도암댐은 어디로 가고 있는가?[1)]

이 성 우[2)]
한국자연환경보전협회 회장

Ⅰ. 들어가며

2025년 8월 30일 강원 강릉지역 가뭄으로 재난사태가 선포되었다. 당시 강릉시의 주요 상수원인 오봉저수지의 저수율은 역대 최저 수준인 14.8%까지 급락했으며, 이는 평년 저수율인 67.2%의 절반에도 미치지 못하는 수치이다. 오봉저수지는 강릉시 전체 생활용수의 86.6%를 공급하는 시설로 약 18만 명에 달하는 시민의 생활용수 공급에 심각한 차질을 빚었다.[3)]

정부는 자연 재난으로는 처음으로 '국가소방동원령'을 발령하고 '재난사태'를 선포하였다. 정부는 소방 탱크차 투입과 물자지원을 동원하는 등 다각도로 대책을 수립하여 대응하였으나, 시민은 생활용수의 부족으로 불편함을 감수할 수밖에 없었다.[4)]

2024년 우리나라의 상수도 보급률은 99.5%, 1인 1일 급수량은 356 L에 이른다. 그러나 전국 단위의 높은 보급률과 달리 강릉은 특정 수원에 대한 의존도가 높고 극심한 가뭄에 대한 사전 대처 미비로 물 공급 취약성이 크게 드러났다.[5)]

기상청과 대통령 직속 국가기후위기대응위원회가 2026년 3월 공동 발간한 「2025년 이상기후 보고서」에 따르면, 2025년에는 역대 최대 규모의 산불 피해, 1973년 관측 이래 가장 높은 여름철 평균 기온, 시간당 100mm가 넘는 집중호우, 108년만의 극심한 가뭄이 동시다발적으로 나타났다.[6)]

기후재난의 발생 자체를 완전히 막기는 어렵지만, 물 공급 중단은 시민의 생명과 안전에 직결되는 만큼 수원 다변화, 비상연계 관로, 수요관리와 단계별 대응계획을 통해 피해를 줄일 수 있는 사안이

1) Where is Doam Dam heading?
2) LEE, Sungwoo, Chairman, Ph.D., P.E., The Korean Association for Conservation of Nature, E-mail : ssw534@naver.com
3) 연합뉴스, 2025. 8. 28.
4) 「강릉 지역 가뭄 극복을 위한 도암댐 활용 방안 심층 분석 및 정책 제언 보고서」, 2025. 9. 2.
5) 기후에너지환경부, 「2024년 상수도통계」, 2026.
6) 기상청·국가기후위기대응위원회, 「2025년 이상기후 보고서」, 2026. 3.

다. 따라서 이번 사태는 기후 요인뿐 아니라 강릉의 상수원 편중, 비상공급 체계의 준비 미흡 및 행정기관 간 협력의 한계를 보여준 전형적인 사례라고 볼 수 있다.

2025년 9월 10일 강릉시는 가뭄 극복을 위해 도암댐과 강릉수력발전소 사이의 도수관로에 남아 있던 저류수 약 15만m^3을 비상용수로 한시 수용하기로 결정하였다. 방류는 9월 20일 시작되어 설비 보수 등에 따라 간헐적으로 진행된 뒤 11월 23일 종료되었으며, 계획상 방류량은 하루 최대 약 1만m^3이었고, 남대천 유입 구간에 임시 관로를 설치해 강릉 홍제정수장의 원수로 공급되었다. 이는 강릉의 일일 수요를 대체하는 수원이 아니라 가뭄 시 저수율 하락을 늦추기 위한 비상 보조 수원으로 활용이 되었다.[7)]

본고는 2025년 국가적인 재난사태에서도 강릉 남대천으로 물을 보낼 수 있는 도암댐의 역할은 제한적이었던 점에 주목하였다. 이에 따라 강릉 가뭄을 계기로 도암댐의 건설 및 운영 경과를 살펴보고 2020년 4월부터 2025년 9월까지 공개된 수질자료, 비상방류 과정, 대체수원 사업과 지역 갈등을 다각도로 분석하였다. 나아가 도암댐의 비상용 용수 공급과 상시 발전방류를 차별화하고 과학적 수질검증·수원 다변화·주민 참여형 유역 거버넌스 연계를 바탕으로 도암댐의 합리적이고 정상적인 운영을 도모하기 위한 정책적 대안을 제시하고자 한다.



〈그림 1〉 도암댐 사면 및 여수로 방류 전경

7) KBS·YTN, 도암댐 비상방류수 한시 수용 관련 보도, 2025. 9. 10.; 연합뉴스, 방류 종료 관련 보도, 2025. 12. 2.

II. 도암댐의 역할과 추진 현황

1. 도암댐의 역할 및 사업 추진경위

도암댐은 남한강 상류 송천에 건설된 유역변경식 발전용 댐이다.[8] 도암호의 물은 길이 15.6km의 도수터널을 거쳐 강릉수력발전소로 이송한 뒤 남대천을 통해 동해로 흐르도록 설계되었으며, 발전낙차는 약 640m이다. 수질오염과 유역변경에 따른 지역 갈등으로 2001년 발전방류가 중단된 이후 약 25년간 발전소가 운휴되고 있다. 정상 가동을 전제로 할 때 설비용량은 82MW이며 연간 계획발전량은 약 1억 8천만 kWh이며, 이는 연간 약 4만 3천 kL의 유류 대체 효과를 갖는다.

▶도암댐 건설 및 운영 경위

- 1985.3. 공사 착공
- 1991.6. 공사 준공 및 발전 개시(전력 생산)
- 2001.3. 수질오염 민원 및 하류 방류수 관련 문제로 발전소 가동 중단
  수질개선과 갈등조정을 위한 다양한 대책 추진(2001년 이후 발전 운휴)

〈표 1〉 도암댐 제원 및 특징

항목	내용	비고
위치	강원도 평창군 대관령면 수하리 399	
수계	송천(남한강 상류 지류)	충주댐 상류
댐 목 적	수력발전용 댐(강릉수력발전소 운영)	
형식	Rock-fill 댐	
높이	약 72m	
유역면적(km^2)	약 145km^2	
저수용량(m^3)	약 51백만m^3	
만수위(EL. m)	약 707m	
발전 설비 용량	82,000 kW(41 MW×2기) (연간 계획발전량: 약 1억 8,000만 kWh) ☞ 연간 약 4만 3천 kL의 유류 대체 효과	강릉에 위치
인공수로(터널) 길이(km)	15.6km ☞유역변경하여 강릉 남대천으로 방류	최종 동해로 유입
건설비용	준공 당시 약 1,256억 원	

8) 송천은 강원도 평창군 도암면의 황병산(1,407m)과 강릉시 연곡면의 매봉(1,173m) 사이에서 발원하여 평창군·강릉시·정선군 등 내륙 산간지역을 흘러 남한강 상류로 흘러드는 하천으로 길이는 약 81.40km, 유역면적은 약 352.06km^2이다.



〈그림 2〉 도암호 댐수문, 선택 취수탑 위치 전경[9)]

- 2005.12. 제131차 국정현안정책조정회의에서 도암댐을 원칙적으로 홍수조절용으로 활용하고 수질개선·퇴적물 준설 등 후속조치를 추진하기로 결정
- 2025.9.~11. 강릉지역 가뭄 심화로 도수관로 저류수 약 15만m^3을 강릉시 홍제정수장 비상용수로 한시적 방류 결정(생활용수 확보)

2. 도암댐의 발전중단 사유

도암댐은 유역변경과 수질 문제로 건설 이후 지속적인 논쟁의 대상이 되어 왔다. 도암댐은 평창에 위치하고 있으며 송천에 건설된 도암댐 방류수는 정선과 영월을 거쳐 남한강 수계로 이어지게 되지만, 발전방류수는 강릉 남대천을 통해 동해로 흘러간다. 따라서 댐 운영은 평창·정선·영월·강릉 등 여러 지역의 수량, 수질과 생태계에 영향을 줄 수 있다.

즉 발전방류수는 강릉 남대천을 통해 동해로 유입되는데, 1991년 준공 이후 발전을 시작하면서 고탁수, 녹조, 퇴적 토사와 오염물질 문제가 제기되었고 남대천 수질과 생태계에 대한 주민 우려가 누적되면서 2001년 3월 발전방류가 중단되었다. 당시의 피해 경험은 현재 수질이 개선되었는지와 별개로 지역사회의 위험 인식과 정책 신뢰에 영향을 미치고 있다.

