 다가온다. 이러한 농산물 수급의 불안정성은 국가적인 차원에서 식량안보와 직결되는 문제이다.

이처럼 기후상승, 이상 기후 현상 등은 농업생산에 있어서 불확실성을 키우고 있으며, 이는 결국 식량안보에 큰 위협요인으로 작용한다. 많은 국가에서 농업생산의 불확실성을 줄이기 위해서 다양한 방안들이 논의되고 시행되고 있다. 기후변화가 농업생산에 미치는 불확실성을 줄이기 위한 대응 방법으로 기후 변화에 강한 품종 개발, 병해충 연구개발, 스마트농업, 디지털 농업 등을 예로 들 수 있다. 즉, 기후변화로 인한 농업생산의 불확실성을 해결하기 위해서는 기후변화에 어떻게 대처하고 농업환경 여건을 어떻게 관리하느냐의 문제로 볼 수 있다.

가뭄, 홍수 등 이상기후 현상으로 인한 피해는 인력으로 해결하기 어려운 부분이지만, 물 관리를 통해서 일정 수준 예방이 가능한 부분이기 때문에 댐, 저수지, 보 등을 농업 주산지 인근에 건설하는 것은 큰 도움이 될 수 있다. 자연재해로 인한 피해를 최소화하기 위해서 농경지 구획정리사업, 배수로 정비사업, 농경지 인근 산사태 방지 등 예방사업도 중요하다고 할 수 있다.

한 예로, 미국 가뭄 모니터링(U.S Drought Monitor)에 따르면, 2022년 현재 미국 대륙의 약 63%가 중간 정도의 가뭄(D1)-이례적인 가뭄(D4) 단계인 것으로 나타났다. 올가을 미국 전역에서 가뭄이 지속되면서 겨울 밀 작황에 대한 우려가 제기되고 있는데, 이는 미 전체의 약 65.5%가 해당 단계로 평가되었던 2012년 9월 이후 가장 큰 규모의 가뭄 상태로 보고되고 있다고 한다. 이는 이상기후로 인한 폭염과 가뭄으로 세계 최대 밀 생산국가 중 한 곳인 미국의 수확량이 감소할 수 있다는 내용으로 기후변화가 식량안보의 중요한 변수로 작용할 수 있음을 확인할 수 있다.

FAO 등 국제사회는 각국의 농업기술 수준을 반영한 적정기술을 활용하여 농업생산성 향상, 지속가능한농업, 탄소중립 및 순환경제 등에 기여하고자 노력해 왔다. 기후변화에 대응하기 위한 대안으로 기후스마트농업(Climate Smart Agriculture, CSA)을 통하여 자연 친화적이고 기후 회복력을 갖춘 농업생산시스템으로 전환하기

위해 노력하고 있다.

이처럼, 지구온난화로 인한 이상기후 때문에 지속가능한 농업에 대한 필요성이 증대함으로써 스마트농업에 대한 국제사회의 관심이 지속적으로 증가하고 있다. 기후변화에 대응하기 위한 대안으로 떠오르고 있는 것 중에 하나인 스마트농업은 최소한의 물 사용, 적절한 시비 공급, 병해충 예방 기술, 일사량 조절 등 최첨단 ICT 기술을 활용한 과학적인 영농활동을 의미한다. 앞으로 스마트농업은 기후변화로 인한 농업생산의 불확실성을 통제하기 위한 방안으로 더욱 발전할 전망이며, 식량안보를 위한 주요 정책으로 확대될 가능성이 크다고 본다. 하지만, 현재 선진국을 중심으로 확산되고 있는 스마트농업을 개발도상국가에 전파하기 위해서는 높은 초기 투자비용, 최첨단 기술 전수, 고품질 농기자재, 전문인력 교육 등의 문제를 선진국과 개발도상국이 함께 해결해야 할 문제이다.

또한, 태풍, 홍수, 폭우 등으로 인해 전력생산시설이 파괴되어 에너지 공급에 차질을 빚게 된다면, 농업용수 공급을 위한 펌프, 식품가공시설, 저온창고 등이 제대로 작동하지 못해 안정적인 식량 공급을 보장하기 어렵게 된다. 농업에 필수적인 물 관리, 토양 정비 작업뿐만 아니라 농업과 관련된 부수적인 농업인프라에 대한 유지·보수도 안정적인 농업생산 및 식량공급을 위한 중요한 요인이다.

자연재해로 피해를 입은 농경지 정리사업, 수로 및 배수시설 보수 등도 중요하지만, 관련 사업을 위한 전력공급, 유지·보수용기자재, 농기계 등의 공급도 안정적인 농업생산을 위해서 중요한 부문임을 명시해야 할 것이다. 특히, 개발도상국가들에게는 안정적인 농업생산을 위한 전력 공급에 필요한 석탄의 원활한 공급도 매우 중요한 문제이다.

또한, 자연재해 발생 시, 도로, 하천, 철도 등이 유실되어 농산물 물류 체계가 원활하게 작동하지 못하면 식량안보에도 악영향을 줄 수 있기 때문에 안정적인 물류체계도 중요한 요소이다. 특히 도로, 철도 등 사회인프라가 상대적으로 열악한 개발도상국가에서는 자연재해로 인한 피해가 빈번하게 발생하고 있다. 이로 인해 농산물 물류 시스템이 파괴되어 안정적인 식량공급에도 어려움이 발생하고 있으며, 손상된 인프라시설을 복구하는 예산과 인력, 장비 등도 부족하여 이중고를 겪고 있는 상황이다. 북한의 경우, 매년 발생하는 자연재해로 입은 인프라시설을 복구하지 못해, 매년 자연재해로 인한 피해가 반복되고 있으며, 갈수록 피해는 커지고 있는 것으로 알려져 있다.

이러한 문제는 개발도상국뿐만 아니라 주요 곡물 생산국인 선진국에서도 발생할 수 있는 문제이다. 미국 농무부(USDA)의 주간 작물 보고서에 따르면, 주요 곡물 수출로인 미시시피 강의 수위가 가뭄으로 인해 낮아져, 물류 수송이 지연됨에 따라 미국산 대두 판매 속도를 제한하고 있다고 한다. 이처럼, 원활한 농산물 물류 체계는 안정적인 식량공급에 중요한 역할을 하기 때문에 식량안보 강화에 필수적인 요소라고 판단된다.

그리고 안정적인 식량 공급을 위해 기후변화를 예측할 수 있는 기상예측시스템

을 구축·운영하는 것은 농업생산의 불확실성을 줄여줄 수 있는 중요한 사업으로, 식량안보와 직결된다고 사료된다. 기상과 자연재해를 예측하고 통제·관리하는 능력을 보유하는 것은 안정적인 식량생산, 식량안보에 있어서 중요한 요소이다. 이를 위해 선행되어야 하는 것은 기상정보통계 시스템을 구축하여 관련 데이터를 수집·축적해야 할 필요가 있다.

많은 선진국가들은 기상예측시스템을 강화하여, 농업생산성을 향상시키기 위해 농업관측사업을 현대화하고 과학화하기 위해 많은 노력을 하고 있다. 개발도상국들도 기후변화와 일시적 기상이변에 대응할 수 있는 연구개발 체계와 조기경보시스템을 확립한다면, 기후변화로 인한 불확실성을 줄여, 식량안보를 강화하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 판단된다.

3. 북한의 환경안보 위기 현황

‘한반도 기후변화 전망보고서 2020’에 따르면, 한반도 연평균 기온은 고탄소 시나리오에 따라 2.6-7.0도 상승할 것으로 예상되며, 연평균 강수량은 온실가스 배출 정도에 따라 3-14% 증가할 것으로 전망된다⁵⁾. 보고서에 따르면, 2021-2040년 기간에는 연평균기온 상승폭이 현재와 비슷한 수준이지만, 2041-2060년 기간에는 급속하게 상승할 것으로 예상되며, 강수량은 2021-2040년 기간에는 다소 감소하다가 미래 후반기에는 증가할 것으로 전망하고 있다.

