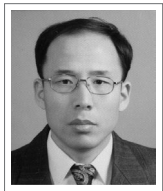


WATER
FOR
FUTURE



강원도 수자원의 가치와 물관리 주요사업



전 만 식
강원발전연구원 연구위원
jms@rig.re.kr

1. 들어가며

강원도에는 우리나라를 대표하는 한강과 낙동강의 발원지가 있으며, 257개의 국가하천(5개) 및 지방하천과 소양강댐, 춘천댐, 의암댐, 화천댐, 횡성댐 등 많은 댐이 있어 전국 담수량의 30%가 넘는 풍부한 수자원을 보유하고 있다. 또한, 우리나라의 국민 1인당 강수량은 2,700㎥이나, 강원도는 전국 평균의 약 8배가 많다. 이는 그만큼 강원도가 수자원을 많이 보유하고 하류지역에 수자원을 공급하는 중요한 역할을 하고 있다. 실제로 이렇게 모아진 강원도의 수자원은 우리나라 인구의 50%를 차지하는 수도권 시민에 젖줄의 역할을 담당하고 있다.

강원도의 수자원은 하류지역에의 직접적인 용수공급의 기능뿐만 아니라 수원함양의 기능과 정수(淨水) 기능도 매우 높다. 강원 남부지역에는 넓은 지역에 걸쳐 석회암지대가 잘 발달되어 있어 많은 양의 지하수가 유입·저장되고 있으며, 이는 고도가 낮은 지역에서 용천으로 분출되고 있다. 이외에도 산림면적은 전국의 21.3%나 차지하고 있어 연간 강수량의 많은 물을 지하로 유입시켜 수원함량과 정수기능을 거친 깨끗한 물은 하류로 흘러보내고 있다.

본고에서는 강원도 수자원에 대한 우수성과 더불어 “한강 살/가/지 운동 등 맑은 물을 지키고자 하는 주요사업에 대하여 소개하고자 한다.

2. 강원도의 수자원 가치

2.1 강원도의 댐

우리나라는 일본, 남중국, 인도 등과 함께 summer monsoon 지역에 속하여 여름에 강우량의 집중도가 매우 높고 하천의 유량이 수백 배까지 크게 변동한다. 하천수량의 극단적인 변동으로 인하여 갈수기에 수자원의 확보가 어렵기 때문에 하천에 많은 댐을 건설하지 않을 수 없었다. 특히, 한강수계는 수도권에 인구가 밀집되면서 생활용수, 농업용수 등의 안정적인 공급과 홍수기 하류지역의 홍수피해를 줄일 필요성으로 강원도 지역에 소양강댐 등 많은 댐이 건설되어져 왔다. 이와 같이 강원도 지역의 댐 건설은 발전, 용수공급, 홍수조절 등의 편익을 하류지역, 국가 및 댐 관리처에 제공하고 있다. 이들의 댐은 수도권 지역이 안정적으로 성장할 수 있었던 중추적 역할을 담당하였다고 자부한다.

강원도 지역에는 소양강다목적댐을 비롯하여 10개의 댐이 있으며, 총 저수량이 40억 톤이 넘어 서울시 급수량의 약 4년분에 해당하는 물을 저장하고 있다. 부가적으로는 연간 1,200 GWh(도암댐, 양양양수발전댐 제외)의 청정에너지도 생산하고 있다.

표 1. 강원도의 댐 현황

구분	댐명	소재지	유역면적 (km ²)	제원		총저수량 (백만m ³)	유효저수용량 (백만m ³)	용수공급량 (백만m ³)	홍수조절용량 (백만m ³)	설비용량 (MW)
				높이(m)	길이(m)					
다목적댐	소양강	춘천	2,703	123	530	2,900	1,900	1,213	500	200
	횡성	횡성	209	49	205	87	73	10	120	1.4
발전용댐	화천	화천	3,901	82	435	1,018	658	2,190	213	108
	춘천	춘천	4,736	40	453	150	61	310	14	58
	의암	춘천	7,709	23	273	80	58	-	16	45
	도암	평창	145	72	300	51	40	-	-	82
	양양양수(진동)	양양	125	124	594	14	4.5	-	-	1,000
생공용수댐	광동	삼척	125	40	292	11	8	13	-	26
	달방	동해	29	54	326	8	7.5	26	-	15
기타	평화의댐	화천	3,227	125	601	2,630	0	0	2,630	-

2.2 강원도 하천과 수환경

강원도 하천은 크게 남한강수계, 북한강수계, 동해안수계, 한탄강수계, 낙동강수계로 구분할 수 있다(그림 1). 강원도에는 5개의 국가하천과 252의 지방하천이 있으며, 이중 지방하천은 북한강수계에 100개, 남한강수계에 76개, 동해안수계에 63개, 한탄강수계에 10개, 낙동강수계에 3개가 있다.

