

# 01

## 불혹 맞은 안동댐의 과거, 현재 그리고 미래



오 병 동 부장 | K-water 수자원시설부

### 1. 서 론

안동댐이 2016년 10월, 준공 40주년을 맞았다. 1971년 4월 첫 삽을 뜬 후 5년 7개월만인 1976년 10월에 준공된 안동댐은 소양강댐에 이어 국내에서 두 번째로 건설된 다목적댐이다. 3년 앞서 준공된 소양강댐이 2007년 '건설산업 60년'을 대표하는 부문별 10대 건설' 토목 부분 10선(選)에 선정되는 등 '한강의 기적'을 이룬 대한민국의 대표적인 댐으로 각광받아 온 것과 달리, 안동댐은 지난 40년간 묵묵히 그 자리를 지키며 역할을 수행하여 국가발전과 지역경제 성장의 한 축을 담당해 왔다. 안동댐이 불혹(不惑)을 맞이한 지금, 안동댐의 어제와 오늘을 돌아보고 더 나은 내일을 준비하는 성찰이 필요한 시점이다.

### 2. 안동댐의 건설

안동댐은 낙동강 하구로부터 340km 상류, 안동시 동북방 4km 지점인 안동시 상아동과 성곡동 사이에 위치하며, 낙동강 본류에 들어선 유일한 다목적댐이다. 낙동강은 한반도 동남단에 위치하는 유로연장 512km, 유역면적 23,656km<sup>2</sup>의 대하천으로, 부산을 비롯하여 울산, 대구, 구미 등 주요 산업도시와 김해평야를 비롯한 곡창지대가 유역 권내에 속해 있다. 1967년과 1968년간 2년에 걸친 연속적인 가뭄으로 낙동강 연안 일대가 진동 지점 하천 바닥이 마를 정도의 용수 부족을 겪었으며, 1970년대 들어 낙동강 중·하류를 중심으로 구미와 창원, 울산 등 대규모 공업도시가 계획되어 이들 도시 성장에 필요한 용수의 확보가 절실하였다. 이와 같은 상황에서 상류의 댐 건설이 유일한 해결책으로 부상하였다. 1960년대 중반까지 안동댐 지점에 대해 이뤄진 수차례의 조사에서는 모두 발전용 댐을 목적으로 하였으나, 1966년 10월부터 건설부 낙동강유역조사단이 UNDP/FAO와 공동으로 착수한 유역종합개발 차원의 첫 조사 결과, 낙동강에서 제 1우선사업으로 안동다목적댐 건설을 건의하였다. 1970년 2월 타당성조사를 위한 아시아개발은행(ADB) 차관신청서를 작성해 제출하였고, 10월 ADB로부터 안동댐 타당성조사 기술용역차관으로 650천달러를 도입해 1971년 1월 호주의 SMEC(Snowy Mountain Engineering Corporation)와 용역계약을 체결하였다. 이와 함께 건설부가 안동다목적댐 건설



〈그림 1〉 안동댐 축조광경



〈그림 2〉 안동조정지댐 축조광경



〈그림 3〉 안동다목적댐 전경



〈그림 4〉 조정지댐 전경

사업 업무를 한국수자원개발공사로 이관하였으며, 1971년 4월 안동댐건설사무소를 개설하고 진입도로공사를 착공하여 1976년 10월 준공까지 약 5년 7개월이 걸렸다. 높이 83m, 길이 612m, 체적 4,014천 $m^3$ , 총 저수용량 1,248백만 $m^3$ 의 중앙차수벽형 사력댐인 안동댐은, 건설 당시에는 소양강댐에 이어 국내 2위 규모의 댐이었으나, 이후 충주댐과 대청댐이 건설되면서 현재는 국내 네 번째로 큰 댐이 되었다. 본댐 건설 과정에서 특이사항으로 두 가지를 들 수 있다. 우선 심벽재료로 원거리에 있는 점토 대신 댐지점 부근에서 채취한 화강토를 사용하여 350백만원의 비용 절감과 약 4개월의 공기단축이라는 괄목할 만한 성과를 거두었다. 또한 당초 Dumped riprap 공법으로 댐의 상·하류 비탈면을 마감하도록 계획하였으나, 크레인 및 인력으로 암석을 골라 짜 맞추는 Handed riprap 공법으로 변경, 시공하여 외관상 더욱 보기 좋게 하였다. 1977년 내한한 ADB의 임원단이 사업 및 시공관리의 우

수함과 위의 특이사항을 이유로 안동댐을 모범사업으로 평가하였다.