북한은 남한보다 연평균 기온 상승 속도가 빠른 것으로 나타나, 지구온난화로 인한 기후 변화로 인한 피해가 더 심할 것으로 예상되고 있다. 명수정 외(2013)에 따르면, 북한은 1981-2010년 기간 동안 연평균 기온은 0.45도/10년 상승하였고, 남한은 0.36도/10년으로 조사되었다. 이상기후로 인한 북한의 연평균 기온 상승은 여름철에는 폭염과 폭우, 겨울철에는 극심한 한파 등을 야기시키는데 영향을 미치며, 이는 농업생산 여건을 악화시키는 요인으로 작용하고 있다.

최근 30년(1991-2020년) 동안, 북한의 자연재해 발생 유형의 특징은 비와 가뭄이 피해가 많다는 것이며, 최근 10년(2011-2020년) 동안 그 빈도는 더욱 심해지고 있다⁶⁾. 지난 30년간 북한에서 가장 많이 발생한 자연재해는 호우로 총 66건이었으며, 그 다음은 홍수(41건), 태풍(27건), 강풍(22건), 가뭄(17건) 순으로 나타났다.

그리고, 전체 30년 기간 중 최근 10년(2011-2020년) 동안 자연재해 유형별 빈도를 살펴본 결과, 태풍은 48.1%, 홍수 48.8%, 호우 40.9%, 강풍 36.4%, 가뭄 47.1%가 최근 10년 동안 나타나, 2010년도 들어 이상 기후 현상이 자주 발생한 것으로 조사되었다. 이를 통해 북한의 이상기후 현상이 최근 들어 더욱 빈번하게 발생하고 있

5) ‘한반도 기후변화 전망보고서2020 -SSP1-2.6/SSP-8.5에 따른 기후변화 전망(국립기상과학원, 2020)’을 요약·발췌함.

6) 강택구 외(2021) 보고서의 자연재해 발생 데이터를 사용하여 재분석하였음.

다는 것을 알 수 있으며, 이로 인해 농업생산에도 악영향을 미친 것으로 추측된다.

강택구 외(2021)에 따르면, 기후변화로 인해 발생한 최근 북한의 자연재해 유형은 태풍, 홍수, 호우, 가뭄 등이 높은 빈도로 발생하고 있음을 할 수 있다. 농업에 있어서 농업용수는 생육에 있어서 가장 중요한 요인 중 하나이지만, 태풍, 호우, 홍수 등 수해로 인한 피해는 가뭄만큼 농업생산에 큰 피해를 미치고 있다고 판단된다. 특히, 태풍, 호우, 홍수는 여름철 중 8월에 가장 많이 발생하며, 강원도 및 황해도 지역에서 자주 발생하는 것으로 나타났으며, 가뭄은 매년 3-6월에 집중적으로 발생하였다.

<표 17> 북한의 연도별 주요 자연재해 추이(1991-2020)

단위: 횟수

년도	태풍	홍수	호우	강풍	가뭄
'91	0	0	1	1	1
'92	0	0	0	0	1
'93	1	0	0	0	0
'94	0	0	0	0	1
'95	1	2	3	1	0
'96	0	2	1	0	0
'97	1	2	1	0	1
'98	0	1	6	3	1
'99	2	1	1	0	1
'00	1	0	0	0	1
'01	0	1	2	1	2
'02	3	1	3	2	0
'03	0	0	1	0	0
'04	1	2	5	0	0
'05	1	1	4	1	0
'06	0	2	3	1	0
'07	1	1	2	1	0
'08	1	1	1	1	0
'09	0	0	1	0	0
'10	1	4	4	2	0
'11	2	2	5	2	1
'12	2	5	5	1	1
'13	0	1	1	0	0
'14	0	0	0	0	1
'15	1	2	2	0	1
'16	1	2	4	0	0
'17	0	0	1	0	1
'18	1	3	2	1	0
'19	2	3	3	2	1
'20	4	2	4	2	2
합계	27	41	66	22	17

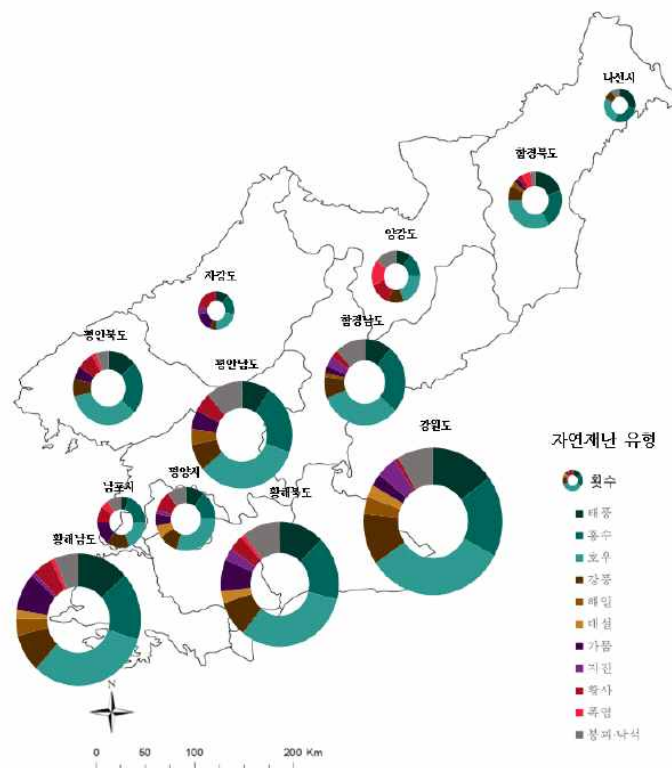
주: 자연재해 중 농업생산에 큰 영향을 미치는 주요 재해만 살펴봄.

자료: 강택구 외(2021) 자료를 재구성하여 작성함.

또한, 주요 지역별을 살펴본 결과, 황해남도, 황해북도, 강원도, 평안북도, 평안남도 등에서는 태풍, 홍수, 호우 등 수해 비중이 상대적으로 높게 나타난 것으로 조사되었다(강택구 외, 2021). 황해남도는 수해 피해도 많지만, 가뭄 빈도가 북한에서 가장 많은 지역으로 나타났는데, 특히, 황해남도는 북한 최대 곡창지대 중 한 곳이며, 과일 주생산지역으로 농업생산에 있어서 중요한 지역인데, 수해와 가뭄피해로 인해 북한 농업생산에 어려움을 겪고 있는 것으로 판단된다.

그리고, 강원도는 북한에서 자연재해 발생 횟수가 가장 많은 지역으로 태풍, 홍수, 호우가 많이 나타났다. 2022년 8월 집중호우, 9월 태풍 마이삭으로 인해 산림이 많은 강원도 지역에 산사태 등이 발생하여 도로, 농업생산시설 등이 큰 피해를 입은 것으로 알려져 있다.

<그림 25> 북한의 지역별 자연재난 발생 유형과 횟수



주: 1991-2020년 누적 횟수임.

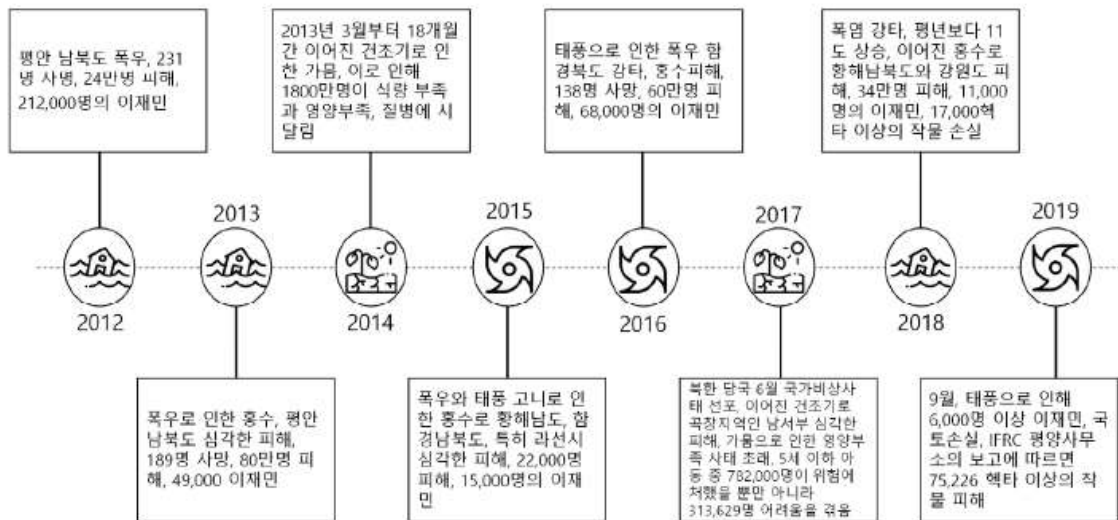
자료: 강택구 외(2021).

