

1. 국내 수자원 현황

우리나라의 연간 평균 강수량은 1,245mm로 세계 평균 880mm보다 1.4배 많지만 높은 인구밀도 때문에 1인당 연 강수량은 2,591mm로 세계 평균 19,635mm의 1/8에 불과하다. 또한, 여름철에만 집중적으로 비가 내리고 그나마도 하천경사가 급한 산악지형 때문에 금세 바다로 흘러가 버리고 만다. 이러한 강우특성 및 지리적 여건 등으로 인해 가뭄과 홍수가 반복적으로 발생할 수밖에 없는 매우 불리한 자연조건을 갖추고 있다.

일례로 지난 2001년 극심한 가뭄을 겪은 이후 곧바로 2002년에는 태풍 루사와 2003년 태풍 매미로 대규모 홍수 피해가 발생하여 2년에 걸쳐 370여명의 귀중한 생명과 약



이원식 | 국토해양부
수자원개발과장
(wsl023@mitr.go.kr)

가뭄과 홍수방지를 위한 수자원 개발 방향

9조 4,000억원의 재산피해를 겪은 바 있다.

올해에도 극심한 가뭄이 계속되고 있다. 이와 같은 기후변화로 인해 가뭄, 홍수 등 자연재해가 앞으로 더 자주 발생하고 규모 또한 더 커질 것으로 예상된다.

2. 수자원개발 현황 및 방향

2.1 친환경 수자원계획 수립

정부는 균형국토, 개방국토, 복지국토, 녹색국토 및 통일국토 실현을 위해 「제4차 국토종합계획 수정계획(2006~2020)」을 수립하고, 그에 따라 안전하고 안정된 미래 수자원 확보에 적극적으로 대처하기 위해 수자원장기종합계획(06.7)을 수립하였다.

수자원장기종합계획은 수자원 이용·개발·보전에 관한 국가계획으로서 이수, 치수, 하천환경 및 수자원 조사·연구개발의 미래 로드맵을 제시하였다. 이를 통해 제한된 수자원

과 자연환경을 다음 세대들과 함께 지속적으로 이용할 수 있도록 하고 있다. 동 계획은 장래 물수급 전망, 용수공급 방안 및 치수 정책방향 등을 제시하였고, 전국의 장래 물수급 전망에서는 수요관리 절감량을 고려하더라도 2011년에 전국적으로 3.4억m³, 지역적으로 7.9억m³의 물부족 발생을 예상하였다.

또한, 수자원장기종합계획에서 제시된 장래 물부족 해소, 치수 및 건전한 하천환경의 조성을 위해 그 실천계획으로 댐건설장기계획을 수립·추진하고 있다. 댐건설장기계획은 원활한 댐사업 추진을 위해 다양한 측면의 정책, 제도적인 측면의 개선방안 등을 포함하고 있으며, 수자원장기종합계획상 장래 물수요량 변화, 홍수상황 등 그동안의 수자원 여건변화를 고려하여 2001년에 수립된 댐건설장기계획을 2007년 7월 재보완, 치수목적 4개소, 용수공급목적 1개소, 다목적 4개소 등 모두 9개소의 댐 후보지를 선정하였다.

그러나 최근 가뭄으로 물부족 현상이 심화되고 있고 홍수 피해방지를 위해 우기에 물을 저장하여 홍수를 막고 갈수기에 사용할 수 있도록 물고통을 늘리는 것이 무엇보다 중요하다고 보고 금년도 댐건설장기계획을 보완할 계획이다.

정부는 수원(水源) 계획과 함께 광역 및 공업용수도 수도정비기본계획을 수립하여 국가 물문제에 적극 대처하고 있다. 1998년 최초 수립·고시된 이후 급수체계조정을 통한 효율적 용수공급을 위해 2004년에 보완하였으며, 2009년 현재 맑고 깨끗한 물의 안정적 공급이라는 국가 정책 기조에 맞추어 수도정비기본계획의 변경계획 수립을 추진하여 금년 중에 완료할 예정이다.