안동댐 건설사업의 주요 시설물은 본댐 외에 여수로, 수로, 발전소와 총 저수용량 500만 $m^3$ , 유효저수용량 300만 $m^3$ 을 갖는 역조정지 등이 있다. 이 중 수력발전소는 유하식과 양수식을 겸비한 양수겸용의 형식으로, 낙동강 특성에 맞는 안동댐 특유의 시설이라고 할 수 있다. 안동댐은 건설 당시만 해도 안동댐 하나만으로 낙동강 유역의 수요 공급균형을 조절해야 했기 때문에, 하류용수 수요에 맞추어 가급적 물이 부족할 때만 방류해야 했다. 따라서 자연 유하량만으로 연중 발전이 불가능하여 방류가 적은 시기에도 지속적으로 발전을 할 수 있는 방안을 모색하게 되었다. 그 결과 하류에 역조정지를 두어 방류수를 저수하였다가 비침투 부하시에 다시 저수지에 양수, 재사용하도록 하여 한 방울의 물도 헛되게 흘러버리지 않음과 동시에 불규칙한 방류로 인한 발전계획상의 문제점을 해소하였다.

### 3. 안동댐의 역할 및 기능

준공 이후 40년간 안동댐은 용수공급, 전력생산, 홍수조절 등 기본적인 역할을 충실히 수행해오고 있다. 연간 926백만  $m^3$ 의 생활·공업·농업용수 등을 적기·적소에 공급하고, 1.1억 $m^3$ 의 홍수조절용량으로 가뭄·홍수 때 낙동강 유역 지역민의 생활 안정에 큰 기여를 하였다. 또한 부족한 전력을 공급함으로써, 우리나라의 산업화와 근대화를 일구는 초석이 되었다.

#### 가. 용수공급

안동다목적댐의 연간 총 용수공급량은 926백만 $m^3$ 로, 그 중 450백만 $m^3$ 가 생·공용수로 사용되어 부산·대구 등 대도시와 마산·구미 등 공업단지의 생·공용수 공급원으로서 역할을 다하고 있으며, 낙동강 본류로부터 관개되는 하류지역의 44,000ha에 달하는 농지에 연간 300백만 $m^3$ 의 농업용수를 공급하여 식량증산과 산업발전에 기여하고 있다.

또한 과거에는 겨울이나 봄 등 비가 오지 않을 때 낙동강에 흐르는 물이 없어 건천화 되었는데, 안동댐 준공 이후 연간 176백만 $m^3$ 의 하천유지용수를 사계절 일정하게 흘려보내 하천의 생태계를 유지하는데 큰 도움이 되고 있다.

안동댐 운영 기간 동안 연평균 1,015.6백만 $m^3$ 가 유입되었고, 이 중 여수로 방류를 제외한 1,008.6백만 $m^3$ 를 공급해 계획치의 8.9%를 초과하는 용수공급실적을 보였으며 하천이용률은 99.3%에 이르고 있다.

한편 2011년부터 안동댐과 근접한 임하댐을 연결하는 연결터널을 건설, 홍수기 무효방류되던 임하댐의 물을 안동댐에 저장하여 사용할 수 있도록 함으로써 한정된 수자원의 효율적인 활용을 가능하게 했다.



〈그림 5〉 안동-임하댐 연결공사



〈그림 6〉 안동댐 보조여수로

#### 나. 홍수조절

우리나라는 강우 특성상 연평균 강우량의 2/3가 6월에서부터 9월까지 집중적으로 내리기 때문에 매년 홍수로 인한 피해가 발생하다시피 했다. 댐건설 이전 낙동강 유역의 홍수 피해액은 1916~1971년간 연평균 약 6,307백만원(1975.6월 기준)이나 되고, 그 피해액 중 농산물의 피해가 46.4%를 차지하였다. 안동댐 건설로 인하여 확보된 110백만 $m^3$ 의 홍수조절용량을 통해 댐하류 지역 주민의 재산과 생명을 보호하고 있다.