북한은 매년 수해, 가뭄 등의 피해가 반복되고 있으나, 자연재해 예방과 인프라 재정비를 위한 예산이 부족하여 이상 기후로 인한 자연재해에 취약할 수 밖에 없는 상태이다. 위의 그림은 2012-2019년 동안의 북한 자연재해의 특징을 요약한 것으로,

폭우로 인한 홍수, 폭염과 가뭄 발생, 이후 태풍으로 인한 홍수와 산사태 발생 등이 반복적으로 관측되고 있으며, 이로 인한 생산기반시설 파괴, 농작물 피해, 식량 생산 감소, 전염병 발생 등 비슷한 유형으로 반복되고 있음을 확인할 수 있었다(강택구 외, 2021).

이처럼 이상기후로 인한 자연피해가 지속적으로 발생하고 있으나, 북한은 산림 보존, 물길 공사, 인프라 정비 등에 필요한 자금이 부족하여 매해 같은 자연재해 현상이 반복되고 있으며, 앞으로 자연재해로 인한 피해는 더욱 확대될 것으로 예상된다.

<그림 26> 북한의 자연재해 요약(2012-2019)



자료: 강택구 외(2021) 재인용.

4. 북한 환경안보 위기의 식량안보 위기로의 전이

미국 국제식량정책연구소(IFPRI)가 최근 발간한 「기후변화와 식량체계(Climatic Change and Food Systems)」 보고서에 따르면, 북한의 기아 인구가 2030년에는 1,190-1,270만 명까지 증가할 것으로 예측하였다⁷⁾. 특히, IFPRI는 북한이 기후변화로 인한 식량 위기를 해결하기 위해서 농산물 수입, 식량원조 또는 선진 농업기술 전수 등을 통해 지금보다 농업생산성을 향상시키기 위한 노력이 필요하고, 식량 공급량을 필요 수준 이상으로 안정적으로 유지해야 할 필요가 있다고 강조하였다.

그리고, 북한의 기후변화와 식량안보 위기에 대한 연구보고서인 「북한의 위기

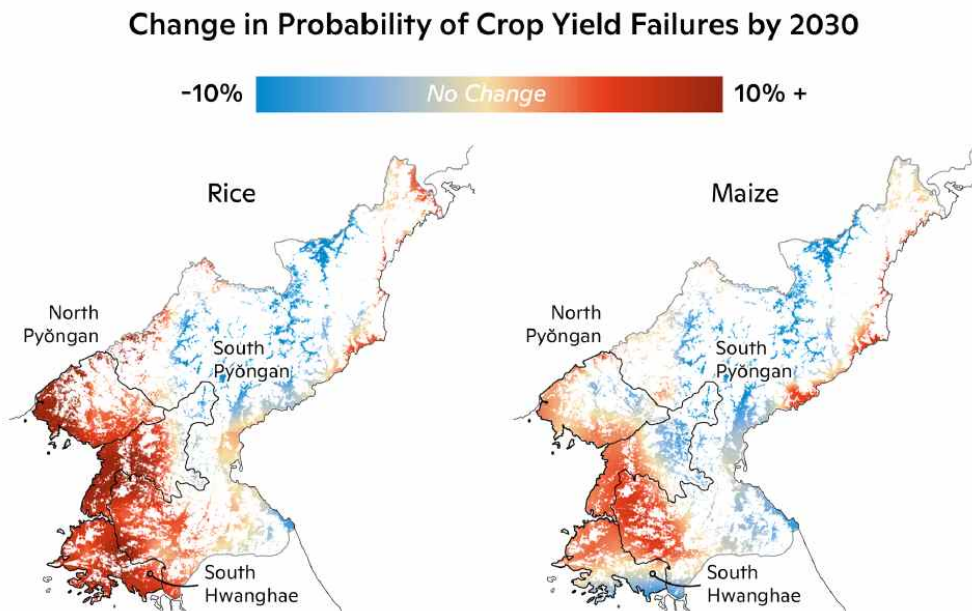
7) 자유아시아방송(2022.08.23.) “미 농무부, ‘북 주민 10명 중 6명 식량 부족’...전년 대비 100만 명 증가” 기사 내용을 요약함.

수렴: 안보, 안정, 기후변화(Converging Crises in North Korea: Security, Stability & Climate Change)」에 따르면, 지구온난화로 인한 기후변화는 북한의 식량난을 악화시키고 정권 안정에 위협요인으로 작용하여, 한반도뿐만 아니라 주변국들에게도 큰 영향을 미칠 것이라고 주장하고 있다⁸⁾.

이 보고서는 기후변화가 북한 환경문제, 경제문제를 넘어서 북한 체제 안정에 악영향을 미칠 뿐만 아니라 한반도 안보에까지 영향을 미칠 수 있다고 언급하고 있다. 저자는 기후변화로 북한의 식량난이 악화되고 생산인프라가 파괴된다면, 북한과 국경을 접하고 있는 중국으로 탈북자가 증가하여, 북한 정권 유지에 악영향을 미침과 동시에 주변국과 긴장 관계를 높여서, 북한의 도발을 촉발할 수 있음을 강조하였다.

또한, 본 보고서에는 기후변화에 따른 북한의 식량 생산 변화에 관심을 두고, 가뭄과 홍수 피해 등으로 인해 주요 식량작물인 쌀과 콩의 생산량 감소 및 단수 하락으로 식량난이 더욱 악화 될 것으로 우려된다는 경고를 하였다. 특히, 북한의 쌀, 옥수수 등 주요 곡창지대인 서해안 지역의 큰 피해를 예측했으며, 앞으로 이러한 기후변화 추세가 지속된다면, 평균 강수량과 온도 상승으로 함경남도, 평안북도의 흉작 가능성이 높다고 주장하였다.

<그림 27> 2001-2020년 대비 2021-2040년 쌀과 옥수수 수확실패 확률 변화



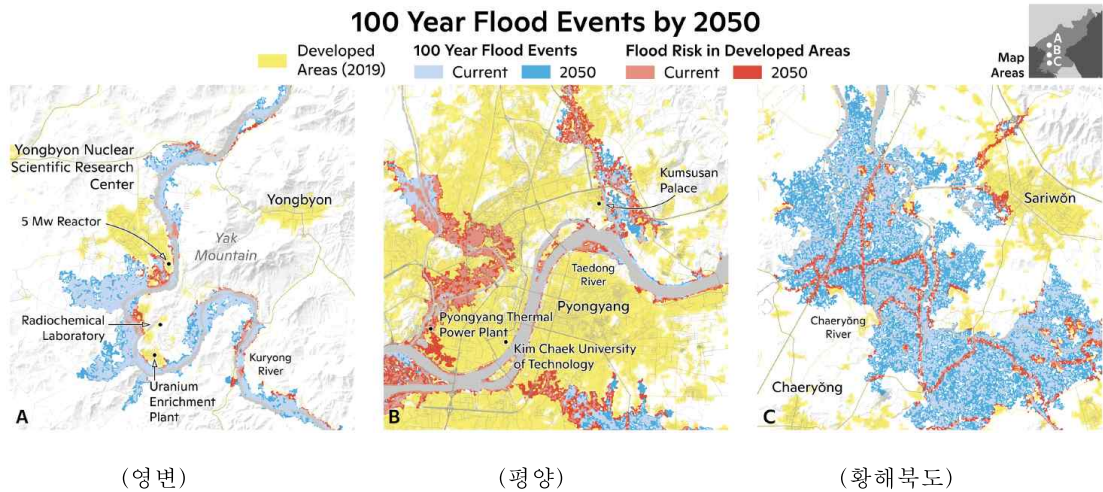
자료: Catherine Dill, et. al.(2021)

8) 미국의 우드웰기후연구소(Woodwell Climate Research Center)와 전략위협회(Council on Strategic Risks)가 공동으로 연구한 Catherine Dill, et. al.(2021) 자료를 참고하여 작성함.

