

탐진댐, 서봉저수지 사업현장

Tamjin Dam and Seobong Reservoir Projects

정진호*
Chung, Jin-Ho

1. 머리말

농촌용수, 배수개선, 경지정리와 대단위 및 간척사업은 물론 농어촌용수 이용합리화·증장기 계획 수립 등 농업기반공사에서 시행하는 주요 사업에 대한 조사설계와 계획을 담당하고 있는 조사설계처에서는 농업·농촌의 발전을 선도하는 기술경쟁력 확보와 개인과 조직의 기술역량 강화 등 선진기술 도입을 위하여 노력하고 있다. 이런 취지의 일환으로 직원들에게 지속적인 교육과 자기계발을 위하여 선진지 견학을 실시하여 우수기술 및 친환경 설계기법을 도입하고 bench-marking을 하도록 배려를 하고 있다. 말은 업무가 아무리 바쁘더라도 “백문(百聞)이 불여일견(不如一見)”이라는 말과 같이 직접 체험하는 것만큼 더 좋은 교육은 없음을 인식하고 실천을 중점적으로 추진하고 있는 가운데 금년 상반기는 한국수자원공사에서 건설하고 있는 탐진다목적댐과 농촌용수개발 현장인 서봉지구 등을 견학하기로 계획하고 1차로 30여명이 버스에 몸을 실었다.

2. 탐진 다목적댐

2002. 5. 10. 아침 8시에 농업기반공사 본사를 출발한 버스가 경부와 호남고속도로를 달려 광주에 도착하니 12시가 되었다. 휴식과 점심을 먹고 아카시아와 이름 모를 꽃들의 향기가 반기

는 시골길을 달려 오후 2시가 가까워져야 이주한 면소재지와 콘크리트 교량의 전경이 보였다. 이 설도로 공사가 한참 진행중이었으며, 계곡을 가로막아 시공중인 큰 댐과 취수탑이 시야에 들어왔다. 이 댐이 바로 오늘 견학의 첫번째 견학지인 탐진 다목적댐임을 알 수 있었다.

댐 안내소에 도착하니 우리 일행에게 사업설명과 안내를 위하여 한국수자원공사 담당 직원이 현장에 나와 반갑게 맞아 주었다.

탐진(耽津)이라는 강 이름은 탐라국의 배가 신라에 조공하러 강진 구강포로 드나들었다고 해서 탐라의 ‘탐’과 강진의 ‘진’을 합쳐 붙였다고 한다. 강 길이가 100여리로 그리 길지 않은 탐진강 하류에 건설하는 탐진 다목적댐은 장흥, 강진, 목포 등 전남 서남권지역의 안정적인 용수공급과 탐진강 하류의 농촌용수 공급 및 홍수피해 경감 등을 하기 위하여 건설되는 댐이다. 1986년 예비타당성조사와 1987년 타당성조사를 하고, 1994년부터 기본설계와 실시설계를 완료 한 후 1997년 11월 공사를 착공하여 2003년 준공을 목표로 현재 82% 정도의 공정을 보이고 있다.

탐진댐은 총사업비 6,230억원(2002년 기준)을 투자하여 건설하는 다목적댐이다. 다목적댐 중에서는 중규모댐이라고 하지만 댐길이 403 m, 댐높이 53 m, 총저수량 191백만 m³, 저수면적 10.27 km²로 농업기반공사가 시행하는 농업용저수지에 비한다면 엄청난 규모의 댐임을 알 수 있다.

* 농업기반공사 조사설계처 (jchung@karico.co.kr)

표 1. 탐진 다목적댐 사업개요

위 치	장흥군 부산면 지천리	사업기간	1996~2003
수 계	탐진강	총사업비	623,004백만원
유역면적	193.0 km ²	홍수조절	8백만 m ³
상시만수위	EL.82.0m	용수공급	127.8백만 m ³ /년 (350.0천 m ³ /일)
홍수만수위	EL.82.8m	-생공용수	100.6백만 m ³ /년 (275.6천 m ³ /일)
총저수용량	191.0백만 m ³	-농업용수	7.7백만 m ³ /년 (21.0천 m ³ /일)
유효저수용량	171.0백만 m ³	-하천유지용수	19.5백만 m ³ /년 (53.4천 m ³ /일)
댐 형 식	콘크리트 표면차수벽형 사력댐	댐 길 이	403m
연간발전량	2,303MWh(시설용량 550 kW)	댐 높 이	53.0m
댐 체 적	1,506천 m ³	이설도로	31.3km