9) 한국수력원자력(주) 홍보자료.

도암댐 발전 중단 사유	수질오염 원인
남대천 수질오염으로 인한 민원발생	고랭지 채소밭, 축산폐수, 생활하수, 비료 등 비점오염원이 대부분 차지 (상류 대규모 목장, 리조트가 위치)



〈그림 3〉 도암댐 강릉수력발전소 발전방식

3. 도암댐의 수질오염 개선 노력

강릉수력발전소 가동 이후 도암댐 상류 고랭지 채소밭에서 비료 성분인 인(P)과 장마철 흙탕물, 대관령 목장 축산폐기물, 용평리조트 등 생활하수 등이 도암호로 유입되어 수질이 악화되었다. 수질오염에 대한 민원이 이어지자 그동안 도암호 유입 오염원을 줄이기 위한 여러 대책이 수립되었고, 비점오염관리지역 지정 등을 통한 상류지역 오염원 저감사업 등이 시행되었다.

당시 환경부는 2007년 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제54조에 따라 도암호 유역을 비점오염원관리지역으로 지정하고, 고랭지밭과 대규모 개발사업장에서 유출되는 토사를 중점 관리하는 「도암호 유역 비점오염원관리대책」을 수립하였다. 당시 도암호 말단 지점의 부유물질(SS) 관리목표는 5 mg/L 이하로 설정되었다.[10)11)]

10) 환경부, 비점오염원관리지역 지정·재지정 관련 자료, 2007·2018.
11) 환경부, 「도암호 유역 비점오염원관리대책」, 2007. 12. 28.

주요 내용은 다음과 같다.

○ 수질 현황

• 도암호 유입하천은 '03~'04년 상류지역 집중호우 및 고랭지밭에서 유출되는 토사 등에 의해 수질 악화됨. 유입하천(송천1 지점)의 부유물질의 농도는 '03~'04년 54.7~109 mg/L로 '02년의 2.64~5.27배 증가

• 도암호 방류하천은 집중호우에 의한 도암호 수질악화로 인하여 '03~'04년 부유물질의 농도 증가됨. '03~'04년 방류하천(송천2 지점)의 부유물질 농도는 15.4~24.2 mg/L로 '02년의 3.2~5.0배 증가

○ 탁수 유발물질 발생량

• 도암호 유역 토사유실량은 1,791,400 ton/yr로 산정되었으며, 이중 농경지에 의한 토사유실량은 488,988 ton/yr로 산정됨

○ 도암호 말단지점(도암댐 앞 지점)의 수질을 SS 5mg/L 이하로 유지

○ 관리목표의 달성기간 : 10년(2008-2017)

※ 매년 이행평가를 실시하여 목표달성 여부 및 대책을 보완

○ 관리목표의 달성평가 : 3년 평균 연속 2회 목표 수질 유지 시 목표를 달성한 것으로 평가

환경부는 2018년까지 331억 원을 투입해 비점오염원인 축산폐기물 도암호 유입을 차단하는 사업을 추진했고, 2018년 2월 도암댐 상류를 비점오염관리지역으로 다시 지정해 중·장기적인 관점에서 수질을 관리하였다.[12)]

한국수력원자력(한수원)은 2001년 한국전력공사의 발전부문 분할 과정에서 설립되어 강릉수력발전소를 인수하였다. 그러나 같은 해 발전방류가 중단된 이후 25년간 정상 가동을 못하고 있다. 한수원은 수질 개선과 재가동 방안을 검토해 왔으나, 기술적 쟁점뿐 아니라 지역 간 이해관계와 신뢰 부족으로 합의를 이루지 못했다.

다만 강릉수력발전소 정상가동을 위해서는 도암호 수질을 2급수로 개선하고 유지하기에는 쉽지 않은 상황이었고, 한수원, 강릉시, 지역사회 등 관계기관은 도암호 수질을 개선한 뒤 발전재개를 논의하기로 검토되었다.

그리고 도암호 유역은 최초 비점오염원관리지역 지정 이후 목표 수질기준을 달성하지 못하고 상류

12) 환경부 및 원주지방환경청 도암호 비점오염관리 관련 자료.

송천의 수질악화 우려가 지속되면서 2017년 비점오염원관리대책 종합평가 결과에 따라 2018.2.9 비점오염원관리지역으로 재지정되었다.

이후 강릉수력발전소 가동 중단 당시 도암호 수질오염 원인은 고랭지 채소밭·축산폐기물·생활하수 등이 문제되었으나 일부분 해소된 상태이며, 상류에 폐수처리장·종합하수처리장 등이 설치 · 운영되면서 도암호에 유입되는 축산폐기물·생활하수 등을 처리하고 있다.

4. 발전재개 협의 과정의 문제점

도암댐 발전재개와 용수공급에 관한 공론화는 2022년 3월 30일 강릉시와 한수원이 관련 업무협약을 체결하면서 본격화되었다. 2022년 6월부터 원주지방환경청 주관으로 9차례에 걸쳐 수질개선 회의가 열렸고, 같은 해 7월 강원도는 공동 활용방안 용역을 제안하였다. 반면 정선지역 주민과 관계기관은 과거 수질피해와 유역변경의 재발 가능성을 이유로 발전 재개에 반대하였다.

이후 기관장 교체와 이해관계 조정의 지연으로 발전재개 및 원수 확보 논의가 지속되지 못했다. 강릉의 물 안보 요구와 정선·남한강 수계 주민의 환경피해 우려는 모두 정책적으로 검토해야 할 사안이다. 문제의 핵심은 어느 한쪽의 의지 부족으로 단정하기보다, 공동으로 인정할 수 있는 수질·생태 기준과 피해조정 절차가 마련되지 못했다는 데 있다.[13)]

발전 재개의 경제성을 평가할 때에는 연간 예상 매출뿐 아니라 시설복구비, 수질개선비, 운영·유지관리비, 생태영향과 피해보상비를 함께 산정해야 한다. 또한 한수원과 중앙정부 및 강릉시는 기술적 가능성, 한계와 비용을 공개하고 이해관계자 간 중재를 적극 추진하였어야 했었다. 2022년 이후 협의가 원만하게 해결되었다면 2025년 강릉 가뭄 피해를 경감할 수 있었을 것이다.

Ⅲ. 도암호 수질현황 및 개선대책

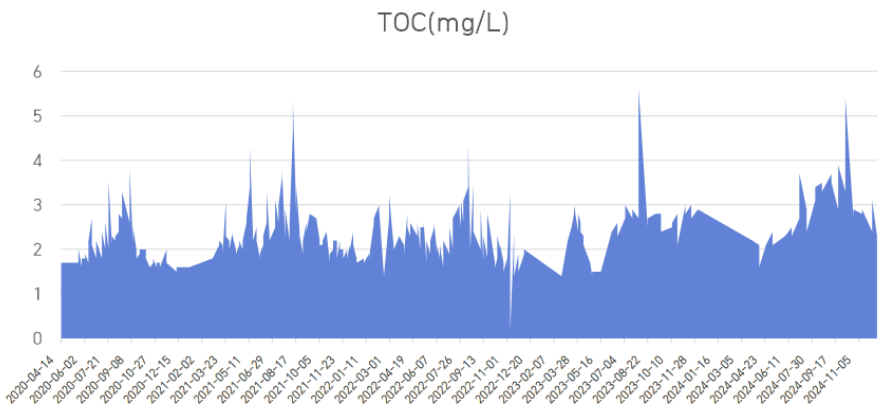
1. 도암댐 수질현황

한수원이 2020년 4월부터 2024년 12월까지 약 4년 9개월 동안 도암호 3개 지점과 방류수에서 조사한 공개자료를 〈그림 4-7〉과 같이 나타내었다. 본고의 분석은 공개자료에 대한 기술통계적 검토이며, 조사 지점·수심·계절과 결측 여부에 따른 불확실성을 고려해야 한다.