그리고, 기후변화 현상이 지속됨과 동시에 북한의 산림벌채, 낙후된 물 관리체계 등으로 인해, 2035년도에는 북한 주요 지역의 집중호우, 홍수 피해가 2-3배 증가하여 정권 안정에 영향을 미칠 것으로 예상하였다. 특히, 주거단지, 상업시설, 교통시설, 농업시설 등이 폭우로 인한 큰 피해를 받을 것으로 시나리오 분석 결과에서 나타났다.

또한, 영변 핵시설, 평양 도심지역, 황해북도 곡창지대를 중심으로 홍수로 인한 범람 가능성을 분석하였는데, 분석 결과, 현재 100년마다 한 번 정도 발생하는 홍수는 2050년까지 34년마다 한 번 정도 발생할 것으로 예상하였다. 특히, 주요 곡창지대 중 한 곳인 황해북도의 홍수 피해가 클 것으로 예상하는 등 앞으로 기후변화로 인해 북한의 식량 생산에 큰 어려움이 발생할 것으로 보인다.

<그림 28> 2050년까지 100년마다 발생하는 홍수 피해 예측



자료: Catherine Dill, et. al.(2021)

북한은 매년 가뭄과 홍수 등으로 인해 심각한 인명 피해와 사회기반시설 파괴로 식량안보에 위협을 받고 있으나, 열악한 대응체계, 예산 부족, 복구 인프라 부족, 황폐한 산림 등으로 인해 이러한 피해는 지속될 것으로 예상된다. 특히, 수해 예방에 있어서 매우 중요한 시설인 댐이나 저수지 등 물 관리를 위한 인프라가 부족한 상태이다. 또한, 무차별적인 벌목으로 인해 훼손된 산림, 경사지에 있는 농경지, 인프라시설 부족 문제 등으로 인해 폭우, 홍수 발생 시 농경지와 거주지역에 큰 피해가 발생하고 있다. 수해뿐만 아니라 가뭄 시에도 댐이나 저수지 등 저수시설이 준비되어 있다면 피해를 최소화할 수 있으나, 관련 인프라는 수요에 비해 매우 부족하며 기존 시설도 노후화되어 있어 큰 효과를 보기 어려운 상태이다.

김정은 위원장도 대외 공개석상에서 이러한 문제점을 인식하고 이를 해결하기 위한 관련 정책을 추진하고, 식량난 해소를 위해 당 차원에서 적극적으로 대책을

수립하겠다고 언급하였다. 이와 관련하여 북한 국가비상재해위원회는 반복되는 자연재해를 예방하기 위해 배수, 저수 시설 등을 복구하고 신규 설치를 하고 있으나, 사업 효과는 미미한 것으로 알려져 있다.

북한은 1990년 대기근 이후, 만성적인 식량난을 겪고 있으며, 최근 들어 강화되고 있는 국제사회의 대북제재와 COVID-19로 인한 국경 폐쇄 조치 등으로 외부로부터 식량 원조나 수입이 어려워 이러한 상황은 더욱 악화되고 있다는 게 전문가들의 의견이다. 앞으로 이러한 식량 위기 문제는 지속될 것으로 예상된다. 북한의 고질적인 식량난, 농업환경여건, 대북제재 등 대내외적인 여건 때문에 북한에서 발생하는 이상기후 현상은 다양한 분야의 북한 안보 문제에 큰 영향을 미칠 것이며, 특히 식량안보에 큰 위협요인으로 작용할 것으로 예상된다.

5. 북한의 국제사회 환경안보 위기 대응 방안 이행 실태

북한은 1994년 12월 기후변화협약 서명 이후, 2005년 4월 유엔기후변화협약에 따라 ‘교토의정서’에 가입하였으며, 2015년 12월에는 ‘파리기후변화협정’에 서명하는 등 국제사회의 기후변화 대응 정책을 준수하기 위해 국제협약에 참여하고 있다⁹⁾. 2016년도 9월에는 파리협정에 따른 국가 온실가스 감축 목표치인 국가결정기여(Nationally Determined Contribution)¹⁰⁾를 제출하는 등 국가 자원을 보호하고, 환경오염으로부터 자연을 보호하기 위해 노력하고자 하였다. 한 예로 북한 당국은 농업생산과 직간접적으로 연관된 황폐화 된 산림회복을 위해 관련 정책을 추진하여 큰 성과를 보았으며 그 결과 대기오염과 기후변화에 잘 대응하였다고 내부적으로 평가하고 있다.

이처럼 북한은 기후변화와 관련하여 국제사회의 대응 방안에 협조하기 위해 기후변화협정에 서명하고, 관련 목표 등을 제출하는 등 대외적으로 기후변화와 자연재해 분야에 있어서는 적극적으로 참여하고 협조하는 것으로 판단된다. 하지만, 북한이 제시한 온실가스배출 전망치라던지 관련 정책 목표를 달성하기 위해서는 북한 혼자서 해결하기에 현실적으로 불가능하기 때문에, 국제사회의 원조와 협력이 필요하다는 것을 국제사회에 간접적으로 표현함으로써 경제협력을 유도하고, 북한의 대외적 이미지를 제고하기 위한 전략이라 판단된다.

북한은 2016년 국가결정기여(NDC)에 제출한 2030년 CO2 배출 감축전망치를 8%에서, 2019년도에는 16.4% 감축한다고 제출하였다. 이처럼 북한은 온실가스 감축 목표치를 상향하여 NDC를 다시 제출하는 등 국제사회의 온실가스 배출을 감축하려는 움직임에 동조하기 위해 대외적으로 노력하고 있다. 내부적으로는 2022년도에 기후관련 ‘환경영향평가법’을 개정함으로써 국제사회 기후변화 정책에 동참하고자

9) 조선중앙통신(2016.8.4.)

10) 파리기후변화협정에 따라 협약국은 5년마다 국가결정기여(NDC; Nationally Determined Contribution)를 UN에 제출해야 함.

노력하고 있다. 북한 환경영향평가법은 국토 개발과 건설 과정에서 발생하는 환경영향을 심의하기 위해 2005년 채택된 법인데, 1990년대 중반 이후 대홍수, 가뭄 등 자연재해로 국토가 황폐해지고 도시개발사업이 확대되면서 여기서 발생하는 환경오염문제를 최소화하기 위해 개정된 것으로 판단된다¹¹⁾.

북한은 2016년에 ‘제1차 온실가스 저감 계획’을 수립하여 온실가스 저감 계획을 ‘국가조림전략(2015-44년)’, ‘국가환경보호전략(2019-30년)’, ‘국가재해경감전략(2019-30년)’ 등 타 부문과 협조하면서 국가경제 계획에 반영하고 있다¹²⁾. 또한, 산림 보호를 위한 산림복구전투 정책을 지시하고 환경보호법을 개정하는 등 기후변화로 인한 환경오염 문제를 줄이기 위해 관련 법과 제도를 정비하고 있는 것으로 판단된다.

