

부안댐 계통 광역상수도 건설사업

박 동 렬*

1. 머리말

광역상수도 사업은 국토의 균형적 발전과 사회적 편익을 증가시킴으로써 국민생활 수준 향상과 생활 환경 개선에 의한 주민의 보건·위생에 기여하게 된다. 도시화의 확대, 인구의 증가, 생활 수준의 향상, 공업지역의 확대 등으로 용수수요는 급증하는 반면, 수원의 오염 및 부족으로 풍족하고 깨끗한 물의 공급이 한계에 이르게 되어, 원거리 수원으로 부터 양질의 원수를 취수할 수 밖에 없는 경우가 발생하게 되었다. 이러한 경우에 지방자치단체의 상수도 사업의 추진은 재정적인 취약으로 시설확충의 제약을 받을 뿐만 아니라 비효율적인 투자를 가져다 주므로, 광역 상수도사업을 통하여 효율화와 능률적인 유지관리를 도모할 수 있다.

본 사업의 급수대상지역인 부안군 및 고창군 지역은 서해안 시대의 개막 및 새만금 간척지구 사업 등으로 생·공용수 수요가 급증하고 있으나 계획 급수대상지역 중 급수 혜택을 받고 있는 지역은 26개 지역 중 10개 지역에 불과하며 수원은 부안댐 수원인 직소천을 제외하고 대부분 저수지수 및 지하수로서 지속적인 이용이 곤란한 실정이다. 이에 따라 건설교통부에서는 부안댐 건설과 연계하여 부안댐 계통 광역상수도 사업을 추진하고 있다. 본고에서는 부안 다목적댐 사업과 부안댐계통 광역상수도 건설사업에 대해 간단히 살펴 보기로 한다.

2. 부안 다목적댐

부안 다목적댐은 정부에서 추진 중인 서해안개발 시대 개막과 함께 근년에 이르러 인구의 증가와 산업화 및 도시화가 촉진되어 각종 용수의 수요가 급증하고 있는 전라북도 부안군 및 고창군을 비롯한 인근 서해안지역과 직소천 하구에 시행 중인 새만금 간척사업지구내에 조성될 농업도시에 생·공용수 및 농업용수를 향후 2017년까지 안정적으로 공급하므로써 전라북도 서해안 지방인 부안댐 영향권의 지역사회 발전에 크게 기여할 것으로 기대된다.

정부의 지금까지 추진해온 수자원개발정책은 주로 대하천본류에 대규모의 다목적댐을 건설하여 용수공급, 수력발전 및 하류지역의 홍수피해방지를 목적으로 시행함으로써 중소 규모에 위치하는 많은 지역사회는 댐건설에 따른 각종 혜택을 받지 못하는 실정이었다.

이러한 제문제를 해결하기 위하여 정부에서는 유역면적 50~500km², 총저수량 2~110백만 m³ 규모의 다목적댐건설을 계획하여 현재 추진 중에 있으며, 부안 다목적댐은 그 중 하나이다.

부안 다목적댐 건설계획을 확정하고 1990년 2월 건설부와 한국수자원공사간의 부안 다목적댐 건설을 위한 실시설계 시행역무계약을 체결하여 한국수자원공사에서 현지 조사 및 설계를 직접 시행하였으며, 다만 현실 여건상 직접 시행이 곤란한 지

* 한국수자원공사 부안댐 사무소장

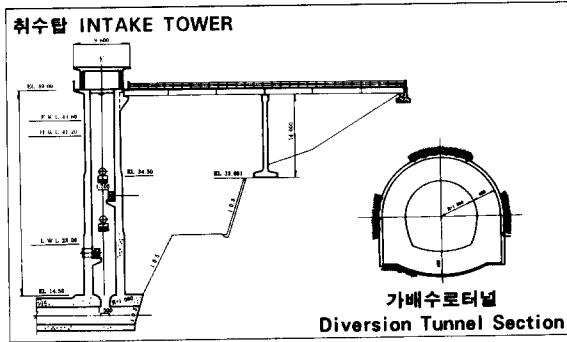


그림 2. 취수탑 및 가배수로 터널

재도관(D=1,500mm)을 터널중심부근 부터 설치하여 부안광역상수도 정수장으로의 분기(D=1,100mm) 및 공업용수 취수용 분기관(D=800mm)을 설치하고 말단부에는 비상시 방류를 위한 Guard Gate Valve 및 Hollow Jet Valve 를 두어 하류진수지에 방류토록 하였다. 또한 본 사업에 투입된 주요자재로는 Cement 약 12,745 ton, 철근 약 1594 ton이다.