2.2 가뭄과 홍수방지를 위한 친환경 중소규모댐 건설

1990년대 이전에는 산업화로 인한 인구증가 등에 따라 급격한 용수수요 증가 및 홍수피해에 대한 항구대책으로 대규모 댐의 건설이 이루어져 소양강댐, 안동댐, 남강댐 등이 건설되었다. 이후 댐건설적지의 감소와 환경변화 최소화 등을 위해 중규모댐 건설로 전환되어 부안댐, 횡성댐, 밀양댐 등 중규모 다목적댐 건설이 추진되었다.



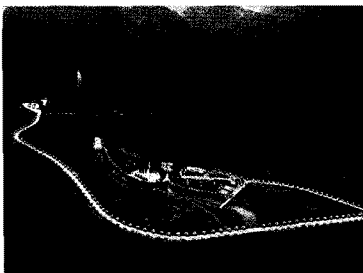
1999년 9월에는 1966년 4월에 제정된 ‘특정다목적댐법’을

‘댐건설및주변지역지원등에관한법률’로 개편하여 댐 주변지역정비 및 주민지원을 위한 제도적 장치를 마련하고 환경친화적인 중소규모 댐건설을 추진하였다. 이에 따라 대곡댐, 장흥댐, 감포댐, 평림댐 등이 건설되었으며 현재 화북댐, 부항댐, 성덕댐, 군남홍수조절지, 한탄강댐 등이 건설 중에 있다.

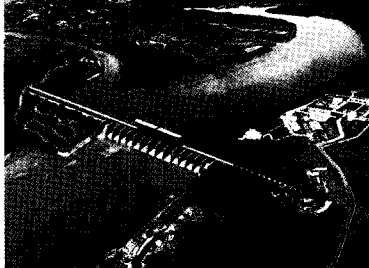
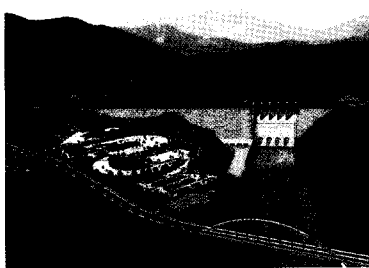
댐건설 계획 단계부터 지역주민 의견수렴 등 댐건설 절차 개선으로 지역과 함께하는 댐건설이 되도록 하였고 자연자원 활용 최대화 및 주변생태계 조화 등 주변 환경과의 조화를 우선적으로 고려하고 있다.

2.3 홍수방어능력 향상

댐의 설계기준이 되는 가능최대강수량(PMP)이 증가되어 댐체의 안전문제가 대두됨에 따라 소양강댐을 중심으로 치수능력 증대사업을 전면 시행하여 극한홍수에 대비한 댐의 안정성을 확보하고 있다. 전국 26개 기존댐(다목적 14, 용수 12) 중 23개댐을 대상으로 현재 6개댐(달방댐, 영천댐, 광동댐, 구천댐, 수어댐, 연초댐)은 공사가 완료되었고, 6개댐(소양강댐, 임하댐, 대청댐, 대암댐, 섬진강댐, 안동댐)은 공사를 수행 중에 있으며 6개댐(주암댐, 보령댐, 사연댐, 밀양댐, 부안댐, 운문댐)은 설계를 추진하고 있다.

화북댐	부항댐	성덕댐
		
<ul style="list-style-type: none"> - 사업규모 높이 45m, 길이 330m, 총저수용량 48.7백만^m - 사업효과 용수공급 38.25백만^m/년, 홍수조절용량 3.1백만^m/년 - 총 사업비 : 318,958백만원 - 사업 기간 : 2000~2010 - '09년 예산 : 54,971백만원 	<ul style="list-style-type: none"> - 사업규모 높이 57.4m, 길이 440m, 총저수용량 54.3백만^m - 사업효과 용수공급 36.3백만^m/년, 홍수조절용량 12.3백만^m - 총 사업비 : 454,963백만원 - 사업 기간 : 2002~2011 - '09년 예산 : 72,397백만원 	<ul style="list-style-type: none"> - 사업규모 높이 58.5m, 길이 274m, 총저수용량 27.9백만^m - 사업효과 용수공급 20.6백만^m/년, 홍수조절용량 4.2백만^m - 총 사업비 : 206,389백만원 - 사업 기간 : 2002~2010 - '09년 예산 : 19,890백만원