환경부의 수질측정망 지점 중에서 주요 32개 지점에 대한 수질(BOD)를 그림 1에 제시하였다. 도심하

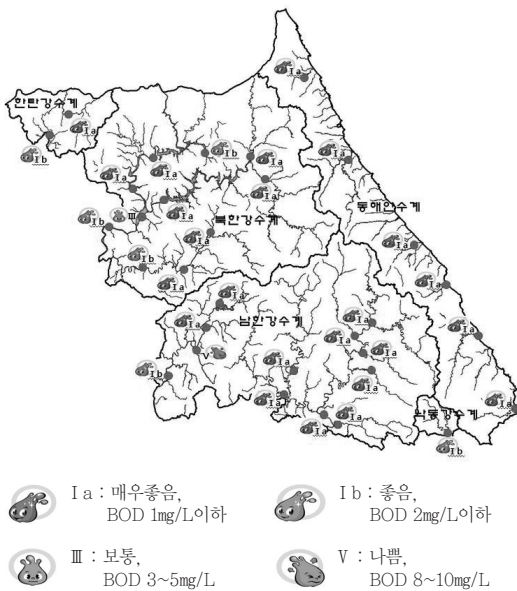


그림 1. 강원도 주요하천의 수질 현황(2008-2010년 평균)

표 2. 강원도 하천의 수계별 수질(BOD, mg/L)

수계	평균 농도	1 mg/L이하 (매우 좋음) 지점수	총 지점수 (개소)
남한강	1.0	31 (75.0%)	41
북한강	1.0	16 (69.6%)	23
낙동강	1.2	2 (50.0%)	4
한탄강	1.4	1 (50.0%)	2
동해안	0.7	13 (86.7%)	15
총계	1.0	63 (74.1%)	85

주) 물환경정보시스템(수질측정망), 환경부
평균수질: 수질측정망 지점별 2008-2010년 평균수질

천인 춘천시의 공지천과 원주시의 원주천을 제외하면 모든 하천에서 하천수질등급이 매우 좋음(Ia)과 좋음(Ib)에 해당하는 매우 양호한 수질을 보이고 있다. 또한, 총 85개의 측정망 지점에서의 평균 BOD 농도는 1.0 mg/L이며, 1.0 mg/L 이하의 매우 좋음(Ia)을 보이는 지점수는 74.1%인 63개로 전국(29.3%, 2010년 기준) 최고의 수질환경을 보인다.

2009년도에 강원발전연구원에서는 252개의 지방하천 종점에서 수질, 생태계, 수변환경, 하상환경 등을 종합한 하천의 건강성 평가를 실시한 바 있다. 결과에 의하면 27.4%인 69개의 하천에서 더 이상 좋을 수 없을 정도로 매우 양호한 하천환경을 유지하고 있었다. 반면에 일부의 하천에서는 건천화, 하상에의 토사퇴적, 사상체 녹조류의 과잉증식, 폐광산 갭내수의 영향에 따른 생태계 파괴, 도심지역 하천의 오염 등 하천환경이 좋지 않은 곳도 있었다.



마포천(북한강 수계)



이리천(남한강 수계)



오색천(동해안 수계)

