

최근 북한의 수해와 농업생산 전망

김혁 | 한국농어촌공사 농어촌연구원 선임연구원 | kh82117@ekr.or.kr

1. 최근 북한의 농업정책

북한의 식량부족은 90년대 경제위기 이후 현재까지 지속되는 문제이다. 지난 2004년부터 2023년까지 20년간 북한의 식량 작물 생산량은 평균 453만 8천톤으로 전체 인구의 곡물 수요량 약 560만톤에는 크게 미치지 못하고 있다. 2000년대(2004~09) 평균곡물생산량은 약 430만톤, 2010년대(2010~19)는 469만톤, 2020년대(2020~23)는 460만톤 수준으로 일부 생산량 상승 구간을 제외하면 전반적으로 곡물 수요량에 크게 미치지 못하고 있다.¹⁾

최근 들어 북한은 농업을 경제정책의 주요 핵심 과제로 강조하고 농업 생산량을 높이기 위해 제도적 기반을 마련하고 농업생산 기반을 조성하는 사업을 선차적인 과제로 추진 중이다. 이러한 정책 과제는 기본적으로 국제사회의 대북제재 강화, 코로나19 확산, 우크라이나 전쟁, 이스라엘 전쟁 등 국제정세 변화에 따른 식량안보와 국내 식량 생산의 불안정성에 대응하기 위한 차원으로 농업생산량 증대를 최우선 과제로 선정하고 있다.

지난해에는 북한의 식량 생산량이 큰 폭으로 증가해 최근 5년 중 가장 많은 생산량을 기록했다. 북한은 2023년을 ‘농업생산의 근본적 변혁의 해’로 규정하고 농업생산량 증가요인을 “당의 농업정책이 유효했다”고 발표했다.²⁾ 지난해 북한의 농업생산량은 큰 폭으로 증가한 것으로 확인된다. 지난해 농진청은 북한의 농업생산량을 482만톤으로 추산해 2022년 451만톤 대비 31만톤을 증수한 것으로 보고 있다.³⁾

1) 통계청, 북한통계: 식량작물생산량(https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?wcd=MT_RTITLE&menuId=M_02_01, 접속일: 2024. 10. 6).
2) 『조선중앙TV』, 「농업생산의 근본적변혁의 해 2023년」, 기록편집물, 2023. 12. 20.
3) 농진청, 보도자료, 2023. 12. 15.

그러나 북한이 강조한 식량 생산량 증가요인은 온전히 농업정책의 결과물로 받아들이는 것은 한계가 있다. 농진청은 북한의 곡물 생산 증가요인을 밀보리 재생기(2~3월) 기온 상승, 파종 시기(4월), 이앙 시기(5~6월 초순)의 평년보다 많은 강수량, 이삭 형성기(7~8월) 높은 온도와 일사량 등 곡물 생산에 유리한 기후가 영향을 미친 것으로 파악했다.⁴⁾ 즉 곡물 생산에 유리한 기온과 강수량이 북한의 곡물 생산량 증가에 중요한 영향을 미쳤다고 할 수 있다.

문제는 계속해서 곡물 생산에 유리한 날씨를 기대하기 어렵다는 데 있다. 최근 전 세계적으로 이상기후는 자연환경의 생태계는 물론이고 곡물 생산에 상당한 영향을 미치고 있다. 특히 자연재해에 대한 복원력이 취약한 북한은 재해성이상기후로 인한 곡물 생산량의 불안정성이 상대적으로 높을 수밖에 없는 실정이다. 여기에 재해성이상기후가 과거와 달리 빠른 추세로 나타나고 기후변화에 따른 곡물 생산의 불안정성은 더욱 높아지고 있다.