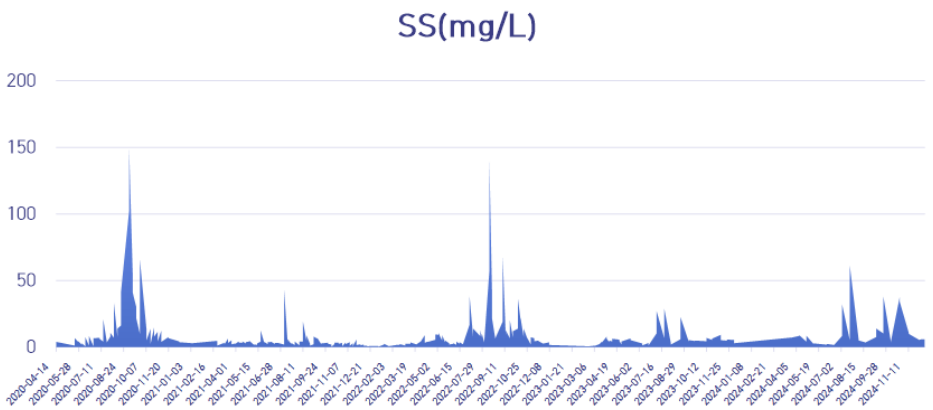
〈그림 4〉에서 보여주고 있는 총유기탄소(TOC) 농도는 대체로 3mg/L 이하로서 계절적인 변동은

13) 이데일리, 강릉 가뭄 및 도암댐 협의 관련 보도, 2025. 9. 1.

있으나 양호한 수질을 보여주고 있었다. 〈그림 5〉에서 도시한 부유물질(SS)은 집중 호우기에 2020년 9월 178mg/L, 2022년 8월 138mg/L, 2024년 7월 83mg/L의 고농도가 관측되었고 연도별로 점차 감소하는 경향을 보였으며 호우기간 이외에는 안정적인 수질 상태를 보여주고 있다. 이러한 현상은 댐 상류 환경기초시설이나 비점오염원시설의 확충으로 효과가 나타나고 있다고 여겨진다. 물론 일부 연도의 최댓값만으로 장기 감소 추세를 단정하기 어려우므로 연도별 중앙값·95백분위수와 통계적 추세 검정이 필요하다.[14]



〈그림 4〉 도암호 TOC 관측값 변화(2020.4~2024.12)



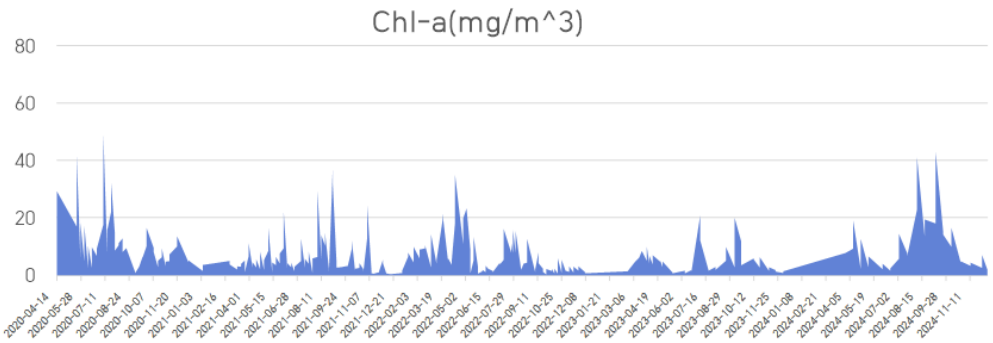
〈그림 5〉 도암호 SS 관측값 변화(2020.4~2024.12)

14) 한국수력원자력(주), 「도암댐 수질자료」, 공공데이터포털, 2025.

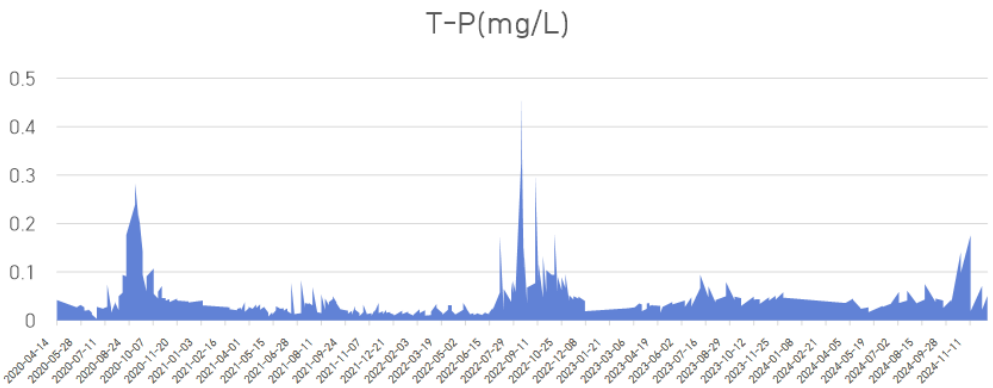
문제점으로 지적되는 녹조(綠潮)현상은 영양염류, 체류시간, 수온과 일사량 등 여러 가지 요인의 복합적인 작용으로 저수지 및 하천 등에서 발생하는 계절적 현상이다.

〈그림 6〉에서와 같이 도암호의 클로로필a(Chl-a)의 경우는 계절적인 편차가 크며 하절기 조류(藻類)의 과잉 생성으로 농도가 높게 나타나고 있는데, 이는 조류의 제한 인자로서 총인(T-P)의 농도가 높은데서 기인한다고 볼 수 있다. 하절기에는 조류주의보 기준인 15mg/m^3, 조류경보기준 25mg/m^3 보다 초과하는 경우가 다수 나타나고 있음을 보여주고 있다. 〈그림 7〉에서 유입되는 T-P 농도를 보면 조사기간 총 평균값은 0.0491mg/L, 최대 0.453mg/L로 나타나 호소수의 수질개선을 위해서는 T-P 저감이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다.

다만 조류경보 기준을 적용할 때에는 해당 연도의 제도와 대상수역을 명시해야 하며, Chl-a만으로 먹는 물의 안전성을 직접 판단하기는 어려울 수도 있다.



〈그림 6〉 도암호 Chl-a 관측값 변화(2020.4~2024.12)



〈그림 7〉 도암호 T-P 관측값 변화(2020.4~2024.12)

또한, 〈표 2〉에서와 같이 2025년 8-9월 기후에너지환경부와 강릉시에서 조사한 도암댐 및 도수관로의 수질결과를 보면 TOC의 경우 도암댐은 3.1, 3.5mg/L로 2급 수질, 도수관로는 0.9, 2.2mg/L 1급a 수질로 양호한 것으로 나타났다. SS의 경우도 도암댐은 5.1, 5.9mg/L로 3급 수질을 보였

〈표 2〉 도암댐 및 도수관로 수질검사 결과[15)]

구분		pH		총유기탄소 TOC (mg/L)		총인 TP (mg/L)		클로로필a Chl-a (μg/L)		부유물질 SS (mg/L)		용존산소 DO (mg/L)		총 대장균군 (CFU/100mL)		분변성 대장균군 (CFU/100mL)	
도암댐	환경부	6.5-8.5	8.4	2급	3.5	4급	0.053	4급	31.9	3급	5.1	1급b	6.3	1급b	8.7	1급a	3.3
	강릉시	6.5-8.5	7.9	2급	3.1	4급	0.057	4급	24.6	3급	5.9	1급b	5.1	3급	1,220	1급a	84
도수관로	환경부	6.5-8.5	8.4	1급a	0.9	3급	0.041	1급a	0.2	1급a	0.4	4급	2.2	1급a	0	1급a	0
	강릉시	6.5-8.5	8.4	1급b	2.2	3급	0.046	1급a	0.3	1급a	0.1	6급	1.6	1급a	0	1급a	0

* 환경부 측정: 2025. 8. 26.~9. 5. 평균값(4~6회).
강릉시 측정: 2025. 9. 9. 측정값(8개 항목).

