



수자원 분야 남북교류사업 추진 방향

- '물-에너지 거래(Water-Energy Trade)'를 중심으로 -

김진수

북한강, 임진강을 북한과 공유하는 우리나라는 상류측 북한의 댐방류량에 따라 물이용이 제한되고, 홍수·가뭄 등이 발생한다. 과거 정부는 공유하천 관리를 위해 남북 수자원 교류사업을 추진했으나, 별다른 실효성을 거두지 못했다. 기후위기 시대를 맞이해 물 관련 재해를 예방하고 한정된 수자원의 효율적 활용방안으로서, 북한에서 수자원을 공급받고 전력 등을 보상하는 '물-에너지 거래(Water-Energy Trade)' 추진을 고려해야 한다. 향후 남북교류 재개에 대비해 공유하천 공동관리위원회를 구성하고, 관리협약에 기반해 기후위기에 공동으로 대응하는 등 남북상생 발전방안을 준비해야 한다. 더불어 남북교류사업의 원활한 추진을 위해 법적 근거를 강화하고, 남북관계 개선을 위한 의회 차원 외교를 실시하는 등 국회의 역할이 필요하다.

1 남북교류사업 배경

우리나라는 북한강, 임진강 등의 하천을 북한과 공유(共有)하는데,¹⁾ 하류에 있는 우리나라가 물관리에 불리한 입장이다. 상류측 북한에서 갑자기 댐을 방류하면 하류측 우리나라는 홍수가 발생하고, 반대로 방류량을 줄이면 물부족으로 피해를 보며, 수질·수생태계에 악영향을 미친다.

그간 정부는 공유하천 관리를 위한 북한의 협조를 얻기 위해 수자원, 수도, 에너지 등 다양한 분야의 '남북교류사업'²⁾을 추진했다. 다만 국제사회의 대북제재와 남북관계 경색에 따라 현재는 모든 사업이 멈춰진 상태다.

1) 남북공유하천으로는 국가하천인 임진강, 북한강과 한탄강, 김화남대천 등의 지방하천이 있다(이광만, 「남북공유하천: 딜레마인가, 기회인가」, 『물과 미래』, 한국수자원학회, Vol.48, No.7, 2015.7. p.10.).

2) 이 글에서는 편의상 정부가 주도하는 북한과의 공공분야 협력사업을 '남북교류사업'이라고 칭하였다.

남북교류사업 중단으로 공유하천 관리가 어려워지고 있다. 더불어 기후변화 영향으로 홍수위험은 커지고, 북한의 대규모 수력발전으로 수도권의 물이용이 제한되고 있어, 국가 차원의 대책 마련이 필요해 보인다.

이에 이 글에서는 남북한 물관리 현황에 기반해 공유하천 관리를 위한 남북교류사업의 필요성을 검토하였다. 또한 향후 남북관계 개선 및 대북제재 완화에 대비해 수자원 분야 남북교류사업의 추진 방향을 제시하고자 한다.