기후변화가 점차 빠르게 진행됨에 따라 취약한 기반 시설은 북한 농업에 악영향을 미쳐왔다. 북한은 2010년대 들어서 매년 태풍과 홍수, 가뭄과 국지성 폭우로 인해 가옥과 농경지 피해를 입어왔다. 특히 농업부문에서 2009년 평안도 집중호우(6만 5,380ha)와 2012년 대구모 수해로 인해 평안남도 일대의 농경지 피해, 2015년에 극심한 가뭄(13만 5,000ha)과 수해, 2018년 황해남북도 홍수, 이상고온, 2020년 황해도 대구모 홍수, 2022년 심각한 봄 가뭄(4월), 이른 국지성 폭우 등으로 곡물 생산량에 악영향을 미쳤다.

기후변화로 인해 같은 시기 식량 생산량은 평균 470만톤 이하를 기록했다. 통계청 자료에 따르면 2009년 410만톤, 2012년 467만톤, 2015년 451만톤, 2018년 456만톤, 2020년 440만톤, 2022년 451만톤을 기록했다. 즉 재해성이상기후가 곡물 생산량에 미치는 영향은 고온에 따른 가뭄과 국지성 폭우로 인한 침수가 대표적이며, 이러한 문제는 곡물 생산의 안정성과 직결됨을 의미한다.⁵⁾

II. 기후변화와 북한의 대응

북한의 기후를 살펴보면 지난 30년(1981~2010) 기준 평균 기온은 8.5°C를 기록한 반면 최근 30년(1991~2020) 평균 기온은 8.9°C로 0.4°C가 오른 것을 확인할 수 있다. 봄, 여름, 가을은 각각 0.4°C, 겨울은 0.3°C가 올랐으며, 강수량은 지난 30년(1981~2010) 기준 919.7mm에

4) 농진청, 보도자료, 2023. 12. 15.

5) 통계청, 북한통계(https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vvcd=MT_RTITLE&menuId=M_02_01/, 접속일: 2024. 10. 6).

서 최근 30년(1991~2020) 912mm로 7.7mm가 낮아졌다.⁶⁾ 즉 북한의 평균 기온은 높고 강수량은 낮아져 곡물 생산에 악영향을 미칠 수 있다는 점이다.

기후변화는 단순히 기온 상승과 강수량 하락만 있는 것이 아니다. 이와 동반해 가뭄과 국지성 폭우가 동반되고 가뭄과 폭우의 주기가 점차 짧아지는 데 있다. 북한의 가뭄 특성이 지난 40년간 어떻게 변화했는지를 보면 지난 20년(1981~2000) 주기를 기준으로 전국 평균 가뭄 주기는 40.9개월이었던 반면, 최근 20년(2001~2020) 가뭄 주기는 30.3개월로 10개월 이상 줄어들어 가뭄 주기가 빠르게 진행되고 있음을 알 수 있다.⁷⁾

최근 북한은 이러한 기후변화에 대응하고 곡물 생산의 안정성을 보장하기 위해 재난 재해 복원력을 키우기 위한 정책을 강화하고 있다. 북한은 지난 2021년 VNR보고서를 통해 재난 재해와 농업생산의 안정성을 담보하기 위한 종자, 관개, 간척사업 등 계획을 제시한 바 있다. 특히 유엔의 지속가능발전(SDGs)과 연계해 당국의 농업정책이 국제사회 발전 목표와 상당 부분 부합하고 있음을 강조하는 등 정치와 직접적 관련이 없는 부분에 대해서는 적극적으로 나서고 있다.⁸⁾

실제로 북한은 제8차 당대회를 통해 국내외 정세에 대응하는 자력에 의한 부강 번영을 강조하고 경제발전 5개년계획 목표를 자립경제 토대의 재정비로 잡았다. 특히 코로나19, 황해도 홍수로 인해 2020년 곡물 생산량이 하락하면서 2021년 12월 제8기 4차 전원회의에서는 농촌문제를 최우선 선결 과제로 삼았다. 그러나 2022년 봄 가뭄과 국지성 폭우, 열대성 기후로 곡물 생산이 크게 하락하자 같은 해 9월 최고인민회의 제14기 7차 전원회의를 개최하고 당면 과제로 2~3년 내 관개 시설 개선(정비보강), 곡물 생산 구조를 변경하는 정책을 발표했다.