본 공사는 1991년 12월 가배수로시공을 시작하여 사업시행과정에서 여러가지 어려운 여건과 문제점들이 있었으나 사업시행기관의 유능한 인력과 협조 그리고 시공회사의 우수한 인력과 장비 등을 동원하여 부단한 노력을 한 결과 성공적으로 사업을 마무리 지을 수 있었으며 1995년 9월 29일 담수를 시작하였다.

3. 부안댐계통 광역상수도 사업개요

□ 계획개요

- 목표년도 : 2001년
- 시설용량 : 87,000m³
- 급수보급율 : 86.2%
- 일인 일일 평균급수량 : 356 ℓ

- 취수원 : 전라북도 부안군 벽산면 중계리 부안댐
- 급수대상도시 : 부안군, 고창군, 새만금지구 일부(2읍 21면 및 1개지구)

□ 시설개요

- 도수로관
 - D=300mm, L=1.12km, 관종 : 주철관 (정수장내의 구내배관 제외)
- 정수시설
 - 착수정 : 폭 4.0m × 장 10.0m × 유효수심 3.5m × 2지
 - 혼화지 : 폭 2.5m × 장 2.5m × 유효수심 3.3m × 4지
 - 응집지 : 폭 12.0m × 장 12.0m × 유효수심 3.5m × 4지
 - 침전지 : 폭 12.0m × 장 60.0m × 유효수심 4.6m × 4지
 - 여과지 : 폭 3.8m × 장 12.0m × 2 SET × 8지
 - 정수기 : 폭 25.0m × 장 40.0m × 유효수심 4.0m × 2지
 - 수송펌프 : 12.08m³/분 × 78mH × 260kw × 6대(1인 예비)
 - 배출수지 : 폭 7.50m × 장 23.0m × 유효수심 3.40m × 2
 - 배슬러지지 : 직경 11.0m × 유효수심 3.5m × 2지
 - 농축조 : 직경 16.0m × 유효수심 4.0m × 2지
 - 탈수기 : 벨트폭 2.50m × 2대(1대 예비)
 - 약품탱크 : 직경 4.2m × 유효수심 3.0m × 2기
 - 직경 3.5m × 유효수심 3.0m × 4기
 - 건축설비 : 여과지동, 관리동 등 10개동
 - 기계설비 : 슬러지 수집기, 탈수기 및 각종 펌프 등
 - 전기설비 : 수전설비(22.9KV), 동력제어설비, 조명설비 등
 - 계장설비 : 자동제어 및 계측설비
- 수송시설
 - 송수관로 D=900~200, L=103.58km
 - 가압기
 - 제1가압장 Q=9.67m³/분 × 74mH × 190

- kw×4대(1대 예비)
- 제2가압장 $Q=5.75\text{m}^3/\text{분} \times 73\text{mH} \times 150\text{kw} \times 4\text{대}(1\text{대 예비})$
- 제3가압장 $Q=3.25\text{m}^3/\text{분} \times 97\text{mH} \times 95\text{kw} \times 3\text{대}(1\text{대 예비})$
- 도·송수관 : $D=300\sim 900, L=86.51\text{km}$
- 가압장 2개소
 - #1 가압장 $Q=41,600\text{m}^3/\text{日}(250\text{Hp} \times 4\text{대})$
 - #2 가압장 $Q=24,000\text{m}^3/\text{日}(150\text{Hp} \times 4\text{대})$