그림 2. 수계별 하천환경이 양호한 하천 사례

3. 강원도의 물관리 주요사업

3.1 수자원 관련 관리 목표

강원도에는 물과 관련된 여러 가지의 엄격한 규제와 행위제한¹⁾ 그리고 댐 건설로 인해 상당한 경제적 손실을 보고 있다. 또한 지역개발 면에 있어서도 타 지역에 비해 낙후상태를 면치 못하게 되었음에도 불구하고 깨끗한 수자원을 지켜내기 위해 많은 노력을 기울여 왔다. 실제로 1990년대 초부터 “맑은물”은 강원도 최고의 가치이며, 가장 경쟁력 높은 핵심자원으로 인식하여 물만은 어떠한 경우라도 청정수를 유지하겠다는 도정목표를 세우고 상대적으로 빈곤한 재정 여건 속에서도 많은 예산의 투입과 함께 수자원관리를 위해 노력하고 있다. 하지만, 이러한 노력에도 불구하고 소양강댐 및 도암댐의 흙탕물 문제, 폐광산 갭내수 문제, 전국 평균보다 현저히 낮은 하수도 보급률 등 깨끗한 수자원을 위협하는 요인들이 산재하여 있다.

물이용과 관련한 수도 사업은 상수도 보급률(2009년 기준)이 86.1%(16개 광역지자체 중에서 하위 5위), 누수율 22.0%(상위 3위), 수도요금 현실화율 55.6%(하위 1위)로 양질의 수자원을 확보하고 있음에도 불구하고 물이용 측면에서는 열악한 수준이다.

1) 다목적댐의 주변지역은 ‘자연환경보전지역’으로 지정되어 있으며, 한강수계법상의 절대적인 규제지역인 ‘수변구역’도 춘천과 원주에 지정되어 있음. 그리고 강원도의 대부분 지역이 ‘청정지역’으로 지정되어 있어 가장 엄격한 배출허용기준을 적용받고 있음. 배출허용기준이 높다는 것은 이 지역에 입지하는 산업체의 경우 상대적으로 큰 환경처리비용을 부담해야 하기 때문에 대부분 입지를 기피하게 됨.

표 3. 물 관련 환경지표의 추이와 목표

환경지표	변화추이		목표 2014년	전국평균 ('10년)
	2002년	2010년		
하천수질 1등급 유지율(%)	68.6	73.0	74.0	29.3
하수도 보급률(%)	56.6	77.0	86.9	89.4
상수도 보급률(%)	80.2	86.1	90.0	93.5

따라서 강원도에서는 효율적인 물이용과 관리를 위해 지표별로 목표를 설정하고 다양한 사업을 추진하고 있다. 이하에서는 이와 관련한 사업 중에서 주요사업에 대하여 몇가지 소개하고자 한다.

3.2 강원도 물관리를 위한 주요사업

3.2.1 청정 1급수 수질보전사업

(1) 흙탕물 저감대책

강원도에서는 소양강댐에 흙탕물 유입시 댐 방류수의 탁도를 30~50NTU 이하로 유지한다는 목표로 상류지역의 고랭지 밭을 위주로 흙탕물 저감사업을 추진하고 있다. 사업기간은 2007부터 2013년까지이며, 총사업비 4,452억원을 투자하여 탁수발생 저감사업 및 신속배출을 위한 13개 시설대책과 10개의 제도개선·관리대책을 추진하고 있다.

이외에도 도암댐 유역 등 8개 시·군 45.3km²의 고랭지 밭에 대하여 2001년부터 2018년까지 빗물우회

수로, 사면보호, 재배작목전환, 침사지 등을 지속적으로 추진하고 있다. 또한, 농민들의 자발적 참여를 유도하기 위한 “고랭지 밭두렁 되살리기 운동”을 전개하고 있다. 이외에도 농한기 영농교육(농한기), 반상회, 주민회의, 현수막 등을 활용하여 홍보활동을 추진하고 있으며, 밭두렁을 살리기 위한 안내표지판 설치, 밭두렁 복원용 풀씨 등을 지원하고 있다.

(2) 도시 비점오염 저감사업

도시 비점오염원 저감사업으로는 7개시(춘천, 원주, 강릉, 동해, 태백, 속초, 삼척)에 대하여 2011년부터 2015년까지 612억원을 투자하여 환경친화적 도시개발, 비산먼지 흡입차 구매, 자연형 및 장치형 비점처리시설 설치 등을 추진하고 있다.

(3) 의암호 수질개선 사업

현재 의암호의 수질은 좋음(Ib) 등급이나, 매우 좋음(Ia등급) 등급으로 목표를 설정하고 비점오염원, 축산분뇨 등 유기성 폐기물의 액비·퇴비화 시설 설치, 정체수역대에 수생식물 Bio-Top 조성 등의 사업을 추진하고 있다. 사업기간은 2011년부터 2015년까지이며, 사업비는 393억원을 예상하고 있다.