이러한 농업정책의 변화에서 주목할 부분은 근본적으로 기후변화에 따른 대응이라는 데 있다. 기후변화와 토질 악화로 인해 생산성이 떨어지는 옥수수보다 기온 상승에 적합한 밀, 보리 면적을 늘려 쌀과 함께 주식 작물의 생산량을 높이는 농업전략이라고 할 수 있다. 또한 정비보강사업으로 제시된 관개 체계의 완비는 극심한 가뭄과 국지성 폭우를 대비하기 위해 필요한 기반 시설 확보라는 데 있다.

따라서 북한은 2023년부터 관개 체계 개선 사업을 본격화했다. 북한은 기본적으로 모내기(5~6월 초)까지 매년 관개배수 개선 사업을 추진함으로써 벼의 생육과 가을밀, 보리 작황을 보장하는 사업을 추진해 왔다. 그 결과 2023년에는 양수장, 지하수, 관개시설 등을 건설하거나 개보수해 20만ha의 논밭 관개를 개선했으며, 2024년에는 23만 6,000ha의 논밭 관개를 완료하

6) 기상청, 「북한기상 30년보」, 2022.

7) 송성호, 김혁, 「북한의 가뭄 특성 변화가 농업에 미치는 영향 평가」, 『지하수토양환경』, 27-5, 한국지하수토양환경학회, 2022, pp.25~26.

8) DPRK, "Democratic People's Republic of Korea Voluntary National Review On the Implementation of the 2030 Agenda", 2021, pp.13~17.

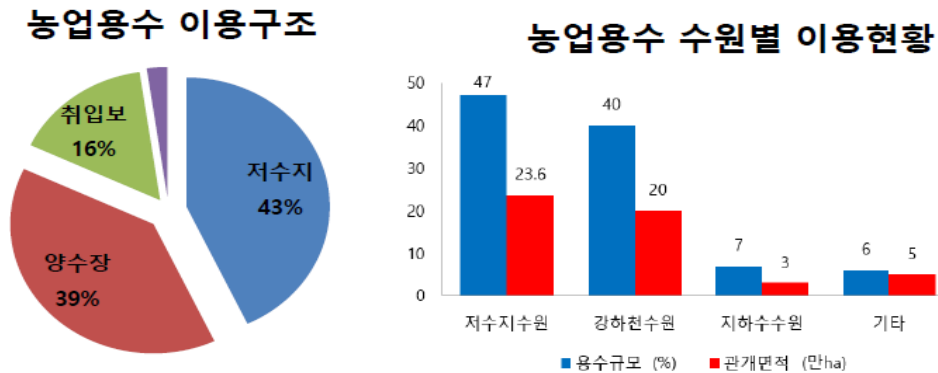
는 등 전체 농경지 191만ha의 23%를 개선하는 성과를 이루었다. 다만, 북한이 수치상으로 공개한 건설 성과가 얼마나 질적으로 보장되고, 효과적인지에 대해서는 불확실성이 존재한다.

III. 북한의 생산 기반 현황과 수해

농업생산 기반은 일반적으로 곡물 생산에 필요한 수원공(저수지, 양수장, 취입보, 지하수)과 평야부(토지, 용배수로)로 구분하는데 농업용수를 확보해 공급하고 배수하는 시설은 수원공과 관개 수로가 대표적이다. 북한의 농업용수 이용 구조는 기본적으로 저수지가 약 43%, 양수장 39%, 취입보 16%로 저수지와 양수장이 농업용수 이용의 80%를 차지한다. 남한의 저수지 63.5%, 양배수장 25.3% 취입보 6.8%와 비교하면 저수지 비율은 낮고 양수장 비율은 압도적으로 높은 것이 북한 농업용수이용구조의 특징이다.