□사업기간 : 1994.3~1996.6

□사업비 : 53,000백만원

□사업효과

- 직접적인 효과
 - 양질의 용수공급으로 지역주민의 보건·위생에 기여
 - 급수보급율의 증대 ('91년 현재 25.4%, 2001년 70.5%, 2001년 86.2%)
 - 1일 1인 평균급수량의 증대 ('91년 현재 269 l pcd, 2001년 313 l pcd, 2001년 356 l pcd)
- 간접적인 효과
 - 기존 및 계획공단에 공업용수 공급으로 지역경제에 기여
 - 고용증대
 - 지역사회의 균형적인 발전도모
 - 해수욕장에 상수도공급으로 관광산업 육성

4. 사업추진 경위

- 부안댐
 - 1985.12~1986. 9 : 중규모댐 예비타당성조사
 - 1987.12~1988.10 : 부안댐 타당성조사
 - 1990. 3~1990.12 : 부안댐 실시설계
 - 1991. 3~1995.12 : 부안댐 공사 시행
- 부안댐 계통 광역상수도사업
 - 1992. 4~1992.12 : 타당성조사 및 기본설계

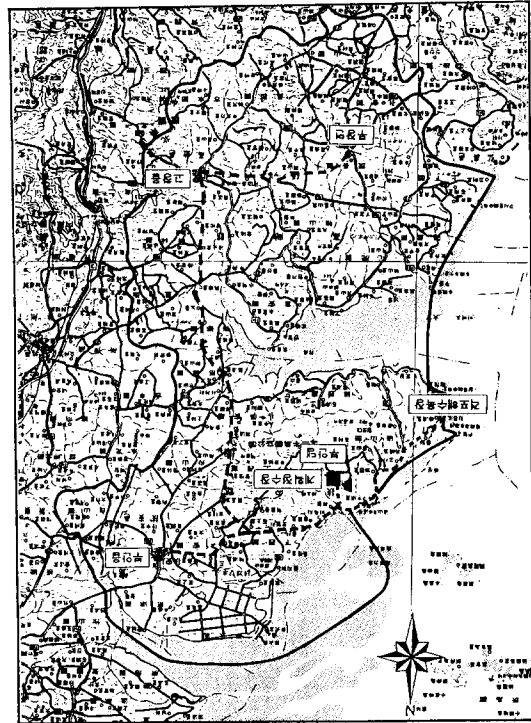


그림 3. 수송관로 계획 노선도

- 1992. 9.25 : 용역 지방설명회
- 1992.10.28 : 기본설계 관련 관계관회의(정수장 위치 선정)
- 1993. 3~1992.12 : 실시설계
- 1994. 3~1992.12 : 공사착수

5. 기존 상수도 현황

5.1 일반현황

본 부안댐 계통 광역상수도 사업의 대상지역은 전라북도 부안군 및 고창군으로 대별할 수 있으며 전체 급수대상지역은 2군, 2읍, 25면을 포함하여 새만금 간척지구, 변산해수욕장 지역으로서 현재 하천수(직소면), 저수지, 지하수 등을 수원으로 이용하고 있으나 대부분 수원부족 및 기존 수원의 수질악화로 수원확보에 어려움이 있는 실정이다.

표 1. 일최대 용수 수요량

(m³/일)

구분	2001년			2011년			비고
	생활	공업	계	생활	공업	계	
부안댐	33,600	6,600	40,200	40,200	6,600	46,800	
고창군	24,300	13,600	37,900	30,900	13,600	44,500	
새만금 간척지구	-	-	-	9,300	-	9,300	
계	57,900	20,200	78,100	80,400	20,200	100,600	

표 2. 용수공급 계획

(m³/일)

구분	2001년				2011년				비고
	계	섬진강 광역	지하수 기존시설	부안댐	계	섬진강 광역	지하수 기존시설	부안댐	
부안군	40,200	-	4,900	35,300	46,800	-	5,500	41,300	
고창군	37,900	-	2,400	29,500	44,500	6,000	2,400	36,100	
새만금 간척지구	-	6,000	-	-	9,300	-	-	9,300	
계	78,100	6,000	7,300	64,800	100,600	6,000	7,900	86,700	