댐 공사가 완료되면 8백만 m³의 홍수조절을 할 수 있어 탐진강 하류에 침수피해 등 재해를 예방할 수 있고, 연간 생·공업용수 100.6백만 m³, 농업용수 7.7백만 m³과 하천유지용수 19.5백만 m³ 등 127.8백만 m³ (350천 m³/일)의 용수를 공급할 수 있다고 한다. 농촌용수 개발과 관리를 전문으로 하고 있는 농업기반공사나 물부족 국가로 지정된 우리나라의 입장에서 볼 때 연평균 강수량의 3분의 2가 우기인 6~9월에 내려 수자원의 대부분이 홍수로 유출되는 등으로 1,276억 m³의 수자원 총양중 실제 이용량이 26%인 331억 m³ 정도임을 감안할 때 전라남도 서·남부에 안정적인 물공급을 위하여 탐진댐 건설은 필요한 사업이라는 말에 동의가 간다.

여타 다목적댐과 같이 준형(또는 코어형) 사력

댐이나 콘크리트댐 또는 복합댐으로 생각했던 탐진댐의 댐형식은 콘크리트 표면차수벽형 사력댐으로 우리나라 댐에서 일반적으로 잘 채택하지 않는 형식(평화의 댐 등)으로 농업토목기술자인 필자들에게는 큰 관심의 대상이 되기에 충분했다.

표면차수벽형댐은 댐 본체를 석괴와 사력으로 쌓고 상류사면을 콘크리트 등 차수재로 포장하는 형식의 댐이다. 탐진댐은 사력과 석괴를 이용하여

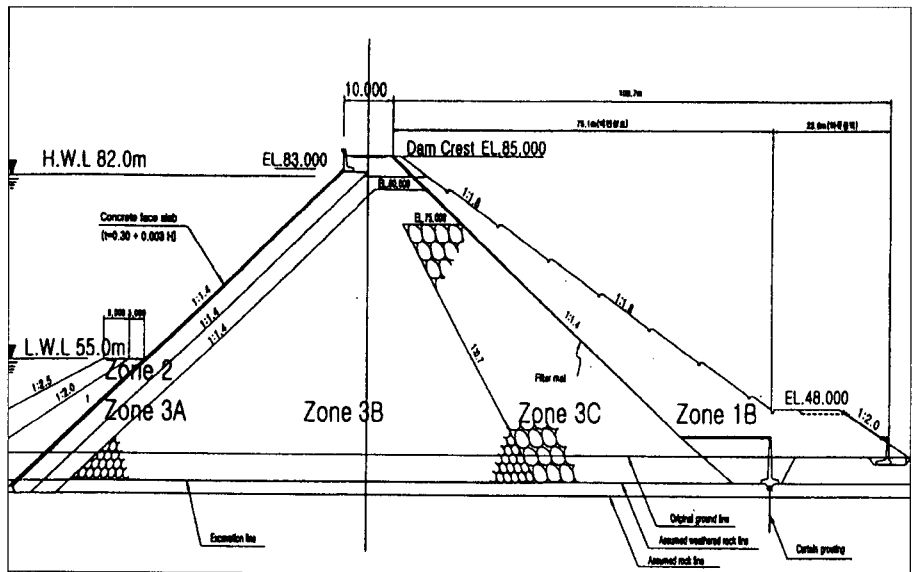


그림 1. 탐진댐 단면도

상·하류를 사면기울기 1:1.4로 축조하고 상류사면에는 concrete face slab ($t=0.30+0.003H$)를 포장하도록 계획되어 있으며, 하류사면은 친환경적인 댐을 건설하기 위하여 댐사면 밖에다 기울기 1:1.8로 배면성토를 한 후 댐주변 경관과 조화를 이루도록 식생과 조경을 하는 것으로 계획하였다. 그리고 댐공사가 완료되고 나면 주변에 자연학습원, 체육시설, 홍보관 등 쾌적한 친수공간 조성으로 친환경적인 설계개념을 도입하여 시공을 하도록 계획되어 있다. 뿐만 아니라 누수량 및 제체침하량 등 계측시설을 설치하여 제당으로 침투하는 수량을 확인할 수 있는 시스템 도입으로 재해예방과 안전에 대비하는 시공을 하고 있음을 볼 수 있었다. 일정규모 이상의 농업용 저수지에도 친수공간 조성 및 계측시설 등을 반영했으면 하는 생각이 들었다.