2 북한 수자원·에너지 현황

(1) 수자원 분야

북한의 연평균 강수량은 1,041mm로 우리나라 1,252mm의 약 83% 수준이다. 하지만 국토면적은

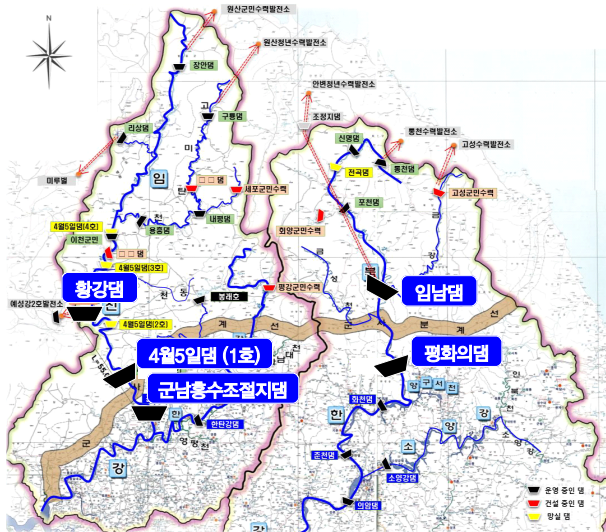


고려한 수자원 총량³⁾은 1,281억 m³/년으로 우리나라 1,264억 m³/년과 유사하며, 인구수를 고려한 1인당 가용수량⁴⁾은 2,321m³/년으로서 우리나라 1,507m³/년의 1.5배가 넘는다.⁵⁾

대표적인 남북공유하천인 북한강과 임진강은 각각 유역면적의 23% 및 63%, 유로연장의 45% 및 67%가 북한지역이다([그림·표 1] 참조). 남북 공유하천을 통해 하류측 우리나라로 유입되는 수자원량은 연간 40억 m³로서, 우리나라 전체 가용 수자원량⁶⁾ 771억 m³/년의 약 5%에 이른다.

[그림·표 1] 남북공유하천(북한강·임진강) 주요 현황

(단위: km², km, %)



구분		전체	남한	북한
북한강	유역면적 (비율)	10,124 (100.0)	7,787 (76.9)	2,337 (23.1)
	유로연장 (비율)	291.3 (100.0)	158.8 (54.5)	132.5 (45.5)
임진강	유역면적 (비율)	8,118 (100.0)	3,009 (37.1)	5,109 (62.9)
	유로연장 (비율)	273.5 (100.0)	91.1 (33.3)	182.4 (66.7)

※ 자료: 엄주성, 『북한 수자원 현황과 협력방안』, 『국회입법조사처 전문가간담회』, 2024.4. p.9.

3) 수자원 총량 = 연평균 강수량 × 국토면적

4) 1인당 가용수량 = 수자원 총량 / 인구수

5) 엄주성, 『북한 수자원 현황과 협력방안』, 『국회입법조사처 전문가간담회』, 2024.4. p.5.; 한혜진 등, 『국가물관리기본계획 수립 연구 최종보고서』, 2020.12. p.20.

6) 가용 수자원량 = 수자원 총량 - 증발산량

(2) 에너지 분야

북한은 국제사회의 제재로 석유, 석탄, 천연가스 등 에너지 원료와 발전시설·장비·부품 등의 수입이 제한되며 전력공급에 어려움을 겪고 있다.⁷⁾ 북한의 에너지 공급 규모는 2021년 기준 1,191만 toe⁸⁾로서 1990년 2,396만 toe의 절반 수준으로 감소했고, 발전설비 용량은 822.5만 kW로서 우리나라 13,402만 kW의 6% 수준이다([표 2] 참조).

북한은 자력갱생을 위해 화력발전보다 수력발전을 우선하는 ‘수주화종(水主火從)’ 정책을 추진 중이다. 이에 따라 북한은 지속해서 대규모 발전용댐을 건설하는 등 수력발전에 크게 의존하는데,⁹⁾ 남북공유하천에도 북한강 4개, 임진강 12개 등 총 16개의 댐을 운영 중이다.

[표 2] 북한 전력 공급 현황

(a) 에너지원별 공급량

(단위: 년, 천 toe, %)

구분	2000	2005	2010	2015	2020	
공급량	15,687	17,127	15,662	8,700	11,380	
비율	석탄	71.7	70.2	66.1	45.2	51.5
	수력	16.2	19.2	21.4	28.7	28.1
	석유	7.1	6.0	4.5	11.6	9.3
	기타	5.0	4.6	8.0	14.5	11.1

(b) 발전설비 용량

(단위: 년, 천 kW, %)