○ 강릉시측정: 9. 9.측정값(매분기 측정 30개항목)

구 분		암모니아성질소	망간	철	1,1,1트리클로로에탄	1,2디클로로에탄	1.4다이옥산	6가크롬	납	디클로로메탄	벤젠
검사결과	도암댐	0.024	0.065	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	도수관로	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
기준치		-	-	-	-	0.03	0.05	0.05	0.05	0.02	0.01

구 분		불소	비소	사염화탄소	셀레늄	음이온계면활성제	수은	시안	안티몬	유기인	질산성질소
검사결과	도암댐	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.00004	불검출	2.2
	도수관로	0.19	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.00009	불검출	2.3
기준치		-	0.05	0.004	-	0.5	불검출	불검출	0.02	불검출	-

구 분		카드뮴	카바릴	클로로포름	테트라클로로에틸렌	트리클로로에틸렌	페놀	포름알데히드	폴리클로로네이티드비페닐	데에틸헥실프탈레이트	헥사클로로벤젠
검사결과	도암댐	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	0.01	불검출	불검출	불검출
	도수관로	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
기준치		0.005	-	0.08	0.04	-	-	0.5	불검출	0.008	0.00004

*** 상수원관리규칙에 의한 분기별 측정 30개항목**
*** 측정항목 중 20개 항목은 환경정책기본법 시행령 별표1.의 호소수 기준에 의하여 적합함**

15) 강릉시, 도암댐 비상방류 수질검사 관련 공지, 2025. 9.

으며, 도수관로는 0.1, 0.4mg/L로 1급a의 양호한 수질이었다. 도암댐에서의 Chl-a는 24.6 및 31.9mg/m^3로 하절기 조류 성장의 영향으로 본다.

2025년 조사 결과는 비상방류수가 정수처리를 거쳐 생활용수로 활용될 수 있음을 보여주지만, 도암댐 원수가 항상 호소 수질기준을 충족한다는 의미는 아니다. 계절·수심별 Chl-a, T-P, DO, pH와 미생물 변동을 지속적으로 감시하고, 정수처리 후 먹는 물 수질과 연계하여 검토하여야 한다. 기타 중금속 등 유기화합물도 상수원 이용이나 호소수의 수질기준에 적합하였다.

이러한 상황을 검토해 볼 때 상수원 수질검사에서 T-P가 3-4급수로 기준을 초과하였다고 하더라도 정수처리하여 수돗물로 생산하는데는 어려움이 없다. T-P 항목은 호소수의 조류 발생, 즉 녹조의 잠재적 가능성을 나타내고 호수의 부영양화를 가속화시킬 수 있다는 지표로는 평가될 수 있다. 만약 조류에 의해 발생될 수 있는 맛, 냄새 등은 정수장에서 고도처리시설을 도입하면 충분히 해결할 수 있는 사안으로 국내 대부분의 정수장에서도 조류에 의한 수처리에 어려움을 갖고 있지만 효율적으로 대처하고 있다.

따라서 조류로 인해 논란이 되어 물 공급이 중단되거나 지연되어서는 안되며 더욱이 전문가의 의견은 소홀히 하고 일부의 목소리가 반영되거나 지역적인 갈등이 조성되지 않도록 협상하고 설득하는 노력이 필요하다고 사료된다.

〈표 3〉은 2025년 8-9월 원주지방환경청은 도암댐 및 비상방류관 수질조사를 실시하여 상수원으로 이용 가능성을 검토하였다고 여겨진다. 즉 강릉시에서 운영하는 홍제정수장의 원수로 비상 공급하기 위함이다.

동 조사에서 도암댐 저수지에서 수심별 상중하로 시료를 채취하여 분석한 결과를 보면 상층에서 TOC 농도가 3.7-9.7mg/L 범위로 다소 높은 값을 보인 반면, 중층은 1.8-3.5mg/L, 하층은 1.9-3.2mg/L로 상층보다 낮은 농도를 보이고 있다.

이러한 수심별 현상은 SS, T-P, T-P, COD, Chl-a의 측정값에서도 비슷한 양상을 보이고 있는데, 이는 하절기 상층부에서 조류가 다량 성장한 원인으로 볼 수 있다.

홍제정수장의 원수로 사용할 비상방류관의 수질을 보면 TOC가 0.8-2.5mg/L로 양호한 수질이며 SS도 1mg/L 이하로 상수원으로 사용하는데 전혀 지장이 없는 아주 깨끗한 수질이다. 기후에너지환경부는 2025년 9월 8일 원주지방환경청이 실시한 도암댐 수질 검사에서 '정수 처리를 하면 강릉시에 생활용수 공급이 가능하다'는 결론를 내렸다.[16)]

16) 한겨레, 2025.9.9. '환경부 "도암댐 물, 정수하면 생활용수 사용 가능"…강릉시 받을까'.

〈표 3〉 도암댐 및 비상방류관 수질조사 결과(2025년)[17]

날짜 2025년	지점명 도암댐	항목										
		TOC (mg/L)	SS (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	COD (mg/L)	Chl-a (mg/L)	총대장균군	분변성 대장균군	DO (mg/L)	pH	수온
8.26	상	9.7	10.6	0.099	3.460	15.5	118.8	11	8	5.9	9.7	25.5
	중	2.7	2.2	0.042	2.557	4.1	8.9	15	4	3.9	6.9	14.1
	하	1.9	1.5	0.067	3.097	3.0	3.3	7	2	5.3	7.3	7.0
	평균	4.7	4.8	0.069	3.038	7.5	43.7	11	5	5.0	7.9	15.5
8.28	상	5.6	7.9	0.068	2.630	8.7	43.0	5	0	9.4	10.1	23.9
	중	1.9	1.5	0.039	2.743	2.7	3.9	7	1	3.1	7.5	12.7
	하	2.2	2.2	0.068	3.494	3.6	5.0	8	4	4.7	7.2	6.6
	평균	3.2	3.9	0.058	2.956	5.0	17.3	7	2	5.7	8.3	14.4
9.02	상	4.8	10.0	0.027	2.546	11.1	74.4	8	3	10.3	9.9	24.8
	중	2.0	1.8	0.031	2.853	3.0	3.3	10	7	5.7	8.2	12.3
	하	2.0	2.1	0.044	3.194	3.4	3.4	7	2	7.0	7.4	7.7
	평균	2.9	4.6	0.034	2.864	5.8	27.0	8	4	7.7	8.5	14.9
9.04	상	5.1	18.1	0.043	2.690	12.8	112.1	2	0	12.1	10.4	24.5
	중	2.2	1.6	0.053	2.698	3.6	3.9	10	6	2.9	7.4	14.4
	하	1.9	2.0	0.060	3.319	3.2	3.3	14	2	5.4	8.8	5.7
	평균	3.1	7.2	0.052	2.902	6.5	39.8	9	3	6.8	8.9	14.9
9.09	상	3.7	6.4	0.030	2.617	8.2	54.4	2	0	8.8	9.9	23.2
	중	3.1	3.3	0.033	2.724	5.6	20.1	8	0	4.7	8.1	19.8
	하	2.0	3.4	0.062	3.697	3.4	3.9	8	0	4.8	7.9	5.2
	평균	2.9	4.4	0.042	3.013	5.7	26.1	6	0	6.1	8.6	16.1
9.11	상	4.5	7.7	0.024	2.370	8.5	58.8	4	2	8.9	9.2	22.4
	중	1.8	1.4	0.029	2.653	2.8	2.7	3	0	3.6	6.6	10.6
	하	2.1	2.6	0.052	3.011	3.3	3.9	4	1	4.4	8.0	5.7
	평균	2.8	3.9	0.035	2.678	4.9	21.8	4	1	5.6	7.9	12.9
9.16	상	4.8	13.6	0.029	3.005	8.3	61.2	152	114	9.6	9.7	23.1
	중	3.5	8.3	0.065	3.102	5.6	13.6	440	350	4.5	7.5	17.7
	하	3.2	8.7	0.052	3.037	6.0	28.6	512	336	6.1	7.8	15.2
	평균	3.8	10.2	0.049	3.048	6.6	34.5	368	267	6.7	8.3	18.7
9.18	상	4.4	5.6	0.038	2.735	6.2	32.5	34	16	8.0	8.9	20.3
	중	2.7	3.9	0.069	2.625	3.8	2.8	48	30	3.3	6.5	14.8
	하	2.3	1.9	0.062	3.105	3.1	1.6	27	12	4.2	7.0	6.2
	평균	3.1	3.8	0.057	2.822	4.4	12.3	36	19	5.2	7.5	13.8

17) 원주지방환경청, 「도암댐 및 비상방류관 수질조사 분석결과」, 2025. 9. 12. 및 9. 26.