지난 2003년 태풍 매미 당시 안동지역에는 234mm의 집중호우가 내렸으나, 안동댐은 홍수조절용량을 활용해 댐에 물

을 가두어 낙동강 하류지역의 홍수피해를 줄이는데 크게 기여했다. 태풍 매미 당시 댐 상류 유입량은 초당 4,877 m<sup>3</sup> 인데 반해, 댐 하류유출량은 초당 374m<sup>3</sup>로 홍수조절을 92.3%를 기록했다.

또한 댐 유역의 가능최대강수량(PMP) 및 가능최대홍수량(PMF)이 댐 건설 당시보다 크게 증가함에 따라, 이상홍수에 대비하여 댐의 수문학적 안정성 확보를 위해 치수능력 증대사업이 시행되었다. 2008~2014년까지 기존 여수로와 인접해 동일한 형식으로 보조여수로를 설치하여 방류능력이 초당 5,350m<sup>3</sup>에서 11,155m<sup>3</sup>로 증대되어 기상이변에 따른 극한 홍수량이 유입되더라도 항구적으로 댐을 안전하게 운영할 수 있게 되었다.

**다. 전력생산**

안동댐 수력발전소는 시설용량 90,000kW로, 연간 158 백만kWh(유하 89백만kWh+양수 69백만kWh)의 전력공급이 가능하다. 생산된 전력은 주로 영남지역에 공급되며,

지역의 산업발전과 전력계통 안정에 크게 기여하고 있다. 준공 후 운영실적평균은 114.6백만kWh에 이르러 예상보다 적은 72.5% 발전실적을 보이고 있는데, 이는 안동댐 양수발전의 경제성이 저하되어 계획대로 운영되지 않은 결과이다.

**4. 안동댐의 발전방향 - 지역 속으로**

지금까지 우리나라의 다목적댐은 용수공급, 홍수예방 등 댐의 기본적인 기능에만 충실했다. 그러다 보니 각종 규제 때문에 지역주민들이 다가가지 못하는 폐쇄적인 공간이라는 부정적 이미지가 강했고, 주민들 역시 댐이 도시발전의 걸림돌로 지역에 피해만 끼친다는 의식이 있었다. 최근 안동댐은 이런 심리적인 거리감을 해소시킬 수 있는 긍정적인 변화를 꾀하고 있다.

2015년에 진행된 제7차 세계 물 포럼을 기념하기 위해 안동댐 좌안에 세워진 '세계 물 포럼 기념센터'는 지역의



〈그림 7〉 세계물포럼 기념센터



〈그림 8〉 안동댐 음악회



〈그림 9〉 안동댐 걷기 행사



〈그림 10〉 안동댐 40주년 기념행사

새로운 랜드마크로 자리매김했다. 댐 주변 친환경 휴식 공간 조성으로 주민 여가공간을 마련하고 달빛걷기행사, 안동호 뱃길출사대회, 세계 물포럼 기념센터에서 이뤄지는 음악회 별, 달 그리고 콘서트 개최 등 다양한 문화 행사를 통해 댐 이용 활성화를 진행하고 있다.

뿐만 아니라 그동안 통제되었던 댐 정상이 개방돼 안동댐을 찾는 사람들은 이제 시원한 강바람과 함께 댐 정상의 탐방로를 걸으며 휴식을 누릴 수 있게 됐다. 앞으로도 지자체와 협력하여 댐 주변에 다양한 문화, 관광 콘텐츠를 지속적으로 확대하고, 이를 통해 안동댐이 국민에게 더욱 사랑받을 수 있도록 해야 할 것이다.

## 5. 결 론

안동댐은 낙동강 수계의 대표 다목적댐으로, 식수와 농업·공업용수 공급뿐 아니라 해마다 발생하던 홍수와 가뭄 피해를 경감시켜 국민의 인명과 재산을 보호하는데 크게 이바지 해왔다. 특히, 구미, 창원 등의 단지 조성과 더불어 필요한 수자원 공급을 통해 영남 지역이 비약적인 성장을 이루는 데 중요한 역할을 했다. 지난 10월 18일, 이학수 K-water 사장은 안동댐 준공 40주년 행사에서 안동댐의 역할과 성과를 돌아보고, 앞으로는 국민에게 더욱 가깝고 친근하게 다가갈 수 있도록 지속적으로 노력하겠다고 밝혔다. 그 말처럼 경상북도, 안동시, K-water가 함께 안동댐 이용 활성화를 위해 다함께 노력하여 국민에게 사랑받고 더 많은 사람들이 다가오고 싶은 안동댐으로 변화된 내일을 기대해 본다.