또한, 북한은 고위급정치포럼에서 SDGs 이행에 대한 VNR을 발표하는 등 자연재해로 인한 피해를 인정하고 지속가능한 농업, 기후변화로 인한 영향에 대응하기 위해 노력하고 있다. VNR에는 홍수, 가뭄, 태풍 등 지속적으로 기후 변화로 인한 자연재해를 입었다는 내용과 극심한 기후변화로 농업 생산량이 크게 감소하였고, 농업기반시설이 파괴되었으며, 농경지와 수자원에 피해를 입었다는 내용이 포함되어 있다¹³⁾. 이처럼 북한은 가뭄 및 홍수, 병충해 발생, 산림 및 토지관리부실, 농경지 피해 등으로 농업생산량이 감소하고, 농업생산성이 악화되었다는 점을 인정하고 국제사회의 지원과 협력을 원하고 있는 것으로 사료된다.

북한은 이처럼 국제사회에서 탄소중립과 관련된 기후변화대응 정책을 따르고자 노력하고 있다. 북한 내부적으로는 탄소중립이라는 용어를 사용하지 않고 있으나, 환경보호, 기후위기, 산림복구, 재생에너지 활용 부문에 많은 관심을 가지고 관련 정책을 수립·추진하고 있다(권숙도, 2022).

탄소중립과 직·간접적으로 연관이 있는 환경보호, 산림 복원, 물관리 등을 위해 북한 당국도 관련 법령을 수립하여 정책을 추진하고 있다. 1986년 4월에 제정된 「환경보호법」을 시작으로 1992년 「산림법」, 1997년 「물자원법」 등을 제정하며 환경문제와 관련된 정책을 수립하고 그 범위를 확장하고 있다(김유철 외, 2018).

북한은 경사지 농지 개간에 따른 산림황폐화, 산림불법경작, 탄소중립과 관련된 산림보호 등을 위해 「산림조성 10개년 계획(2001-2010)」을 수립하였다. 2012년 이후에는 김정은 위원장의 강한 의지에 따라 보다 강력하게 사업을 추진하기 위해서 「산림건설 총계획(2013-2042)」, 「산림조성 10년 전망 계획(2015-2024)」, 「임농복합경영 전략 및 실행계획(2015-2024)」 등을 수립하였다. 이를 통해 산림복구 전투, 임농복합경영 등을 추진하는 등 산림복원을 위해 관련 사업을 적극적으로 추진하고 있으나, 경제난과 무차별적인 벌목 등으로 산림 회복 속도는 더딘 것으로 알려져 있다¹⁴⁾.

11) “北, 환경영향평가법 15년만에 개정...“통과 못하면 대출도 금지”, 연합뉴스(2022.10.09.)와 “기후변화·자연재해를 한반도 평화 해결 고리로!” 통일뉴스(2022.11.09.)를 참고하여 작성함.

12) 김영훈 외(2022) 참고하여 작성함.

13) “기후변화·자연재해를 한반도 평화 해결 고리로!” 통일뉴스(2022.11.09.)를 참고하여 작성함.

14) 권숙도 외(2022)를 참고하여 재작성함.

또한, 북한은 탄소중립과 관련된 재생에너지 부문에 대한 사업을 강화하기 위해 관련 정책을 수행하고 있다. 북한은 ‘2019년-2030년 국가환경보호전략’을 수립하여 온실가스 배출량을 2030년까지 배출전망(BAU) 대비 16.4% 감축할 것을 목표로 추진하고 있다. 이는 UN 사무국에 2019년 수정제출한 ‘국가 온실가스 감축목표’에 따른 것으로, 재생에너지를 통한 전력생산 확대, 산업폐기물 재자원화를 통한 환경기술 발전 등을 통해 탄소중립에 이바지하여 녹색경제를 구축하기 위한 북한 당국의 정책 일환으로 판단되지만, 그 실효성은 확인하기 어려운 상태이다¹⁵⁾.

그리고, 탄소중립과 관련하여 국제협력단체와 추진한 대표적인 사업으로 유엔기후변화협약(UNFCCC) 청정개발체제(CDM; Clean Development Mechanism) 등록을 위한 협력사업을 예로 들 수 있다. 본 사업은 북한의 수력발전을 통해 신재생에너지를 생산하여 온실가스 배출을 감소함으로써, 여기서 발생하는 탄소배출권(CER: Certified Emission Reduction)을 국제사회에 판매하여 외화벌이에 이용하고, CDM를 북한 산림지원사업으로 연계시키려는 사업이었으나 결과적으로는 실패하였다. 하지만, 국제사회 탄소중립 정책을 준수하고자 하는 북한의 의지를 간접적으로 확인할 수 있는 사업이었다고 판단된다.

과거 1990년대 대기근으로 식량난을 겪고 있는 인민들을 위해 북한 정권은 추가 경작지 확보를 위한 대규모 벌채사업, 안정적인 전력 공급을 위한 에너지 사업 등에 집중하였다. 이전에는 산비탈에 있는 나무를 벌채하여 경사지에 밭을 일구는 다락밭을 조성하는 것이 불법적인 활동이었으나, 대기근 이후 배급 시스템이 붕괴되어 가구 스스로 자급자족할 수 있는 체계를 수립하기 위해 허용되었다. 하지만, 기후변화로 인한 홍수, 폭우 등 이상기후 현상이 잦아지면서 매년 발생하는 산사태로 인명피해가 지속적으로 발생하고 있을 뿐만 아니라 농경지, 도로, 집, 전력시설 등이 파괴되면서 많은 물적·인적 피해를 보면서 북한의 식량안보는 더욱 위협받고 있는 실정이다.

이처럼 북한 정권은 탄소중립과 연관된 산림복구작업을 위해 국내적으로 많은 정책을 추진하고 있으며, 대외적으로 북한에 적합한 산림조성계획 및 산림 기술지원 등을 위해 국제사회와 협력사업을 추진하는 등 많은 노력을 하고 있다. 북한의 산림복원 사업은 단순히 산림보호만을 위한 사업이 아니고 임농복합경영, 산지개간을 통한 농경지 확보 등으로 식량생산과 연관되어 있기 때문에 산림조성사업은 식량안보와 밀접하게 연결되어 있다고 판단된다.

하지만, 식량생산을 위한 다락밭 조성, 임농복합경영 등이 탄소중립과 식량안보 강화 측면에서 모두 긍정적인 영향을 주는 것은 아니다. 자급자족을 위한 농경지가 부족해서 산 중턱 경사지를 벌목하고 개간하여 다락밭을 조성하는 것은 기후변화에 대응하고자 하는 국제사회의 탄소중립 정책에는 반하는 것으로 볼 수 있으나, 농경지가 확보되어 식량공급이 증가한다는 측면에서는 식량안보에는 긍정적인 영향으로 작용할 것이다. 반대로 탄소 중립정책의 일환으로 다락밭을 조성하지 않고 이 곳에

15) 김경원(2021)을 참고하여 제작성함.

나무를 심을 경우, 탄소배출 감소의 효과가 있으나 식량안보에는 부정적인 영향을 줄 것이다.

또한, 산림이 있는 토지에 나무와 약초, 나물, 버섯 등 임산물을 재배하거나 축산업을 결합하는 영농형태인 임농복합경영의 경우, 산림을 보호할 뿐만 아니라 산림 토지를 농축산물 생산에 효율적으로 활용한다는 측면에서 긍정적인 탄소배출 감소와 식량생산확대라는 측면에서 긍정적인 효과를 줄 수 있다. 북한에 임농복합경영이 활성화된다면, 토양침식 방지효과가 생기기 때문에 기상이변으로 인한 홍수, 폭우 등 자연재해의 피해를 일정 부분 줄일 수 있고, 환경개선 효과, 식량 증산 효과 등이 발생할 것이다. 과거 스위스 개발협력청 및 세계농업농업센터가 주관하여 황해북도 지역에 ‘임농복합경영 시범사업(2003-2015년)’이 실시되었으며, 이를 계기로 북한은 ‘임농복합경영전략 및 실행계획(2015-2024년)’을 수립하여 황해도와 평안도를 중심으로 관련 사업을 진행하고 있는 것으로 알려져 있다.