구분	2000	2005	2010	2015	2020
합계	7,552	7,822	6,968	7,427	8,225
수력발전 (비율)	4,592 (60.8)	4,812 (61.5)	3,958 (56.8)	4,467 (60.1)	4,865 (59.1)
화력발전 (비율)	2,960 (39.2)	3,010 (38.5)	3,010 (43.2)	2,960 (39.9)	3,360 (40.9)

※ 자료: 북한정보포털, 『전력 개요』(최종검색일: 2024.5.30.), <<https://nkinfo.unikorea.go.kr/>>

7) 일반 가정용 일일 전력공급은 2000년 이전 5.7시간에서 2006~2010년 3.6시간까지 감소했고, 2016~2020년 4.3시간으로 소폭 상승했다 (통일부, 『북한 경제·사회 실태 인식보고서』, 2024.2. p.14.).

8) toe(석유환산톤, ton of oil equivalent)는 원유 1톤을 연소할 때 발생하는 에너지량으로서, 1toe=10⁷kcal로 정의됨

9) 북한은 2022년 3개, 2023년 5개의 수력발전소를 완공했으며, 2024년 3월 현재 5개의 수력발전소를 건설 중인데 이 중 4개가 남북공유하천(북한강 3개, 임진강 1개)에 위치한다(한국수자원공사, 『북한 수자원 동향』, 2022~2023.3. p.1.).

3 남북공유하천 현황

(1) 홍수

공유하천 하류에 있는 우리나라는 상류측 북한의 댐방류량에 따라 홍수가 발생할 위험이 크다. 특히 북한이 우리에게 사전에 통보하지 않고 무단으로 실시한 댐방류로 인해,¹⁰⁾ 여러 차례 인명 및 재산피해가 발생한 바 있다([표 3] 참조).

북한강과 임진강의 홍수피해 방지를 위해 우리나라는 각각 평화의댐과 군남홍수조절지댐을 운영 중이다.¹¹⁾ 1986년 북한의 임남댐(금강산댐)에 대응하고자 건설된 평화의댐은 당시 불안한 정국 전환을 위해 제5공화국 정부의 분위기 조성용 사업으로 시작되었으나,¹²⁾ 현재는 북한의 무단방류에 효율적으로 대응하고 있다.¹³⁾ 우리나라 최초의 홍수조절 전용 단일목적댐인 군남홍수조절지댐은 북한이 2001년과 2009년 건설한 4월5일댐과 황강댐에 대응하기 위해 2010년부터 운영 중이다.

다만 평화의댐은 우리나라에서 소양강댐, 충주댐에 이어 3번째로 큰 저수용량을 가지고 있으나, 실제로는 임남댐 무단방류 대응을 위해 비워둔 채 전혀 활용하지 못하고 있다. 또한 임진강의 경우, 북한이 대형댐(황강댐) 1개, 중소댐 4개 등 다수의 댐을 운영하고 있어, 군남홍수조절지댐만으로 대응하기에 어려움이 있어 보인다.¹⁴⁾

10) 2008년 남북한 정부는 「임진강 수해방지와 관련한 합의서」를 채택하며 2009년부터 북한이 댐 방류 시 사전통보하기로 약속했으나, 2013년 이후 남북관계 경색으로 이뤄지지 않고 있다.

11) 평화의댐과 군남홍수조절지댐은 상류측 북한에서 유입량이 증가하면 관계기관 및 해당 지자체에 상황을 전파해 대응·대피시간을 확보하고, 수문을 점진적으로 개방해 방류량을 조절한다(관계부처 합동, 『「접경지역 재난사고」(댐 무단방류 및 붕괴) 위기관리 매뉴얼』, 2024.3.).

12) NAVER 지식백과, 『평화의 댐』(최종검색일: 2024.5.31.), <https://terms.naver.com/>

13) 2002년 이후 2022년 9월까지 임남댐은 총 17회 방류한 것으로 파악되며(통보 3회, 미통보 14회), 이 동안 임남댐 무단방류로 발생한 홍수 피해는 없다(한국수자원공사, 『국회입법조사처 제출자료』, 2024.4.).