〈표 3〉 계속

날짜 2025년	지점명 도암댐	항목										
		TOC (mg/L)	SS (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	COD (mg/L)	Chl-a (mg/L)	총대장균군	분변성대장균군	DO (mg/L)	pH	수온
8.27	비상방류관	1.0	0.6	0.041	-	-	0.6	0	0	3.3	8.4	17.9
8.28	비상방류관	0.8	0.6	0.040	-	-	0.0	0	0	1.7	8.4	16.3
8.29	비상방류관	0.8	0.2	0.038	-	-	0.0	0	0	3.8	8.2	17.7
9.01	비상방류관	0.9	0.8	0.040	-	-	0.0	0	0	1.8	8.6	16.4
9.02	비상방류관	0.8	0.4	0.032	-	-	0.0	0	0	1.2	8.4	16.6
9.03	비상방류관	0.8	0.2	0.044	-	-	0.5	0	0	2.5	8.2	17.1
9.04	비상방류관	0.8	0.4	0.037	-	-	0.5	0	0	0.9	8.4	16.5
9.05	비상방류관	1.0	0.0	0.056	-	-	0.0	0	0	2.1	8.6	16.4
9.08	비상방류관	2.5	0.1	0.047	-	-	0.0	0	0	3.2	8.1	16.7
9.08	비상방류관	1.9	0.1	0.044	-	-	0.0	0	0	1.9	8.0	16.6
9.10	비상방류관	0.9	0.2	0.044	-	-	0.0	0	0	1.8	8.3	16.0
9.11	비상방류관	0.8	0.1	0.036	-	-	0.0	0	0	1.8	9.1	16.6

* 총대장균군(CFU/100mL), 분변성대장균군(CFU/100mL)

이러한 조사결과를 근거로 과학적이고 합리적인 의사결정과 판단으로 관계자와 협의하고 설득하는 점이 무엇보다도 절실하다. 과거 피해 경험과 정보의 비대칭은 수질에 대한 불신을 증폭시킬 수 있다. 이를 비전문성이나 갈등의 문제로 단정하기보다 독립적인 검증위원회, 원 자료 공개, 주민 참여형 모니터링과 명확한 운영 기준을 통해 사회적 신뢰를 확보해야 한다.

2. 수질 개선 추진 대책

2025년 이후에도 강원특별자치도, 강릉시, 그리고 기후에너지환경부(2025. 10. 1. 정부조직법 개

정 시행)는 도암댐 유역의 비점오염원 저감과 영동지역 물 공급 안정화를 위해 물관리 예산을 편성·투입하고 있다. 사업별 총사업비·국비·지방비·수계관리기금 등이 집행과정에서 다소 차이가 날 수 있음을 밝혀둔다.

1) 도암호 상류 비점오염 저감사업 추진계획 발표(2026~2028년)[18)]

○ 총사업비 약 571억 원 가운데 국비 520억 원과 지방비 약 51억 원을 투입해 인공습지 3개소와 토사·흙탕물 저감시설의 단계적 설치 계획을 발표

○ 비점오염 저감사업은 강우 시 하·폐수종말처리시설 등 환경기초시설에서 처리하지 못하는 오염물질을 인공습지 등의 시설을 통해 저감하고 고랭지 농지에서 발생하는 토사 유실로 인한 흙탕물을 줄이는 사업

2) 수질 검증 결론 및 오염원 차단 지속 추진

○ 기후에너지환경부(원주지방환경청)는 도암댐 수질 검사를 거쳐 정수 처리 시 강릉시에 생활용수 공급이 가능하다는 평가 결과를 도출(2025.9)

○ 상류 오염원 원천 차단 병행 : 정수 기술 지원과 더불어, 상류 흙탕물 및 농축산 비점오염원 자체를 대폭 줄이는 상류 개선 사업을 연계 시행

3) 2027년도 한강수계관리기금 심의 반영 현황[19)]

○ 2026년 7월 한강수계관리위원회 심의를 통해 강원도에 한강수계관리기금 1,264억 원이 반영되었으며, 이 중 도암호 유역 수질개선사업비은 390억 원

○ 대관령 및 도암호 상류 일대의 고랭지 농경지·축산 오염물질 유입 차단을 위한 비 점오염 저감시설 및 친환경 수질관리 사업에 집중 투입 예정

4) 강릉영동 지역 가뭄 대응 및 연계 수자원 확보 예산[20)]

○ 도암호 유역 비점오염 저감 및 가뭄·물부족 해결 정부 예산 : 국회 본회의를 통해 435억 원 확정

18) 강원도민일보, 2025.12.4. '평창군 도암댐 수질개선 국비 520억원 확보'.
19) 강원도민일보(https://www.kado.net), 2026.7.27. '내년도 한강수계기금 1264억 원 확보…지연 사업 추진 탄력'.
20) mbc강원영동, 2025.12.5.

○ 정수장 현대화 및 노후관로 정비 : 강릉 연곡정수장 현대화(총 417억 원 규모) 및 노후 상수관망 정비 등 비상 용수 공급 체계 확충

3. 향후 수질 전망

도암댐 상류 수질개선 사업이 추진되면 SS와 T-P 부하를 줄이는 데 기여할 것으로 기대되며 도암호의 수질은 상당히 개선될 것으로 예측된다. 댐 유역관리 대책과 호소내 대책을 병행하여 발전 방류나 상수원 이용에 지장이 없을 정도로 관리하게 되면, 향후 강릉지역 가뭄 극복과 남대천의 생태보전을 위한 도암댐의 활용 방안을 충분히 검토할 수 있을 것이다.[21)]

하지만, 실제 개선 정도는 강우 강도, 유지관리와 토지이용 변화에 따라 달라질 수 있어 사업 전후 동일 지점·동일 방법으로 효과를 검증해야 한다. 발전방류나 상수원 활용 여부는 목표수질 달성뿐 아니라 남한강과 남대천의 유량·수온·생태 영향을 함께 평가한 뒤 결정해야 한다.[22)]

Ⅳ. 도암댐 용수공급 방안

1. 용수공급 재개의 필요성

2025년 초 강릉시 가뭄대책에서는 도암댐의 상시 활용이 포함되지 않았으나, 같은 해 극심한 가뭄을 거치며 비상수원과 수력에너지원으로서의 활용 가능성이 다시 제기되었다. 다만 비상방류와 발전 재가동은 목적·규모·환경영향이 다르므로 분리해 논의해야 한다.[23)]

한국환경정책협의회는 “도암댐 발전 방류구에 조정지를 조성해 변동 유량을 줄인다면 강릉 남대천의 유량도 안정시키고 생태계 향상도 기대할 수 있다”며 “연간 평균 발전량이 1억 8,000만 kWh인 청정에너지원을 이대로 포기하는 것은 분명한 낭비이자 비효율”이라고 지적했다.[24)]

2001년 수질오염 논란으로 가동을 멈췄지만 도암댐 수질은 개선된 상황으로 도암댐 강릉발전소의 재가동이 제기되고 있으며 수질 문제를 이유로 도암댐 발전을 중단하는 것은 더 이상 타당하지 않다고 지적한다. 한수원이 자체 계산한 연간 발전수입액은 209억 원에 달하며, 지역경제 파급효과도 크다. 발

21) 도암댐활용 정책제언보고서, 2025.9.2. https://blog.naver.com/kkk23418/223992276223
22) 「도암댐 활용 정책제언보고서」, 2025. 9. 2.
23) 데일리한국, 도암댐 활용 관련 보도, 2025. 2. 15.
24) 한국환경정책협의회, 「강릉 가뭄 해결과 탄소중립 에너지원 확보 위해 도암댐을 적극 활용하라」, 2025. 9. 1.
25) 강원일보, 206.1.30. 기후위기 시대, 25년 멈춘 강릉수력발전소의 재가동을 묻다.



〈그림 8〉 강릉수력발전소 전기생산량

전 재개 시 지역세수 2억 원, 지원사업비 8억 원 등 연 10억 원 이상의 재정 효과를 예상하고 있다.[25)]

2018년 수행한 '도암댐 활용방안 연구용역'에 따르면 2001년부터 2014년까지 발전 중단으로 인한 직간접적 손실은 약 3,250억 원에 달하며 재가동 검토를 강조했다. 즉 25년간 강릉수력발전소 발전 중단으로 인한 손실액은 엄청나며 국가적 손실로서 재검증이 필요하다고 판단된다.