북한은 지구온난화로 인한 잦은 자연재해 현상으로 농경지 침수, 수자원관리 체계 붕괴, 도로 및 철도 유실, 전력 공급 차질 등 농업과 관련된 인프라가 파괴되고, 농업생산량은 크게 감소하여 인민들에게 안정적인 식량을 공급하기 어려운 현실을 극복하기 위해 노력하고 있는 것으로 보인다. 그러나, 북한은 스스로 기후변화로 인한 취약성을 인지하고 관련 정책을 개정·보완하면서 해결하고자 노력하고 있으나, 그 실효성은 크지 않다고 판단된다.

6. 북한 환경안보 위기 극복 및 식량안보 강화를 위한 남북협력 방안

북한은 1990년대 중후반 고난의 행군을 시작으로 극심한 식량난과 경제난을 겪고 있으며, 국제사회의 대북제재 조치로 인해 이러한 상황은 더욱 심각한 것으로 추정된다. 특히, 농업부문은 국제사회의 대북제재로 인해 농기자재 공급 부족, 농산물 수출입 감소, 식량지원 감소 등으로 식량생산과 공급에 어려움을 겪고 있다. 또한, 가뭄, 홍수 등 자연재해뿐만 아니라 생산기반 시설의 낙후, 비료·농약 등 투입재 부족, 낮은 농기계 사용 등의 요인 때문에 북한은 낮은 농업생산성을 보이고 있다.

북한의 극심한 식량난과 낮은 농업생산성은 북한의 식량안보를 위협하는 요인으로 작용하고 있다. 북한의 식량안보 강화를 위한 협력 방안은 크게 안정적인 농업생산을 위한 농업인프라 구축 부문, 기후변화에 대응하기 위한 연구개발사업 부문, 기상예측 시스템구축 부문, 산림개발사업 부문 등 4가지 분야로 나누어 볼 수 있다. 북한의 식량난을 해소하고 기후변화에 대응함과 동시에, 북한 식량안보 강화를 위한 남북협력사업을 중장기적으로 추진할 필요가 있다.

우선, 지구온난화로 인한 가뭄, 폭우, 홍수 등 자연재해 예방과 복구를 위한 농업용수 관개시설 구축사업과 농업용 전력 공급사업 부문은 가장 시급한 남북협력사

업 중 하나로 판단된다. 앞서 언급한 것처럼 물은 농업생산에 있어서 절대적인 비중을 차지한다고 볼 수 있는데, 자연재해로 인한 농업부문의 피해는 대부분 물 부족 또는 수해라고 볼 수 있다. 북한은 저수지와 보 등 수리시설이 부족하고 많이 낙후되어 있어서, 수해로 인해 취약한 상태이다. 노후화된 저수지와 보는 물을 저장하는 능력이 떨어져 집중호우 때 본연의 기능을 하지 못하는 피해사례가 많은 것으로 알려져 있다.

남북협력사업을 통해 기존 저수지와 보 등을 복구하고, 주요 곡창지대에 새로운 저수시설을 건설하는 협력사업은 매우 중요하고 가장 효과도 높을 것으로 판단된다. 저수시설 건설과 함께 농경지 구획사업, 농업용 배수로 정비사업, 토양 비옥도 개선, 토지유실 방지 등 사업을 관개시설 구축사업과 병행한다면 그 효과는 더욱 클 것으로 사료된다.

또한, 남한은 대부분 평지에 주요 농경지가 있어서, 주로 저수지와 보를 통해 농업용수를 공급하고 있지만, 북한의 농경지는 경사지에 많아 상대적으로 양수장 시설을 통해서 많은 농업용수를 공급하고 있다. 북한의 저수지 수는 남한의 1/10 정도이지만, 양수장은 약 6배 많은 것으로 알려져 있다(임정빈 외, 2018). 이러한 이유로 북한은 양수시설로 주로 농업용 용수를 공급하고 있기 때문에 안정적인 농업용 전력은 농업 활동을 하는데 있어서 매우 중요한 요인이다. 남북협력사업으로 농업용 전력의 안정적인 공급을 위한 지원사업도 중요하다고 판단된다.

둘째, 기후변화에 대응하기 위한 품종개발, 병해충 연구 등 선진영농기술 보급 및 연구개발사업도 지속가능한 농업을 위해서 필수적인 협력사업이라고 판단된다. 기후변화에 적응하기 위한 신품종개발과 병충해에 연구는 농업생산성을 높이고 식량증산에 이바지하여 식량안보에 도움을 줄 수 있다.

온실가스 배출로 인한 지구온난화 현상은 갈수록 빨라지고 있으며, 이러한 현상은 앞을 지속될 것으로 예상되기 때문에, 이러한 농업환경여건 변화에 적극적으로 대처하기 위해 가뭄, 홍수 등 이상기후에 잘 적응할 수 있는 우량종자를 개발할 필요가 있다. 또한, 평균기온이 상승하고, 연평균 강우량이 증가한 농업환경에서 발생하는 새로운 병충해에 대한 연구도 병행한다면, 농업생산성을 높이는데 도움을 줄 것으로 판단된다.

이러한 연구개발사업은 북한을 위해 단순히 지원하는 사업이 아니라 한반도 통일을 대비하여 남북이 공동으로 추진할 필요가 있다. 현재 농촌진흥청에서 한반도 통일 대비 남북협력 유망 품종을 발굴하고, 북한에서 재배가 가능한 작물 연구, 기후변화에 대응하기 위한 품종 개발사업 등을 추진하고 있다. 이러한 사업을 확장하여 남북이 공동으로 연구개발사업단을 설립하여 관련 연구를 추진한다면, 그 효과와 성공 가능성은 더욱 높아질 것으로 기대된다.

셋째, 이상 기후현상을 예측하고 기후변화에 대응하기 위해서, 한반도 기후변화를 모니터링하고 예측할 수 있는 기상예측 시스템을 구축하는 협력사업이 필요하다. 지구온난화로 인한 가뭄, 홍수, 폭염 등을 완벽하게 예측하는 것은 불가능하지

만, 보다 과학적으로 관련 기후 통계 자료 수집·분석하여 조기경보시스템을 구축한다면 자연재해를 예방하는 효과는 분명히 있다고 사료된다.

하지만, 북한은 아직 선진국 수준의 기상 예측, 재난 예측시스템을 보유하지 못하고 있기 때문에, 남한의 앞선 통계 정보 수집 및 분석 능력을 북한에 전수하여 역량을 강화시키는 협력사업이 선행되어야 할 것이다. 이를 위해 남북의 정기적으로 통계 수집, 분석, 예측 등에 대한 공동학술대회 개최, 공동연구사업 등을 추진하는 방안도 고려해 볼 수 있다.

또한, 한반도 기후변화를 모니터링하며 자연재해를 예측하는데 도움을 줄 수 있는 ‘남북통합 기상예측시스템’을 구축하는 방안도 검토해 볼 수 있다. 한반도의 기후변화를 예측하고 자연재해로부터의 피해를 예방하는 기상예측시스템은 통일대비 한반도 식량안보에도 중요한 역할을 할 것으로 기대된다.

마지막으로 가뭄, 홍수 등으로 인한 농경지의 자연재해를 최소화하기 위해 황폐화된 산림을 복원하는 산림복원사업은 탄소중립뿐만 아니라 식량안보 강화에도 도움을 줄 수 있는 남북협력사업으로 판단된다. 북한은 1990년 중후반 이후, 경작지가 부족하여 대규모 벌목작업을 통해 경사지에 농사를 짓기 시작하였고, 겨울철 땀감이 부족하여 불법적으로 벌목하면서 산림이 황폐화되었으며, 그 이후 회복되지 못하고 있는 실정이다.