14) 군남홍수조절지댐 저수용량은 7,160만 m^3 로서 상류측 북한의 4월5일 댐 저수용량 3,500만 m^3 의 두 배가 넘지만, 황강댐 저수용량 3억 5천만

[표 3] 북한의 댐방류로 인한 임진강 주요 홍수피해

(단위: 년·월·일, 명, 백만 원)

일시	홍수피해		피해 내용
	인명	재산	
합계	6	541	-
2001.10.11.	-	130	농경지 침수, 어구 손망실
2002.9.2.	-	60	어구 손망실
2005.9.2.	-	18	차량 침수, 어구 손망실
2006.5.6.	-	120	어구 손망실
2007.5.18.	-	70	선박 파손, 어구 손망실
2009.9.6.	6	143	사망 3명·실종 3명, 어구 손망실
2016.5.16.	-	163	어구 손망실
2020.8.10.	-	80	주택·군사시설·차량 침수

* 자료: 정민정·심성은, 「남북한 공유하천 이용·관리를 위한 남북 협력 방향」, 『NARS 현안분석』, 2024.5. p.4. 일부 수정.

(2) 가뭄

공유하천 상류측 북한이 댐방류량을 줄이면 하류측 우리나라는 수량이 줄어 물이용이 제한되고, 가뭄 발생 확률이 높아진다. 특히 최근 들어 기후 변화의 영향으로 가뭄의 발생빈도와 규모가 증가하고, 수도권 인근 지역의 개발로 인해 용수수요가 지속해서 발생함에 따라 공유하천 수자원 관리의 중요성이 높아지는 추세다.

북한의 댐건설로 임진강 하류 지역은 농업용수 부족과 함께 어업량 감소 등의 피해가 발생했다. 북한강은 북한이 우리나라로 흘러야 할 물길을 동해안으로 변경하는 ‘유역변경식’ 발전을 해 수량이 예전에 비해 크게 줄었다([그림·표 1] 참조).¹⁵⁾ 특히 북한강에는 화천댐, 춘천댐, 의암댐, 청평댐, 팔당댐 등 우리나라 수력발전댐이 연이어 위치해, 북한의 댐건설로 인한 수량 감소가 우리나라 전력 생산량 감소로 이어지고 있다([그림 2] 참조).¹⁶⁾

m^3 의 1/5 수준으로 최근에도 북한의 무단방류로 홍수피해가 발생했다.
15) 북한은 북한강 신명댐-전곡댐-임남댐 구간을 도수터널로 연결해 동해안으로 물을 역류시켜, 안변청년발전소에서 연간 1,703GWh(약 43만 가구 사용량)를 생산한다(북한정보포털, 『주요발전소』(최종검색일: 2024.6.3.), <https://nkinfo.unikorea.go.kr/>).

16) 2015년 기준 임남댐 건설 이후 북한강 유입량은 약 45% 감소했으며, 발전량은 화천댐이 30%, 춘천댐이 20% 가까이 감소했다(장석환, 「공유하천 공동관리를 통한 남북협력 방안」, 『국회입법조사처·물학술단체연합 공동세미나 발표자료』, 2021.5. pp.29~32.).

[그림 2] 한강 수계 주요 댐의 재원 및 위치



※ 자료: 장석환, 「공유하천 공동관리를 통한 남북협력 방안」, 『국회 입법조사처 · 물학술단체연합 공동세미나 발표자료』, 2021.5.