2. 도암댐 용수공급 방안

도암댐 용수공급은 ① 재난 시 도수관로 저류수의 한시 활용, ② 계절적 원수 공급, ③ 상시 발전방류의 세 시나리오로 구분해 검토할 필요가 있다. 각 시나리오에 대해 공급량, 정수처리 요구도, 남한강 수계의 유량 감소, 남대천의 수온·탁수·생태 영향과 주민 수용성을 비교한 뒤 합의점을 도출해야 한다.

오봉저수지의 생·공용수 공급능력은 일 단위 공급량으로, 2025년 비상방류에 사용한 도암댐 도수관로 저류수 약 15만㎥은 일시적 공급량으로 제시되어 있어 직접 비교할 수 없다. 향후 대안을 비교할 때에는 총저수량, 유효저수량, 공급가능량(㎥/일), 정수장 처리용량과 가뭄 지속기간을 동일한 기준으로 제시해야 한다.

▶오봉저수지 일반현황

□ 위치: 강원도 강릉시 성산면 오봉리 산 111-2
□ 관리주체: 한국농어촌공사
□ 사업기간: 1977년 ~ 1983년
□ 유역 및 저수지
□ 용수공급: 생공용수 10만㎥, 농업용수 10만㎥ 공급
* 강릉시 생공용수 공급비율 86.6% (급수인구 약 18만 명)
◦ 유역면적: 10,900ha ◦ 댐 높이 : 55.6m
◦ 총저수용량: 17.3백만㎥ ◦ 댐 길이 : 275.0m
◦ 유효저수용량: 14.3백만㎥ ◦ 상시만수위 : EL.121.5m

3. 강릉시 수원 다변화 추진 사항

2025년 최악의 가뭄을 겪은 강릉시는 오봉저수지 한 곳에만 의존하던 기존의 물 공급 체계를 바꾸기 위해 '수원 다변화' 전략을 강력하게 추진하고 있다. 강릉시에서 추진하고 있는 가장 핵심적인 대책인 지하수 저류댐을 포함하여 현재 진행 중인 주요 수자원 확보 방안은 다음과 같다.

1) 지하수 저류댐 (Underground Dam) 건설

강릉은 지형 특성상 경사가 급해 비가 와도 물이 바다로 금방 흘러가 버린다. 이를 막기 위해 땅속에 거대한 벽을 세워 지하수를 가두는 '지하수 저류댐'을 여러 곳에 건설하고 있다.

연곡 지하수 저류댐 (2025년 12월 착공)은 연곡면 송림리 일대에 하루 1만 8,000톤 규 모의 용수를 확보할 수 있는 댐이다. 2027년 완공되면 북부권의 안정적인 수원이 된다. 남대천 및 옥계 지하수 저류댐은 남대천(하루 8,000톤)과 옥계면(하루 2,000톤)에도 추가로 설치될 예정이며, 2029년까지 순차적으로 완공하여 강릉 전역의 가뭄 저항력을 높일 계획이다.

▶강릉 수원 다변화 로드맵

단계	주요 내용	목표 시기
1단계	연곡 지하수 저류댐 완공	2027년
2단계	삼척 원덕·강릉 남대천 지하수 댐 완공	2028~2029년
3단계	연곡정수장 현대화 및 관로 복선화 완료	2029년

2) 오봉저수지 용량 확대 및 현대화

강릉 용수의 87%를 책임지는 오봉저수지 자체의 그릇을 키우는 작업도 병행된다. 섬(말구리재) 평탄화와 준설을 통해 추가 저수공간을 확보하는 방안이 추진되고 있다. 추가 확보량은 실시설계와 퇴적토 처리계획을 기준으로 제시해야 한다. 저수위 때 바닥 부근의 사수(死水)를 활용할 수 있는 비상취수설비도 수질관리 조건과 함께 운영해야 한다.

3) 정수장 증설 및 송수관로 복선화

물을 확보하는 것만큼이나 깨끗하게 만들어 전달하는 인프라도 중요하다.

연곡정수장 현대화 및 증설 사업으로 현재 하루 1.4만 톤 수준인 처리 용량을 3만 톤까지 두 배 이상 늘리게 된다. 이를 통해 홍제정수장에서의 급수 부담을 분산시킬 수 있다. 관로 복선화는 연곡정수장과 홍제정수장을 잇는 물길을 두 갈래로 만들어, 한쪽 관로에 사고가 나거나 가뭄이 들어도 서로 물을 주고받을 수 있는 네트워크를 구축하게 된다.

4) 기타 대체 수자원 및 절수 대책

하수 재이용은 하수 처리장에서 정화된 물을 공업용수나 하천 유지 용수로 재사용하여 깨끗한 상수는 생활용수로만 집중 사용할 수 있게 한다. 지하수 관정 개발로 가뭄 시 홍제정수장의 보조 수원으로 활용하기 위해 도심지(성내동 등) 내 대형 관정을 개발하여 하루 5,000톤 이상의 보조 수원을 확보하였다. 절수 설비 보급으로 신축 건물뿐만 아니라 기존 노후 주택의 양변기 등을 절수형으로 교체하는 사업에 예산을 대폭 확대 투입하고 있다.

대책 구분	핵심 내용	기대 효과
지하수 저류댐	연곡, 남대천 등 땅속 물막이벽 설치	증발 없는 안정적 지하수 저장
저수지 개량	오봉 저수지 준설 및 지형 평탄화	전체 담수 용량 600만 톤 이상 증대
수원 다변화	도암댐 비상 활용 및 관정 개발	특정 수원 고갈 시 비상 대응력 강화

Ⅴ. 지역갈등의 해소 방안

1. 기관별 쟁점사항 고찰

1991년 도암댐 방류를 시작해 2001년 남대천 수질악화에 따른 발전 중지 후 해결을 위해 많은 논의와 수질검증 등의 과정이 있었으나, 각 기관 및 이해관계자가 서로 신뢰하고 인정할 수 있는 합의점을 찾지 못해 결론을 내리지 못한 상태이다. 그동안 강원도는 도암댐 수질 및 갈등 문제를 해결하기 위한 관계기관 실무자 회의를 개최해 각 기관별 입장 정리, 문제 해결에 필요한 과제 도출, 갈등조정 협의체 구성을 위한 참여 대상 범위(전문가, 지역주민, 민간단체 등), 위촉 방법 및 역할 등에 대해 논의하여 왔다.

○ 강릉의 논리

강릉은 반복되는 가뭄과 높은 단일 수원 의존도를 완화하기 위해 대체수원을 확보할 필요가 있다. 도암댐은 기존 도수시설과 연계할 수 있어 비상시 활용 가치가 있다는 주장으로 협의하였으나, 실제 공급가능량과 정수처리 능력, 남한강 수계에 미치는 영향을 정량적으로 확인해야 한다.[26)27)]

이 주장은 물 안보 측면에서 충분한 타당성이 있으며, 다만 극한 가뭄에 대비한 공급 안정성은 도암댐 하나가 아니라 지하수저류댐, 관로 연계, 정수장 확충과 수요관리를 결합한 확보대책이 필요하다.

○ 정선 및 환경단체의 논리

정선과 환경단체는 과거 피해가 현재진행형이라고 본다. 재방류는 과거의 잘못된 유역변경과 오염을 반복할 수 있고, 강릉의 문제를 정선에 전가하는 방식일 수 있다는 인식이 강하다.[28)]

정선군번영연합회는 영월군을 비롯한 충북 제천시·단양군 등 3개 지역 기관·사회단체와 남한강 상류 송천수계 수질개선을 위한 협약식을 갖고 생태계 보존을 위해 공동대응에 나서고 있다. 동 연합회는 2024.3.13. 정선군청에서 군 번영연합회, 동서강보존본부, 맑은하늘 푸른제천 시민모임, 에코단양 대표 등 남한강 수계 4개 지역 기관·사회단체 대표, 관계자 등 20여 명이 참석한 가운데 남한강 수생태계 보전 및 건강성 회복을 위한 업무협약을 체결했다. 또한 2005년 국무조정실 제131차 국정현안정책조정 결정사항 이행 촉구와 도암댐 내 미검증 수질개선제 사용금지 감시활동, 도암댐 유역

26) 오마이뉴스, 강릉 가뭄 및 도암댐 관련 보도, 2025.
27) 아주경제, 도암댐 갈등조정 관련 보도, 2022. 4. 6.
28) 한겨레, 도암호 수질개선 및 지역갈등 관련 보도.