〈그림 1〉 대표적 중소규모 다목적댐 현황

군남홍수조절지	한탄강댐
 <ul style="list-style-type: none"> - 사업규모 높이 26m, 길이 658m, 총저수용량 71.6백만^m - 사업효과 홍수조절용량 70.6백만^m - 총 사업비 : 313,122백만원 - 사업 기간 : 2003~2010 - '09년 예산: 85,000백만원 	 <ul style="list-style-type: none"> - 사업규모 높이 83.5m, 길이 690m, 총저수용량 270백만^m - 사업효과 홍수조절용량 270백만^m - 총 사업비 : 1,166,308백만원 - 사업 기간 : 2006~2012 - '09년 예산: 71,500백만원

(그림 2) 대표적 홍수조절용댐 현황

2.4 가뭄대책

급변 가뭄은 작년 홍수기 이후 댐유역의 평균강수량 173mm 이 예년 335mm 대비 52%에 불과하고, 유입량 역시 1,349백만 ^m으로 예년 5,351백만^m 대비 25%에 그쳐 심각한 물부족현상을 초래한 것이다.

현재 4대강 다목적댐 저수율은 한강 41%, 낙동강 25%, 금강 37%, 섬진강수계 26%로서 평균 34%이며, 가장 가뭄을 크게 겪고 있는 낙동강의 경우 80년 이상 가뭄빈도를 보이고 있고, 다른 수계도 30년 이상의 가뭄빈도를 보이고 있다.

정부는 가뭄을 사전에 감지하여 작년 8월부터 단계적으로 다목적댐의 용수공급을 단계적으로 조정하여 왔으며, 댐으로 혜택을 받지 못하는 지자체에 비상급수체계를 가동하여 급수차량 및 병물을 지원하여 왔고, 상수도시설의 효율성을 높이기 위해 광역상수도과 지방상수도 41개소를 연결하여 비상시 사용할 수 있도록 하였다.

강원지역 등 가뭄우심지역 등에 대해서는 총 30개 지하수 공개발계획을 추진하여 용수를 활용토록하고 있으며, 가뭄이 장기화 될 경우를 대비하여 광동댐 비상용수를 활용할 수 있도록 비상취수시설 시험가동을 마친 상태이다.

이상기후로 인한 가뭄은 어제 오늘날만의 문제가 아니며 우리만의 문제도 아니다. 가까운 중국만 보더라도 양쯔강 주변은 150년만의 가뭄을 겪고 있다고 하니, 미래를 대비한 철저한 준비가 필요하다.

이에 정부는 단기적으로 가뭄시 기존 댐저수지 시설물들의 탄력적 운영을 통한 용수공급능력 확대를 추진하며, 물 소비활동의 억제와 제한급수, 절수시책의 홍보 및 교육방안 등을 추진할 것이다. 또한, 중·장기적으로 국지적인 가뭄에 대응하여 중소권역별로 환경친화적 중소규모댐 등의 수자원시설을 확충해 나갈 계획이다. 이와 함께 지역적 가뭄극복을 위해서는 노후관로를 시급히 정비하고, 광역상수도 건설의 지속적 확충 및 광역과 지방상수도를 연결하는 방안도 확대해 나가야 할 것이다.

2.5 광역상수도의 켜기 공급

1960년대 이후 우리나라는 산업화가 급속도로 진행되면서 대규모 수원을 통한 안정적인 용수공급에 대한 욕구가 증가하게 되었으며 이에 따라 정부에서는 광역상수도를 개발, 지속적으로 공급하여 현재 우리나라 상수도 보급률은

92.1%에 도달하게 되었다. 그러나 특·광역시 및 시지역의 급수보급률이 99.1%, 97.6%로 높은 반면 농어촌지역은 63%(읍지역 86.2%, 면지역 45.2%)에 불과해 급수보급률의 지역적 불균형 현상이 심각한 상황이다.

또한 우리나라 상수도 보급률은 OECD 평균치인 87.4%(‘04 기준)를 다소 웃도는 수준으로 일본(97%), 프랑스(100%), 이탈리아(97%) 등 선진국에 비해 아직 낮으나, 하수도(87.1%), 도로(78.3%) 등 다른 공공재에 비해서는 높은 수준이다.