북한의 전체 논 면적은 54만ha로 남한의 수리답 68만 4,719ha의 78% 수준인 반면, 농업용수 사용량은 1990년 기준 약 72억톤에서 2023년 현재 80~90억톤으로 증가해 남한(154억톤)의 55% 수준으로 추정되고 있다.⁹⁾ 이러한 용수규모는 논 면적 대비 북한의 농업용수 이용규모가 현저하게 떨어짐을 알 수 있으며, 그로 인해 곡물 생산성이 높은 논에 필요한 용수가 절대적으로 부족한 수치임을 알 수 있다. 즉 농업용수의 대부분을 차지하는 논 관개는 적어도 78%까지 끌어올려야 가뭄 피해를 줄이고 생산량을 보장할 수 있음을 알 수 있다.

[그림 1] 북한의 농업용수 이용 구조와 수원별 이용 현황



주: 한국농어촌공사, 2016; 『광명대백과』, 2009.

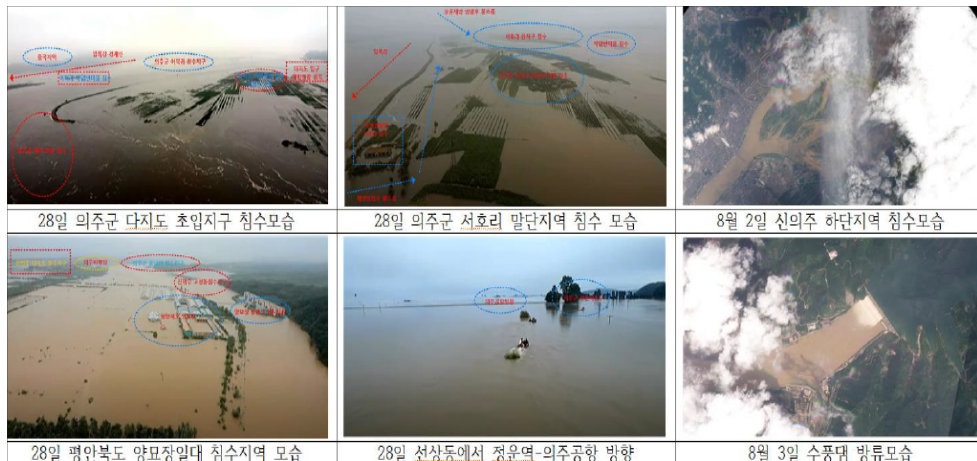
9) 『조선지리전서: 물자원』, 교육도서출판사, 1990; 『광명대백과』, 2009.

농업용수 시설별로 비교를 해보면 2019년 기준 북한의 전체 저수지는 약 2,000개소로 남한(17,106개소)의 11.6%에 불과하다. 반면 양수장은 2024년 기준 전국에 36,000~39,806개소로 추정돼 남한(7,774개소)의 약 5배에 달하며, 취입보는 20,000개소로 남한보다 1.1배가 많다. 또한 지거를 제외한 농업용수로는 간선과 저수지 연결로를 포함할 경우 약 12,260km로 남한의 17.6%에 그친다. 중요한 것은 대규모 저수지에 의존한 장거리 관개 수로는 물 손실률이 높고, 북한 양수장의 58%가 노후화가 심각한 수준이며, 전력 공급 부족으로 가뭄 피해를 대응하는 데 상당한 어려움을 가지고 있다.

농업용수뿐만 아니라 배수도 상당한 문제점을 안고 있다. 북한은 기본적으로 관개와 배수를 함께 사용하는 체계를 가지고 있다. 문제는 별도의 배수로가 마련되지 않아 최근 확산하는 국지성 폭우에 대응하기 어렵다는 점이다. 즉 국지성 폭우가 발생하면 특정 지역에 강수량이 급격하게 올라가고 용수로의 물 수위가 급격하게 상승해 농경지가 침수되고 용수로가 붕괴되며, 빠른 시간 안에 배수가 어려워 농작물 피해로 이어진다.