기후변화로 인해 산림 황폐화가 지속되면 경사지 토양이 쉽게 유실되며, 하천, 농경지, 도로 등에 피해를 주는 악순환이 계속되고 있다. 즉, 이러한 민둥산은 매년 발생하는 폭우, 홍수, 태풍 등 자연재해의 피해를 더욱 악화시키는 요인으로 작용하고 있다. 산림 황폐화로 유출된 토사로 인해 농경지에 피해를 주거나, 도로와 철도가 유실되어 농산물 물류체계에도 영향을 미치게 된다면, 이는 결국 식량생산 감소와 식량 공급 차질로 이어지게 되기 때문에 식량안보에 악영향을 미치게 된다. 또한, 산사태로 산림이 파괴되고 토양이 유실되면, 토양과 나무가 포집하고 있던 탄소가 배출되는 현상도 발생하여, 대기 중 이산화탄소의 농도가 높아져 지구온난화에 영향을 주게 된다. 지구온난화는 다시 가뭄, 홍수, 폭우 등 이상 기후 현상에 직접적인 영향을 주기 때문에, 이러한 악순환은 계속될 수 있다.

남한의 산림복원사업 노하우를 북한과 공유할 수 있는 산림복원 부문 남북협력사업은 북한의 식량안보 강화에 도움을 줄 수 있을 뿐만 아니라, 2019년 NDC에서 공표한 북한 온실가스 감축 목표 달성 등 북한의 탄소중립 정책에도 도움을 줄 수 있는 협력사업이 될 것으로 판단된다.

VI. 요약 및 결론

최근 감염병 발생, 국가간 전쟁과 무역갈등, 기후변화 등으로 신홍안보가 그 어느 때보다 주목 받고 있다. 이는 위기 요인이 증가하고 불확실성이 확대되고 있음을 반증한다. 신홍안보 이슈는 잠재성(potentiality), 불가측성(unpredictability), 초국가성(supernationality), 연계성(connectivity) 등의 특징을 갖는다. 그중에서도 본 연구에서는 신홍안보 유형간의 연계성을 집중적으로 살펴보았다. 일차적으로 신홍안보 주요 유형인 식량안보, 보건안보, 에너지안보, 환경안보 간에 연계성을 갖고 있다는 것을 선형적으로 파악할 수 있다. 특히, 식량안보를 중심으로 살펴보면, 보건안보, 에너지안보, 환경안보 등과 긍정적 혹은 부정적 영향을 주고 받고 있음을 알 수 있다.

신홍안보 이슈간의 연계성은 이미 다수의 연구와 논의를 통해 정리되었다. 2021년 세계경제포럼에서는 상위 35개의 글로벌 위험 요인을 선정하였고, 그중 식량 위기(Food crisis)는 수자원 위기(Water crisis), 기후변화(Climature change), 이상기후(Extreme weather), 생물다양성 파괴(Biodiversity loss) 등과 연계성이 강한 것으로 나타났다.

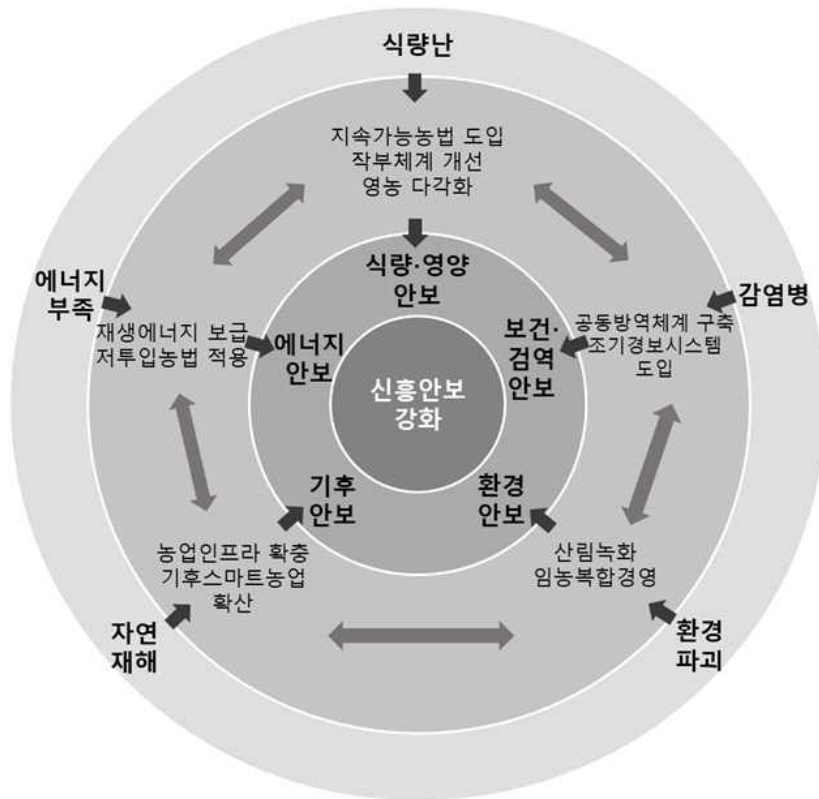
본 연구에서는 29명의 전문가 대상으로 ‘신홍안보 유형별 중요도 평가’, ‘신홍안보 유형별 취약성 평가’, ‘신홍안보 유형간 연계성 평가’를 실시하였다. 그 결과, 신홍안보 유형별 중요도는 환경안보, 식량안보, 경제안보, 보건안보, 에너지안보, 신기술안보 순으로 나타났고, 환경안보, 식량안보, 경제안보의 중요도의 차이는 크지 않았다. 국제사회의 취약한 신홍안보 유형은 환경안보, 보건안보, 식량안보, 에너지안보, 경제안보, 신기술안보 순이었고, 북한의 취약한 신안보 유형은 식량안보, 보건안보, 에너지안보, 경제안보, 환경안보, 신기술안보 순이었다. 신홍안보 중 식량안보와 연계성이 높은 안보는 환경안보, 경제안보, 보건안보, 에너지안보, 신기술안보 순으로 나타났다.

지속가능발전목표(SDGs)는 경제, 사회, 환경의 영역으로 구분되며, 인류의 지속가능한 발전을 위한 일련의 목표를 모두 포괄한다는 점에서 신홍안보와 긴밀하게 연계되었다고 본다. Pham-Truffert et al.(2020)는 SDGs 간의 연계성의 정도는 물론 상호간의 긍정적 혹은 부정적 영향의 정도까지 분석하였다. 따라서 본 연구에서는 북한 VNR에 제시된 주요 SDGs 세부목표의 네트워크를 기초로 식량안보, 보건안보, 에너지안보, 환경안보의 연관성 점수를 산출하였다. 그 결과, 보건안보가 7.8 점으로 가장 높은 점수를 기록해 신홍안보 내에서 가장 높은 연계성을 보였고, 그 다음은 환경안보(5.9), 식량안보(5.4), 에너지안보(4.0) 순으로 나타났다. 보건안보는 SDGs 세부목표와 직접적인 연계보다는 간접적인 연계가 더 두드러짐에 따라 신홍안보 내에서 연계성이 상대적으로 높게 나타났고, 환경안보는 반대로 직접적인 연계성 상대적으로 높으나 네트워크 자체가 단조롭다는 특징을 갖는다.

본 연구에서는 신홍안보 유형간 영향의 방향성을 고려한 전이성(transition) 개념을 제시하였다. 즉, 특정 안보 이슈는 그 임계점을 초과하면 해당 안보의 위기를 초래할 뿐만 아니라 다른 안보의 위기로까지 이어진다. 가뭄, 홍수, 폭염 등 자연재해로 인한 환경안보 위기가 식량안보 위기로 전이되는 것이 대표적인 사례이다. 이를 기반으로 환경안보 위기의 식량안보 위기로의 전이 논리 모형을 도출하였다. 전문가 대상으로 식량안보 중심의 신홍안보 유형간 영향 정도를 평가한 결과, 식량안보는 환경안보, 에너지안보, 보건안보 순으로 영향을 받고, 보건안보, 환경안보, 에너지안보 순으로 영향을 주는 것으로 나타났다.