또한, 기존의 다목적댐과 다른 점의 하나는 기존 댐들은 대부분 댐하류에 조정지를 건설하여 발전 등으로 댐에서 방류된 차가운 방류수를 수온을 상승시킨 후 하류로 방류함으로써 냉수피해와 환경변화를 방지하였는데 탐진댐은 농업용 저수지처럼 취수탑에서 직접 표면수를 취수하도록 계획하여 공사비 절감과 관리의 효율성을 높이도록 개발방식을 변화시키는 등 기술발전 노력도 엿볼 수 있었다.

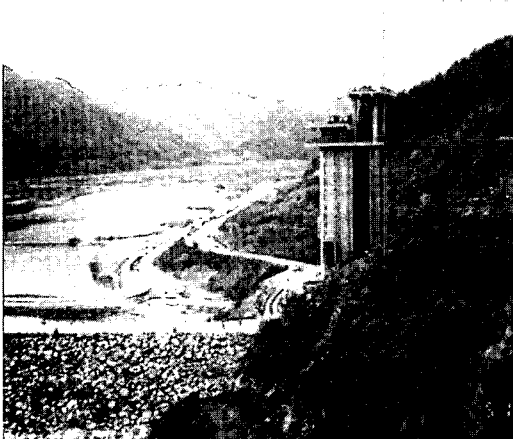


그림 2. 탐진댐 취수탑 및 수몰지 전경

댐에 대한 설명이 끝난 다음 모든 참석자들은 공사중인 제당과 여수토평수로, 취수탑 등을 돌아보았다. 사력과 석괴로 시공한 댐은 다짐을 얼마나 철저히 하였는지 상·하류 사면이 무를 잘라 놓은 듯 정밀하게 시공이 되어 있었고, 여수토평수로와 취수탑 등 콘크리트 구조물도 완벽한 품질관리로 건설시공을 추진하고 있음을 알 수 있었다.

댐 정상에서 봄햇살을 받아 반짝반짝 빛나는 댐하류 강물을 바라보다 문득 이런 생각이 들었다. 비록 건설공사가 한창인 지금은 산과 강이 파헤쳐 지고 수몰로 정든 고향을 떠나지만 환경보전대책을 충분히 반영하여 개발을 하고 있으므로 개발이 완료되면 환경과 조화되어 다양한 친수공간 확보로 관광객이 찾는 개발이 되리라, 그리고 개발은 모두가 파괴가 아니라고……

3. 서봉 지구

탐진댐을 출발한 버스가 다시 광주를 거쳐 오후 5시가 훨씬 넘어 서봉지구 농촌용수개발사업 현장사무소가 있는 곡성군 입면 현장에 도착하였다.

총 사업비 54,727백만원, 총 저수량 4,796천/㎡으로 먼저 견학한 탐진댐에 비하면 초소규모로 비교조차 할 수 없지만 다른 농촌용수개발지구와 달리 저수지 2개소(흑석, 매월)와 양수장 1개소(서봉), 여타 수리시설물을 설치하여 964 ha를 관개할 수 있도록 개발하는 사업은 농촌용수개발사업지구 중에서는 대규모 지구라고 할 수 있다.

가. 사업 개요

- 1) 사업구역 : 전남 곡성군 입면 서봉리의 2면 16개리
- 2) 수혜면적 : 964 ha
- 3) 총사업비 : 54,785백만원 (2001까지 투자액 14,727백만원 (27%))
- 4) 공사기간 : 1998. 10. ~ 2008. 12.