‘04년에 수립된 광역 및 공업용수도 수도정비기본계획에 의하면 우리나라 용수수급전망은 급수보급률 증가, 각종 공단 및 신도시 개발계획 등으로 용수수요량이 증가될 것으로 예상되며 기존 및 건설 중인 시설을 감안하면 총량적으로는 1일 3,201천㎥(2016년 기준)의 여유가 발생할 것으로 전망되나, 지역적 용수수급 불균형으로 인해 전국 167개 시·군의 51%인 85개 시·군에서는 2,957천㎥의 용수부족이 발생할 것으로 예상된다.

이에 지역적 용수수급 불균형을 해소하기 위해 여유물량을 부족한 지역으로 전환·공급하는 급수체계조정사업과 신규 광역 및 공업용수도 사업을 추진하여 지역간 용수수급 불균형 해소는 물론 국민 모두가 상수도의 혜택을 고르게 받고 국토가 균형적으로 발전할 수 있도록 지원하는데 중점을 두고 사업을 추진 중이다.

급수체계 조정사업은 기존시설의 여유물량을 활용하는 사업으로 2011년까지 한강하류권, 남한강권 등 9개 권역에서 시행하여 기존시설 여유물량 중 1일 2,062천㎥(연간 약 6억 ㎥)을 용수부족지역에 우선 공급할 계획이다.

또한 상습가뭄지역 및 농어촌지역의 상수도 보급을 확대하고 지역간 수급불균형을 해소하기 위해 2016년까지 15개 광역상수도를 신규 개발하여 1일 836천㎥(연간 약 3억 ㎥)의 용수를 공급함으로써 농어촌지역 상수도 보급률을 2016년 57%에서 83%로, 광역상수도 혜택지역을 94개 시·군에서 143개 시군으로 확대할 계획이다.

그 외에도 정부는 국가 재도약과 국토의 균형발전을 위해 추진 중인 행정중심복합도시사업, 기업 및 혁신도시개발사

업과 새만금개발사업 등 주요 사회기반시설에 안정적으로 용수를 공급하기 위해 만전을 기하고 있다.

또한 장래 용수수급계획 및 급수보급을 확대방안 등을 전반적으로 재검토하고 현재 재수립 중인(‘08~‘09) “광역 및 공업용수도 수도정비기본계획”에 반영하여 사업을 추진할 계획이다.

현재 진행 중인 사업으로는 전남서부권 광역상수도사업 등 12개의 광역상수도사업과 시화MTV 공업용수도사업 등 2개의 공업용수도사업을 추진 중에 있다.

3. 맺음말

이제 기후변화로 인한 가뭄, 홍수와 같은 자연재해는 전 지구적인 문제가 되었다. 서방 선진 8개국은 2005년 3월 기후변화 문제에 관한 최고위급 회의를 갖고 기상이변에 대한 대처 방안들을 논의하기에 이르렀다.

우리나라 또한 그동안 가뭄과 홍수피해가 매년 반복적으로 발생하고 있고, 금년에도 극심한 가뭄을 겪고 있다. 이와 같은 문제점을 근본적으로 해소하기 위해서는 우기때 물을 저장하여 홍수를 막고, 이를 갈수기에 공급할 수 있도록 물 그릇을 늘리는 것이 무엇보다 중요하다고 본다. 이를 위해 우선 환경변화를 최소화하기 위해 지역특성에 맞는 친환경 중소규모댐을 건설하고 강변여과수, 해수담수화 등 대체수자원을 적극 개발하여야 할 것이다.

물문제 해결을 위해서는 개발과 보전, 지역이기주의 등 극단적인 입장고수보다는 보다 냉철한 시각으로 현실을 돌아보며 가장 합리적인 방안이 무엇인가를 진지하게 고민하고 그 해법을 찾는 공동의 노력이 필요하다.

우리가 활용할 수 있는 수자원은 한정적이며, 관리방법에 따라 가뭄·홍수 등의 재해를 일으키기도 하고 발전의 원동력이 되기도 한다. 우리 수자원의 현주소를 정확히 인지하고 수자원분야를 책임지고 있는 우리 모두의 책임의식과 노력이 절실히 요구된다 하겠다. 🌍