최근 발생한 평안북도 수해도 시설 문제와 무관하지 않다. 평안북도 수해는 지형적 특성, 수리 시설 부족, 국지성 폭우로 인한 높은 강수량, 수풍댐 방류가 가져온 결과다. 먼저 지형적으로 높고 볼 때 평안북도 수해지역인 의주군과 신의주는 압록강과 접하고 하류에 위치해 연안으로 접근할수록 평야를 이룬다. 지형 특성상 의주군 압록강 상류인 수진리의 평균 고도 17m부터 룡운리(구리도) 15m, 어적리(어적도) 11m, 서호리(위화도) 10m, 신의주시 다지리(위화도) 9m, 상단리(위화도) 8m, 하단리(위화도) 6m까지 신의주와 근접할수록 고도는 완만한 형태로

[그림 2] 어적리, 서호리, 정운리 지역 침수 모습과 수풍댐 방류 모습



주: 조선중앙TV, 보도자료, 2024. 7. 31; Planet Labs, 영상자료, 2024. 8. 2~3.

점차 낮아진다. 즉 의주군 압록강 상류지역 평균 고도 17m에서 신의주 하단지역 평균 고도 6m까지 약 11m의 고도차, 평균 기울기는 1.0~0.8%로 완만해져 배수에 불리한 지형 조건을 가지고 있다.

두 번째로 압록강 범람으로부터 농경지와 주거지역을 보호하기 위해 만들어진 압록강제방은 의주군 일대의 8m에서 신의주 일대 10m(신의주)로 건설되었으나, 기후변화로 인해 급격하게 상승하는 압록강 수위를 대응하지 못하는 한계를 가지고 있다. 예컨대 2010년 8,000여채의 살림집과 농경지 7,200여ha, 2016년 폭우로 인한 의주, 신의주 일대 침수 등 현재 조성된 8~10m의 제방으로는 반복되는 폭우에 대응하기 어려운 구조라는 점이다. 특히 자연 배수에 의존해 물이 빠지는 시간이 길어지고 그 결과 작물 피해가 증가했으며, 지반이 약해지는 결과를 초래했다.

세 번째로 의주, 신의주 수해는 200mm 폭우로 인한 급격한 수위 상승과 더불어 28km 상류에 위치한 수풍댐 방류가 큰 영향을 미쳤다. 수풍댐은 일제강점기 말에 조성된 오래된 수력 발전용 댐으로 중국과 생산된 전력을 공유하는 체계를 가지고 있다. 문제는 자강도 일대의 폭우로 강수량이 높아지고 수풍댐 수위가 급격하게 상승하면서 북한이 댐 붕괴 위험을 막기 위해 방류한 것이 수해의 원인 중 하나라고 할 수 있다. 수풍댐의 유효저수량이 76억톤에 달하고 전체 저수량의 48%가 7~9월 사이에 집중되는 것을 감안할 때 방류는 상당한 규모로 예측되고 그 결과 7월 27일 밤부터 28일 새벽사이 대피가 어려울 정도로 수위가 급격하게 상승한 것이다.

결과적으로 의주, 신의주 지역 수해는 자연재해보다 인재가 더 큰 영향을 미쳤다. 신의주, 의주 지구의 수변 구역을 제외한 전체 피해 면적은 7,537ha로 농경지 5,525ha, 9개리 단위의 살림집 4,100여 세대를 비롯해 탁아, 유치원 7개소, 소학교, 중학교 7개소, 전문학교, 리단위 김일성연구실, 문화회관, 농장관리위원회 등 공공시설이 침수되었다. 여기에 일부 철로가 유실되고 임도와 위화도를 연결하는 다리 1기가 붕괴되었으며, 평안남도 양묘장, 신의주 정수장(최소 20만명 이상 식수 공급), 의주비행장 등이 침수피해를 입었다.