5) 주요시설

• 저수지

저수지명	면적 (ha)			저수량 (천 m³)		제당 (m)		형식
	유역	수혜	만수	총	유효	연장	제고	
흑석	695	124	18.65	1,914	1,139	286	25.5	토언제
매월	235	666	23.51	2,882	2,642	295	40.0	토언제
계	930	790	42.16	4,796	3,781	581		

• 양수장

구분	양수량 (m³/s)	관개면적(ha)		실양정 (m)	규모
		구분	면적		
고양정	1.0	직접	79	78.5	350mm×400HP×4대
		간접	320	46.6	
저양정	0.324	직접	95		300mm×200HP×2대
계			494		

- 용수로 : 26조, 42.4 km
- 도수로 : 1조, 4.43 km
- 이설도로 : 5조, 6.58 km
- 도수터널 : 1조, 0.324 km

저수지와 저수지를 연결하고 양수장에서 저수지로 양수하여 용수를 공급하는 등 사업현황에 대하여 설명을 듣다보니 요즘 새로운 개념의 농촌용수 개발방식으로 부각되고 있는 양수저류와 수계연결방법이 병행된 지구임을 알 수 있었다. 양수저류와 수계연결사업은 수자원 확보가 어려

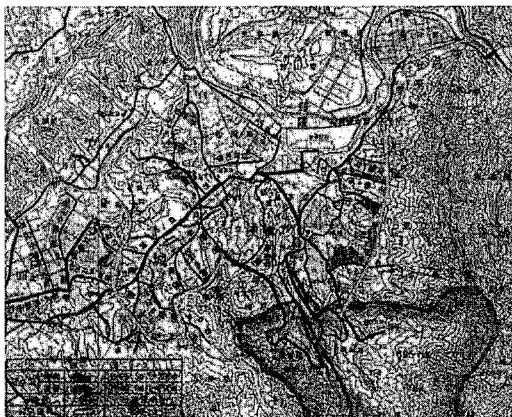


그림 3. 서봉지구 사업계획 위치 평면도

운 저수지나 수계에 상대적으로 풍부한 유역, 저수지, 담수호, 하천 등에서 여유수량을 공급받아 배분하여 사용하는 방법으로 수자원의 보존과 지역간 용수수급 불균형을 해소함은 물론 다른 수자원 개발방안보다 경제적이고 친환경적인 방안으로 평가되는 사업으로 앞으로 농촌용수 개발의 모델이 될 사업이다.

서봉지구는 2개 저수지의 유역면적은 930 ha로 수혜면적 964 ha에 대한 유역배율이 1:1 도 되지 않아 저수량 확보에 필요한 유역면적(관개면적대비 3~4배 정도가 가장 알맞고, 최소 2배 정도)이 부족하여 대안으로 부족한 수량을 섬진강에서 양수(도수로 4.43 km)하여 저수지에 저류했다가 관개하도록 계획되었다. 또한 저수지 2개소 중 흑석저수지는 유역면적은 크지만 많은 저수량 확보가 어려운 지형조건으로 관개지역 전체에 용수를 공급하기 어려운 실정이었다. 그러나 인접유역에 상대적으로 유역면적은 적지만 충분히 저수량을 확보할 수 있는 적지가 있어 이곳에 저수지(매월)를 계획하여 저수지와 저수지를 도수터널로 수계를 연결하도록 계획을 함으로써 부족한 용수확보와 공급의 균형을 맞추도록 하였다.

이렇게 개발이 완료되면 가뭄 때문에 영농이 어려웠던 이 지역은 안정적 급수체계가 마련되어 앞으로 어떠한 한발에도 물걱정 없는 영농이 가능한 수리안전담으로 탈바꿈하도록 추진하고 있었다.

자세한 사업추진현황 설명을 들은 우리 일행은 매월저수지 제당 성토시공 현장을 찾아갔다. 연말이면 홍수위선까지 시공할 계획인 공사는 성

토재, 불투수성재 (점토), 수직필터 (모래), 상류 사면보호공과 여수토방수로 시공 등 저수지 공사의 모든 것을 한눈에 볼 수 있었으며, 시공이 완료된 취수탑과 도수터널을 직접 육안으로 확인하고 구조물을 접하게 되어 조사측량, 개발계획 수립 및 제계산, 설계도서·작성 등 조사와 설계만 주로 하던 직원들에게는 살아있는 교육의 장이며 체험의 장으로 충분했다.

4. 맺는말

험한 산속에 댐과 저수지를 건설하고 한삼 한삼 쌓아 올라가는 공사현장을 볼 때 인간의 능력은 무한하다는 생각이 들었다. 특히 농업토목기술자들은 화려하지 않고 크게 존경받지 못하지만, 어떠한 어려운 여건속에서도 농업, 농촌을 위하여 무에서 유를 창조하는 마음으로 끊임없는 연구자세와 투지가 있기에 이와 같이 새로운 모델의 사업추진도 가능하다는 확신을 가져본다.