변경 방류 저지 대응, 남한강 상류 수자원 확보 및 수생태계보전 방안 모색, 수질 및 대기오염 문제 발생 시 공동대응 등을 추진하여 왔다.[29)]

이러한 입장도 충분히 타당성이 있으며 환경갈등에서 피해 경험이 누적된 지역은 단순한 보상보다 재발 방지와 의사결정 참여권을 더 중요하게 본다.

○ 행정기관의 딜레마

2025. 9. 6. 정선군은 “도암댐 방류 결코 불가”라는 입장이었고, 강릉시 역시 실효성 논란으로 적극적인 활용에 나서지 못하고 있다. 그러나 가뭄이 장기화할 경우, 정치적·사회적 압박은 더 커질 수밖에 없다. 도암댐을 둘러싼 논쟁은 단순히 지역 문제가 아니라 한국 사회가 물 관리와 환경 보전 사이에서 어떤 균형점을 찾을 수 있는지를 가늠하는 시험대가 되고 있다.[30)]

정선지역 단체는 1995~2016년 생태계와 지역경제 피해액을 1조 3,064억 원으로 추산하고 도암댐을 홍수조절용으로 운영해야 한다는 입장을 제시해 왔다. 이 수치는 추산 주체, 산정방법과 기준연도를 함께 제시해 검증 가능성을 높일 필요가 있다.[31)]

2020년 당시 한수원은 수질개선제 투입을 위한 주민설명회 등 관련 절차를 추진했으나 정선군과 주민의 반대로 논란이 이어졌다. 현재의 정책 대안을 평가할 때에는 당시 계획과 이후 변경된 사업을 구분해 서술해야 한다.[32)]

기후에너지환경부나 지자체는 가뭄 대응이라는 현실적 압박 속에서 대체 수원을 찾을 수밖에 없다. 하지만 강행하면 환경갈등이 커지고, 보수적으로 접근하면 급수불안에 대한 책임을 져야 하므로 "검토"와 "의견수렴"이 반복되는데, 주민 입장에서는 이것이 오히려 책임 회피처럼 보일 수 있어 조속 해결 방안을 강구하여야 한다.

2. 갈등 해결방안

도암댐 갈등은 수질기술 한 가지로 해결하기 어렵다. 기술적 수질관리, 제도적 합의, 피해예방·보상과 유역 복원정책을 함께 계획해야 하며, 다음의 원칙으로 실제 운영절차와 책임기관 중심으로 구체화할 필요가 있다.

---

29) 강원도민일보, 남한강 수생태계 보전 협약 관련 보도, 2024. 3. 14.
30) 정선군 및 지역단체의 도암댐 방류 관련 입장자료, 2025. 9.
31) 강원도민일보, 「정선군 도암댐 수질오염 피해 해결 나서나」, 2021. 7. 17.
32) KBS 춘천, 도암댐 수질개선제 관련 보도, 2020. 12. 22.

1) 긴급 대응과 상시 운영을 방식을 분리 검토해야 한다.

비상 가뭄 시 한시적 활용과 장기 재가동 논의를 명확히 검토하여 대안을 마련하여야 한다. 긴급 비상용수는 재난 대응 원칙에 따라 별도 판단하며 상시적 발전방류 또는 생활용수 활용은 완전히 별도의 기준으로 다뤄야 하지만, 관계기관 협의체를 통해 조정하여 결정할 필요가 있다. 이는 국가적 이익과 댐 지역의 주민지원과 연계하여 검토하여야 한다.

2) 수질검증 체계를 완전 독립적으로 바꿔야 한다.

수질 논란의 핵심은 신뢰 문제이므로 독립 전문기관의 검증, 원 자료 공개와 주민 참여 원칙을 수립해야 한다. 정수처리 가능성뿐 아니라 계절·수심별 원수 변동과 생태영향을 포함해 단계적으로 판단해야 한다.

3) 영향지역 피해에 대한 보상 체계를 도입해야 한다.

정선 등 영향지역 주민의 우려는 과거 피해 경험과 향후 피해 가능성에 기반한다. 사전 환경기준, 피해조사 절차와 제도화된 보상체계를 마련하고, 재원은 발전사업 편익과 수혜지역 분담 등을 결합해 조성할 수 있다.

4) 도암댐 상류 오염원 자체를 줄여야 한다.

도암댐 활용 여부와 별개로 상류 오염원 관리 없이는 문제 해결이 어렵다.

5) 강릉의 물 공급 구조를 다변화해야 한다.

강릉의 가뭄 문제를 도암댐 하나로 해결하려 하면 갈등이 반복될 수 있으므로 별도의 중장기 수원 다변화 대책이 필요하다.

○ 상수원 다변화은 일부 추진하고 있다.

- 지하수·저류지·소규모 대체 수원 확충
- 누수 저감과 절수형 수요관리
- 광역 또는 권역 단위 물 연계체계 검토
- 필요 시 해수담수화 같은 대체 수원 검토

6) 유역 거버넌스를 상설화해야 한다.

현재처럼 가뭄 때마다 임시로 논쟁하는 방식으로는 해결이 어렵다. 강릉, 정선, 평창, 영월, 기후에너지환경부, 강원도, 한수원, 주민, 전문가가 참여하는 상설 유역협의체가 필요하다.

이 협의체는 다음 기능을 가져야 한다.

- 수질·생태 공동조사
- 방류 여부 및 기준 결정
- 피해 조정과 보상 관리
- 대체수원 개발 협의
- 분쟁 시 공론화 절차 운영

3. 종합평가 및 정책결정의 한계와 시사점

도암댐 갈등은 "가뭄이 심하니 물을 쓰자"와 "오염 우려가 있으니 막자"의 단순 대립이 아니다. 이것은 기후위기 시대의 물 부족, 과거 환경피해의 기억, 지역 간 형평성, 공공기관에 대한 불신이 겹친 복합 갈등이다. 기술적 안전성 입증, 투명한 정보 공개, 피해지역의 실질적 참여와 보상, 강릉의 대체수원 확보, 상류 오염원 저감이 함께 가지 않으면 어떤 결정도 다시 갈등을 낳을 가능성이 크다.

도암댐 문제의 해법은 재가동 찬반을 서둘러 결정하는 것이 아니라, 신뢰를 회복할 수 있는 유역 단위 공동관리 체계를 만드는 데 있다. 즉 강릉 가뭄과 같은 사태가 재발되지 않도록 반면교사로 삼아 정부 정책부서, 관계기관, 지역사회단체와의 조화로운 협력을 통해 결정하고 정책이 추진되어야 할 것이다.

1) 정책 결정의 주요 오류 및 한계

① 갈등의 '봉인'과 장기 방치 (소극적 행정) 문제점 : 2001년 수질 악화와 지역 주민 반발이 거세지자, 정부와 관계 기관은 발전 중단이라는 임시 봉쇄 조치만 취한 채 근본적인 수질 개선이나 갈등 중재를 20년 이상 미뤄왔다.[33)]

그 결과 수자원 자원이 눈앞에 있음에도 정책적 단절로 인해 극심한 가뭄 위기가 닥칠 때까지 대체 수자원으로 유연하게 활용하지 못하였다.

17) 오마이뉴스, 「'역대 최악의 위기' 강릉 물 부족, 30년 전부터 예견된 일이었다」, 2025. 8. 29.

② 수자원 관리의 파편화 (다부처·지자체 간 분절) 문제점 : 수질 관리는 기후에너지환경부 및 지자체, 발전시설 관리는 한국수력원자력, 상수도 공급은 강릉시 등으로 관할 권한이 분산되어 있어 통합적인 의사결정이 작동하지 않았다. 결과적으로 수량 확보와 수질 관리의 연계성이 떨어져 유역 전체를 아우르는 종합적인 '통합 물관리(IWRM)' 체계가 구축되지 못하였다.