4 남북교류사업 추진 방향

(1) 정책 추진 방향

공유하천을 관리하기 위해서는 상류측 북한의 협조가 반드시 필요하므로, 남북한 상호 간 이익을 추구할 수 있는 ‘물-에너지 거래(Water-Energy Trade)’ 사업을 우선 고려할 수 있다. 즉, 상류측 북한은 홍수기 댐방류량, 방류기간 등을 댐방류에 앞서 미리 통보하고, 평상시 방류량은 우리나라와 협의해 결정한다. 하류측 우리나라는 북한의 댐방류 통보를 통해 홍수에 대비하고 일정 수량을 공급받아 가뭄을 예방하는 한편, 공급받은 수량을 활용해 전력생산을 늘려 북한에 보상하는 것이다.¹⁷⁾

다만 현재는 국제사회의 대북제재로 북한과의 경제협력 방안을 시행할 수 없는 상태이므로, 대북 제재와 직접적으로 연관되지 않은 공유하천 환경 생태계 조사·보호, 수해 방지 등을 의제로 대화를 시작하고 협력 범위를 단계적으로 확대할 필요가 있다.¹⁸⁾ 장기적으로는 공유하천 관리를 위한 공동 관리위원회를 구성하고, 「UN 국제하천 협약」에 기반한 남북합의서 체결을 통해 구체적인 관리방안을 수립해야 할 것이다.¹⁹⁾

17) 전력공급 또는 물품지원 등 보상의 방법은 기술 현황과 안보 문제 등을 종합적으로 고려해 추가적으로 논의할 필요가 있다.

18) 이규창, 「한강하구 공동이용수역의 평화적 이용에 관한 법적 쟁점 연구 - 하천 부분을 중심으로 -」, 『통일과 법률』, 제47호, 2021.8. p.17.

(2) 법률 개정 방안

현행 물 분야 최상위 법률인 「물관리기본법」은 남북한 물관리 협력에 대해 선언적으로 규정하고 있어,²⁰⁾ 실효성을 강화할 필요가 있다. 현재 ‘남북한 간 물관리 협력에 관한 사항’은 법률이 아닌 시행령에서 국가물관리기본계획에 포함하도록 규정하는데, 이를 법률로 상향해 심도 있게 다루게 할 수 있다. 더불어 통일 대비를 위해 필요한 물관리 시책의 수립 및 시행, 북한 물관리 정책·제도 및 현황에 관한 조사·연구, 남북한 교류를 위한 국제기구·단체와의 협력 등을 국가의 책무로 추가하는 것도 고려할 수 있다.

남북관계 개선에 따라 공유하천 공동조사 및 물-에너지 거래 등 구체적인 사업을 추진하게 되면, 「수자원의 조사·계획 및 관리에 관한 법률」, 「한국수자원공사법」²¹⁾ 등 개별법에 관련 사항을 규정하고, 협력사업 지원을 위해 「남북협력기금법」상 기금의 용도에 ‘물관리’를 추가하는 방안도 검토할 수 있다. 마지막으로 남북한이 함께 국제사회 탄소중립 및 기후변화 정책에 공동으로 대응할 때는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에 협력체계 수립에 관한 사항을 규정하는 것도 필요해 보인다.

『이슈와 논점』은 국회의원의 입법활동을 지원하기 위해 최신 국내외 동향 및 현안에 대해 수시로 발간하는 보고서입니다.

19) 정민정·심성은, 「남북한 공유하천 이용·관리를 위한 남북 협력 방향」, 『NARS 현안분석』, 2024.5. pp.20~21.

20) 「물관리기본법」 제37조(남북한 간 물관리 협력) 국가와 지방자치단체는 남북한 간 공유하는 물이 민족 공동의 자산임을 인식하고, 남북한 공유 하천의 공동관리를 포함하는 물관리 부문의 상호 교류 및 협력을 증진하기 위하여 노력하여야 한다.

21) 제21대국회에서는 ‘남북 공유하천에 관한 남북 수자원 협력사업’을 한국수자원공사의 사업 범위에 추가하는 「한국수자원공사법 일부개정법률안」(의안번호 제2103722호, 2020.9.10. 윤미향의원 등 12인)이 발의되었으나, 통일부, 환경부, 외교부 부처 간 이견 등으로 임기만료 폐기되었다.