본 연구를 통해 식량안보를 포함한 신홍안보 유형간 연계성을 분석하였다. 그 결과 신홍안보 이슈별 상호 연관성을 가지고 그 정도의 차이가 존재하며, 서로 영향을 주고받는 방향성이 존재함을 확인하였다. 결국, 식량안보 강화를 위해서는 다른 신홍안보 위기를 극복하는 것이 필요하고, 장기적으로 전체 신홍안보 강화를 위해서는 개별 안보에 대한 철저한 관리가 무엇보다 중요하다. 이러한 논리는 북한을 비롯한 모든 국가에 적용이 가능하다.

<그림 29> 신홍안보 강화방안의 개념도



자료: 저자 작성

참고문헌

국내문헌

강택구, 정기용, 홍윤근, 김일기, 이준호. 2021. “북한 자연재해 자료 구축과 협력 전략”. 한국환경연구원

국립기상과학원. 2020. “한반도 기후변화 전망보고서2020(-SSP1-2.6/SSP-8.5에 따른 기후변화 전망)”

국순도, 2022. “한반도 탄소중립을 위한 남북협력의 방향과 과제”. 한국과 세계. 제4권 4호. 한국국회학회

권태진. 2022. 북한의 신안보 위기와 국제협력. 국제농업개발협력세미나 자료집

김갑식. 2009. 남북관계와 북한 변화: 남북관계 발전 과제를 중심으로. 현대 북한연구, 12(1), 51-88.

김경원. 2021. “북한의 기후변화 대응사업 현황.” 북한포커스.(2021.5.). Weekly KDB Report.

김상배. 2016. 신홍안보와 메타 거버넌스: 새로운 안보 패러다임의 이론적 이해. 한국정치학회보, 50(1), 75-104.

김연중, 한혜성, 김배성. 2015. AHP기법을 이용한 농업관측사업 중장기 발전방향 탐색. 한국산학기술학회논문지, 16(6), 3753-3759.

김영훈. 2022. “이상기후와 북한농업, 그리고 협력과제”. KREI 북한농업동향. 제24권 제2호. 한국농촌경제연구원

김유철, 이상근. 2018. “남북한 환경협력의 전망과 이행전략: 내재적 특성과 구조 변동을 중심으로.” 통일정책연구. 제27권 1호. 통일연구원.

김호홍, 오일석. 2018. “신안보 분야 남북협력 추진전략”. 신안보연구. 2018 겨울호 통권 193호. 국가안보전략연구원

남궁곤. 2002. 전통적 안보와 비전통적 안보. 한국전략문제연구소 2022 국방정책 연구보고서, (2), 2-145.

도현재, 이복재, 이영구, 임재규, 정한경, 김윤경, 전재만. 2003. 21세기 에너지안보의 제조명 및 강화 방안. 에너지경제연구원 연구보고서, (03-07), 1-210.

명수정, 김지여, 이미영, 황선훈, 김미자, 성수호, Purna Rajbhandari, 김성균, 김영일, 정태성, 최현일, Stuart Thorson, 손기웅, 강성대, 안지호, 주광수. 2013. “한반도 기후변화 대응을 위한 남북협력 기반 구축 연구 3”. 한국환경정책평가연구원

박영규. 2003. 김정일 정권의 안보정책: 포괄적 안보개념의 적용. 통일연구원 연구총서 03-13.

박철수. 2020. AHP를 활용한 북한 경제개발구의 산업 입지선정 분석에 관한 연구. 대한안전경영과학회지, 22(4), 87-100.

배성인. 2010. 북한의 에너지난 극복을 위한 남북 협력 가능성 모색- 신재

생에너지를 중심으로. 북한연구학회보, 14(1), 59-90.

심지연. 2003. 북한연구에 대한 역사적 접근. 『북한연구방법론』 경남대학교 북한대학원 엮음. pp.239-279.

양승룡, 이우균, 송용호, 이승준, 유향남, D. Tserendorj, 유소민, 박호정, 남영식, 장재열, 김원용, 이춘수, 김태화. 2013. 신 기후변화 시나리오에 따른 식량안보 체계 구축방안 연구. 농촌진흥청

유준구. 2020. “신기술안보 논의 동향과 시사점”, IFANS 주요국제문제분석 2019-55. 국립외교원 외교안보연구소.

윤정현. 2021. 글로벌 불확실성 시대의 신홍안보 연구 동향과 시사점. 과학기술정책연구원 FUTURE HORIZON: 50.

이신화, 정한울. 2019. 한국인의 ‘신안보’ 인식: 변화와 지속성. 21세기정치학회보 29(2), 73-98.

이재은. (2018). 위기관리학. 대영문화사

이효영. 2022. 경제안보의 개념과 최근 동향 평가. 외교안보연구소 주요국제문제분석.

임을출. 2013. 글로벌 개발협력 거버넌스에 대한 북한의 시각과 대응: 새천년개발목표(MDGs) 체제와의 관계를 중심으로. 통일정책연구 22(2), 137-164.

임정빈, 안동환, 장도환, 이예영, 김지연. 2018. “북한의 농업생산인프라 구축에 따른 남북경제 효과 분석”. 한국농어촌공사

조성권. 2015. 21세기 전염병과 보건안보: 국가안보의 시각을 중심으로. 신안보연구, 185, 83-115.

최병두. 2004. 국제 환경안보와 동북아 국가들의 한계. 대한지리학회지 39(6), .933-954.

최용호. 2022. 북한 식량 수급의 변화와 함의. Health and Welfare Policy Forum, 2022(8), 25-37.

국외문헌

Barry Buzan. 1991. “New Patterns of Global Security in the Twenty-first Century,” International Affairs, vol. 67, no. 3, 385-398.

Beck, U. 1992. Risk society: Towards a new modernity. Sage Publications.

Catherine Dill, et. al.. 2021. “Converging Crises in North Korea: Security, Stability & Climate Change”. Woodwell Climate Research Center & Institute of the Council on Strategic Risks.

G. Zurlini, F. Muller. 2008. Environmental Security. Encyclopedia of Ecology. Vol.5, 1350-1356.

Harmeling, S., Eckstein, D. 2013. Global Climate Risk Index 2013; Germ

anwatch: Bonn, Germany,

J. Bielecki. 2002. Energy security: is the wolf at the door?, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol42(2), 235-250.

Ken Koyama 2000, "Japan's Energy Strategy Towards the Middle East". (Phd thesis, University of Dundee).

Kwon M, Sung JH, Ahn J. 2019. Change in Extreme Precipitation over North Korea Using Multiple Climate Change Scenarios. *Water*. Vol.11(2), 270.

LaCasse, C., & Plourde, A. 1995. On the renewal of concern for the security of oil supply. *The Energy Journal*, 16(2).

M. Shamsul Haque. 2001 Environmental security in East Asia: A critical view, *Journal of Strategic Studies*, 24:4, 203-234,

Pham Truffert, M., Metz, F., Fischer, M., Rueff, H., & Messerli, P. 2020. Interactions among Sustainable Development Goals: Knowledge for identifying multipliers and virtuous cycles. *Sustainable development*, 28(5), 1236-1250.

The Government of DPRK. 2021. 『Voluntary National Review on the Implementation of the 2030 Agenda for the Sustainable Development』 .

USDA ERS. 2021. "International Food Security Assessment, 2021-31.

World Food Summit 1996, Rome Declaration on World Food Security.

국내사이트

연합뉴스. www.yna.co.kr/view/AKR20220128112800530

지속가능발전포털. ncsd.go.kr

통계청 북한통계포털. kosis.kr/bukhan/

NEWSIS. news.naver.com/main/read.naver?oid=003&aid=0009260602

해외사이트

Economist Impact. www.impact.economist.com

FAO STAT. www.fao.org/faostat/

International Science Council. www.council.science

NK PRO. www.nknews.org/pro/

U.S Drought Monitor. www.droughtmonitor.unl.edu/

UNDP. web.undp.org/dprk/mdgs.shtml

WHO. Health Security. www.who.int/health-topics/health-security

World Health Organization(WHO). Health security. www.who.int/health-topics/health-security#tab=tab_1