3.2.2 한강 살/가/지 운동 추진

“한강 살/가/지 운동”은 한강을 살리고, 가꾸고, 지키자는 운동으로 2007년부터 활발하게 추진되고 있다. 본 운동의 기본목표는 인간과 자연, 상·하류 공존공영의 한강문화를 조성하는 것으로 한강을 생태적으로 안전하고 상·하류가 연결된 「60년대 한강」으로 되돌리기 위한 것이다. 정책방향으로는 국민이 참여하고, 정부가 후원하여 유역상생 협력체계를 구축하고, 상·하류 주민참여 프로그램을 운영하며, 한강생명문화 교육 등을 강화하고자 하는 것이다. 이를 위한 실천방안으로 물관리 제도의 개선, 수량 및 수질관리 강화, 공동체 의식 함양 분야 등 3개 분야 18개 단위사업을 선정하여 사업을 추진하고 있다.

현재 추진되고 있는 주요사업은 5개시·도 협의회

운영 및 공동 워크숍 개최, 한강문화제 추진, 한강유역 대정화활동 전개, 시·도 공동 워크숍 개최, 한강역사·생명·문화 사진 공모전 등이다. 본 운동의 추진에서 얻은 가장 큰 성과라 한다면, 한강유역의 5개시·도가 유역관리를 공동으로 협력해 나가자는데 공감대를 형성했다는 것과 상·하류 주민과 단체들이 소통할 수 있는 계기를 마련하였다는 것이라 할 수 있다.

3.2.3 안전하고 깨끗한 맑은 물 공급

첫째, 수도 관련 사업으로 노후관 교체 등 상수관망 최적화를 통한 누수율 저감을 위한 사업이다. 현재 20년이상 노후관은 2,912km(총 관망길이의 37.1%)로 연간 누수손실액이 746억원이나 되고 있어 현재의 22.0% 누수율을 2014년까지 10%로 낮추고자 노력하고 있다. 이를 위한 주요 사업으로는 노후관 교체, 지방상수도 통합운영(남부 및 동부권 10시군), 이외에도 급수취약지역 식수원 개발사업, 소규모 수도시설 개량사업 등을 추진하고 있다.

둘째, 하수도 관련 사업으로 공공 하수처리시설의 대폭 확충이다. 주요 사업으로는 댐상류 하수도시설 확충사업으로 다목적댐 상류지역 하수처리장 확충계획(2002.11월)에 따라 소양강댐, 충주댐 상류지역에 대한 하수도시설 확충으로 상수원 수질보전을 위한 사업이다. 2004년부터 올해까지 총 5,373억원이 투자되고 있다. 이외에도 16개 시·군의 924km에 대하여 804억원을 투자하여 하수관거 설치 및 노후관의 정비사업을 추진하고 있다. 또한, 면단위 하수처리장 추진, 농어촌마을 하수도정비사업도 지속적으로 추진하고 있다.

4. 마치며

본고에서는 강원도의 수자원에 대한 우수성과 맑은 물을 지키고자 하는 주요 사업을 위주로 소개하였다. 강원도는 우리나라를 대표하는 2천400만 수도권

지역의 젓줄, 한강의 상류지역에 위치하고 있다는 사실을 잊지 않고 하류지역에 맑은 물 공급을 위해 많은 노력과 비용을 묵묵히 부담해 왔다고 자부한다. 하지만, 한강 최상류의 대부분 지자체들은 열악한 재정자립도를 나타내고 있는 곳이다. 비교적 제어하기가 쉬운 점오염원의 관리조차도 버거운 상황에서 방대한 비점오염원의 관리를 위한 재원의 투입에는 한계가 있다. 앞서서도 지적했듯이 흙탕물 발생 등 비

점오염원을 통한 수질개선 위협요인이 점점 커지고 있으며, 이에 대한 효율적인 관리 및 비용투자에 턱없이 부족한 상황이다. 하지만, 반드시 해결되어야 할 문제인 것만은 사실이다. 그리고 장래 후손에게 청정 수자원을 물려줄 의지가 있다면 수자원 관련 혜택을 보고 있는 이해당사자의 적극적인 관심과 관리를 위한 비용분담이 필요한 시기라 판단된다. ☞