IV. 농경지 피해와 곡물 생산 전망

신의주, 의주 지구 농경지 피해로 인한 곡물 피해도 적지 않은 것으로 파악된다. 전체 농경지 중 논 면적은 총 1,017ha로 벼 생산량 평균 3.5t/ha 기준 약 3,560톤의 벼 손실을

입은 것으로 추정된다. 또한 밭 면적은 총 4,508ha로 옥수수 2t/ha 기준 9,016톤으로 전체 곡물 손실량은 12,577톤으로 추산된다. 즉 농경지 피해는 북한이 지난 7월 31일 노동신문을 통해 발표한 3,000여 정보의 농경지 피해보다 2배 이상 큰 규모로 확인되며, 곡물 손실량도 큰 것으로 추정된다.¹⁰⁾

[그림 3] 조선중앙TV에 나타난 밀과 벼이삭 모습



주: 조선중앙TV, 보도자료, 2024. 6. 21; 9. 12.

물론 수해에 따른 곡물 피해가 북한 전체 곡물 생산량에 미치는 영향은 미미한 수준이다. 지난해 북한의 곡물 생산량 482만톤 수준과 비교하면 작은 숫자에 불과하다. 특히 올해 기후가 밀, 보리, 벼의 생육과 수확에 유리한 환경으로 이어졌고 관개 정비 사업도 일정 부분 영향을 미친 것을 감안할 때 신의주, 의주 지구 곡물 피해에 따른 영향은 크지 않을 것으로 예측된다. 그러나 전체 곡물 생산량에 미치는 영향이 제한적이더라도 신의주, 의주군 인구 47만명이 40일 이상 먹을 수 있는 곡물량이라는 점, 피해지역 주민 1만 5천여 명이 1년 동안 소비할 수 있는 곡물량이라는 점에서 결코 적다고 할 수는 없다.

올해 북한의 곡물 생산 전망은 지난해와 비슷하거나, 조금 높게 나타날 가능성이 높다. 기본적으로 관개 정비에 따른 효과도 일부 있겠지만, 올해 농사에 유리한 강수량, 일조량 등이 밀, 보리 수확, 벼 생육에 유리한 환경을 조성해 생산성이 높을 것으로 판단되기 때문이다. 실제로 북한은 지난 6월 밀보리, 9~10월 논벼 생산량을 전년 대비 1.5톤 이상 증수했다고 발표했으며, 주요 농장들의 추수 모습에서 확인된 밀, 보리와 벼 여론 상태가 양호한 것으로 확인되었다.¹¹⁾ 북한이 발표한 내용을 그대로 받아들이는 것에는 한계가 있으나, 올해 기후와 영상 판독 등을 종합적으로 검토했을 때 지난해와 유사하거나 높을 것으로 전망된다.

10) 『노동신문』, 2024. 7. 31.

11) 조선중앙TV, 보도자료, 2024. 06. 21; 9. 12; 9. 23.

참고문헌

『광명대백과』, 2009.

기상청, 『북한기상 30년보』, 2022.

『노동신문』, 2024. 7. 31.

농진청, 보도자료, 2023. 12. 15.

송성호, 김혁, 「북한의 가뭄 특성 변화가 농업에 미치는 영향 평가」, 『지하수토양환경』, 27-5, 한국지하수토양환경학회, 2022, pp.25~26.

『조선중앙TV』, 「농업생산의 근본적변혁의 해 2023년」 기록편집물, 2023. 12. 20.

_____, 보도자료, 2024. 6. 21; 7. 31; 9. 12; 9. 23.

『조선지리지전서: 물자원』, 교육도서출판사, 1990.

DPRK, “Democratic People’s Republic of Korea Voluntary National Review On the Implementation of the 2030 Agenda,” 2021, pp.13~17.

Planet Labs, 영상자료, 2024. 8. 2~3.

<웹사이트>

통계청, 북한통계: 식량작물생산량(https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vwcd=MT_RTITLE&menuId=M_02_01/, 접속일: 2024. 10. 6).