③ 과학적 검증과 정보 공유의 부족 : 2025년 비상방류수는 정수처리를 통해 생활용수로 활용할 수 있다는 검토 결과가 제시되었지만, 도암호 본체의 계절·수심별 변동과 생태영향에 대한 공동 검증은 여전히 필요하다. 과거 수질등급에 대한 인식과 최신 자료 사이의 간극을 줄이려면 원 자료와 평가방법을 공개하고 주민이 검증 과정에 참여할 수 있어야 한다.

④ 단일 식수원 의존성 과다 문제점 : 강릉시는 생활용수 대부분을 오봉저수지에만 의존하는 구조적 취약성을 안고 있었으나, 대체 수급망 확보나 광역 상수도 연계망 구축에 미온적이었다.

2) 주요 교훈 및 시사점

구분	수질오염 원인
통합 물관리 (IWRM)	수량 관리와 수질 개선을 개별 부처나 지자체에 맡기지 않고 유역 단위의 통합 관리를 강화해야 함
기술 기반 정책 유연성	'사용 불가'로 단정하기보다 정수기술과 오염원 원천 차단을 결합한 조건부·단계적 활용대책 수립
유역 거버넌스 구축	상류(평창·정선)와 하류(강릉) 간 상생기금 조성, 환경 피해 보상 체계 등 상설 중재 기구 마련
기후위기 수자원 다변화	단일 저수지 의존 탈피, 광역상수도망 연계, 해수담수화, 댐 재활용 등 가뭄 대비 포트폴리오 구축

3) 요약

도암댐 사례는 기후재난과 구조적 공급 취약성이 결합할 때 물 부족 피해가 확대될 수 있음을 보여준다. 향후 유사 갈등을 예방하려면 객관적 자료의 공개, 독립적 수질검사, 상·하류 이해관계자의 실질적 참여, 피해예방·보상과 수원 다변화를 함께 추진해야 한다. 이를 위해 도암댐 상생 거버넌스와 투명한 기금 운영모델을 구축할 필요가 있다.[34)]

○ 수혜자 부담 원칙의 명확화: 수혜지역인 강릉시와 수원 영향지역인 평창·정선 등에서 발생하는

34) 오마이뉴스, 앞의 글, 2025. 8. 29.

환경보전 비용과 개발제한 손실을 합리적으로 분담해야 한다.

○ 독립적·상설 거버넌스 기구 운영: 지자체나 부처의 이해관계를 넘어 유역 전체를 관리할 수 있는 '유역물관리위원회' 등 실질적 권한을 가진 중재기구가 필수적이다.

○ 과학적 데이터와 합의에 기반한 대안 마련: 수질 평가 및 정수 기술 검증 등을 객관적 데이터로 제시하여 상·하류 주민 모두의 신뢰를 확보해야 한다.

Ⅵ. 맺음말

1. 2025년 강릉 가뭄은 극단적인 기상조건과 오봉저수지에 대한 높은 의존도, 대체 수원 및 비상연계 체계의 부족이 결합해 발생한 물 안보 위기였다. 동시에 도암댐 문제는 평창·정선·영월·강릉 등 여러 지역의 수질, 수량, 생태계와 과거 피해 경험이 얽힌 장기 갈등임을 다시 확인시켰다.
2. 도암댐 활용 여부는 강릉의 물 부족만으로 결정할 수 없다. 도암호 계절별 수질, 수온과 퇴적물, 남한강 수계의 유량, 남대천 생태계와 정수장 처리능력을 함께 검토해야 한다. 따라서 비상 활용과 상시 발전방류를 분리 검토하고 각각의 조건과 방안을 명확히 해야 한다.
3. 강릉의 가뭄 대응과 정선 등 영향지역의 환경권 보호는 어느 하나를 배제할 수 없는 공익이다. 중앙정부, 강원특별자치도, 관련 지자체, 한국수력원자력, 주민과 전문가가 참여하는 상설 협의체가 공동조사·운영결정·피해조정 기능 등을 수행해야 한다.
4. 2025년 비상방류는 도수관로 저류수 약 15만m^3을 한시적으로 활용한 사례로, 관계기관 협력을 통해 비상 보조수원으로 확보할 수 있음을 보여주었다. 또한 수질조사 결과를 볼 때 상수원 이용에 지장을 초래할 상태가 아니며 충분히 처리 가능한 양호한 수질이다. 다만, 이 결과를 도암댐 본체의 상시 활용 가능성으로 곧바로 확대해서는 안 되며 수원의 계절별 변동과 생태영향에 대한 모니터링이 필요하다.
5. 남대천 방류 전 1차 정수처리 시설의 설치로 수온·탁수 등을 저감할 수 있어 적은 비용으로 대처 가능한 방안으로 제시하며, 타당성 검토와 기본설계를 통해 시설규모, 초기투자비, 운영비, 슬러지 처리와 탁수 대응능력과 생태효과를 검토하여 방류 방식과 물 배분계획을 결정할 수 있다.
6. 강릉수력발전소 재가동은 재생에너지 공급 측면에서도 편익이 크므로 가동을 적극 검토하고, 경제성 평가는 예상 발전 매출뿐 아니라 시설복구, 수질관리, 생태영향 저감, 주민지원 등을 포함해야 한다. 편익의 일부를 수질개선 및 영향지역에 지원하는 방안도 협의체에서 검토하여야 한다.

7. 제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)은 권역별 물 수급 취약성과 기후위기 대응 필요성을 제시하고 있다. 강원 영동권 역시 급경사와 짧은 하천, 제한된 저류공간으로 인해 강수가 빠르게 바다로 유출되는 구조적 특성이 있으므로 지역 맞춤형 물 안보 대책이 필요하다.[35] 따라서 강원 영동지역의 물 부족 대책은 국가·유역 물관리계획과 개별 사업계획을 연계하고, 계획보다 사업이 늦어지는 위험을 관리해야 한다.

결론적으로 도암댐은 강릉 가뭄의 유일한 해법이 아니라 활용 가능성을 가진 수원 포트폴리오의 한 요소이다. 특히, 강원 영동지역의 취약한 정수장 시설의 현대화와 동시에 추진되면 물 공급 안정성과 물 복지 혜택을 높일 수 있을 것이다.

참고문헌

기상청·국가기후위기대응위원회. 2026.「2025년 이상기후 보고서」.

기후에너지환경부. 2026.「2024년 상수도통계」.

환경부. 2007.「도암호 유역 비점오염원관리대책」.

환경부. 2018. 비점오염원관리지역 재지정 관련 자료.

곽창근, 2018.「도암댐 활용방안 연구용역」.

한국수력원지력(주), 2025.「도암댐 수질자료」한국수력원자력(주)_도암댐 수질자료_20241231 | 공공데이터포털.

원주지방환경청. 2025.9.12., 9.26.「도암댐 및 비상방류관 수질조사 분석결과」.

기후에너지환경부. 2025.19「도암댐 비상방류수 정수처리 관련 설명자료」.

강릉시. 2025. 도암댐 비상방류 한시적 수용 및 수질검증 관련 자료.

강릉시. 2025. 도암댐 비상방류 종료 관련 자료.

평창군. 2025. 도암댐 상류 비점오염 저감사업 추진자료.

강원특별자치도, 2026. 2027년도 한강수계관리기금 반영 관련 자료.

환경부. 2021. 제1차 국가물관리기본계획(2021-2030) 제1차 국가물관리기본계획(2021~2030) K-water.

35) 환경부,「제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)」, 2021. 6.

환경부. 2024. 강릉 연곡 지하수저류댐 설치사업 관련 자료.
한국환경정책협의회. 2025.9.2 「강릉 지역 가뭄 극복을 위한 도암댐 활용 방안 심층 분석 및 정책 제언 보고서」.
연합뉴스. 2025. 12. 2. 「강릉시, 도암댐 비상방류 종료…두 달간 15만t 방류」.
YTN. 2025. 9. 10. 도암댐 비상방류수 한시 수용 관련 보도.
KBS News. 2025. 9. 10. 도암댐 비상방류 관련 보도.
강원도민일보. 2021~2026. 도암댐 수질·갈등 및 수계관리기금 관련 보도.
한겨레, 2025.9.9.「환경부“도암댐 물, 정수하면 생활용수 사용가능”…강릉시 받을까」.
강원일보, 206.1.30. 「기후위기 시대, 25년 멈춘 강릉수력발전소의 재가동을 묻다」.

※ 온라인 자료 최종 확인일: 2026. 8. 6.