'92년말 현재 부안군은 해창·변산·계화·줄포 등 총 4개의 정수장에서 12,900m³/일의 시설용량을 보유하고 있으나 계화정수장은 수원수질악화로 이미 폐수하여 이용을 못하는 실정이다. 또한 고창군의 경우 '92년말 현재 고창·부안·홍덕·해리·무장 등 5개 정수장에서 총 7,400m³/일의 시설용량을 보유하고 있으나, 고창 정수장의 경우 영광원전계획에 의해 계속 이용이 곤란한 실정이고 타정수장도 점차로 원수수질이 악화되고 있는 상황이다. 두 지역 모두 국내 타 지역에 비하여 상수도 보급율이 낮은 편이며 공업용수도 시설이 없는 실정으로 생·공업수의 확보가 시급하다.

5.2 상수도 급수현황

'92년말 현재 부안군 및 고창군의 상주민구를 대상으로 한 상수 보급율은 각각 32.4%, 21.7%로서 전국 80.0%, 전북 57.9%에 비해 훨씬 못 미치는 상태이며, 특히 면급도시의 보급율이 더욱 낮아 대부분의 주민이 급수혜택을 못받고 있는 실정이다.

또한 1일 1인당 급수량의 경우 부안군 279ℓ/

일·인, 고창군 263ℓ/일·인으로 전북 350/ℓ 일·인에 못미치는 것으로 조사되었고, 더우기 부안읍의 경우 매년 갈수기(6월~7월)에는 시간별 격일제로 제한급수를 하고 있어 급수문제가 심각한 것으로 나타났다.

5.3 수원현황

계획구역내의 수원현황을 총 시설용량이 20,300m³/일이며 이중 하천복류수가 10,000m³/일(49.3%), 저수지수가 7,300m³/일(35.9%), 지하수가 3,000m³/일(14.8%)이다. 현재 수원을 지하수로 이용하는 경우는 수량이 부족하고 농약 살포 등으로 수질적으로도 점차 악화되고 있어 주민들이 불편을 겪고 있는 실정이며, 대부분의 저수지도 수질이 매우 악화되어 상수도 수원으로 이용하기는 부적합하다. 특히 청호저수지는 수질악화로 현재 취수를 중단하고 있으며, 부안군의 변산해수욕장에 여름철 성수기에만 용수공급하기 위한 방포저수지는 수질이 악화되어 가고 있어 부안댐 광역상수도 공급시에는 중단할 예정이다.

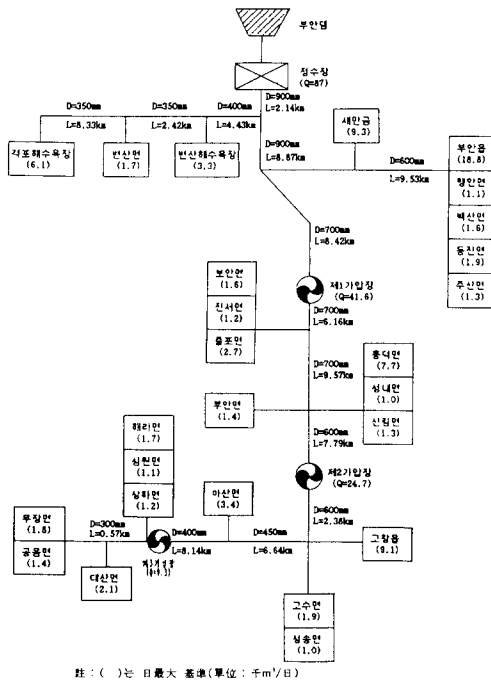


그림 4. 용수공급 계통도

6. 수요 대 공급 전망

본 사업의 급수대상 지역은 서해안 시대의 개막 급 간척 사업으로 생공용수의 수요가 급증하고 있는 부안군 12개 읍·면, 고창군 14개 읍·면, 변산해수욕장, 새만금 간척지구를 선정 하였으며, 생활용수는 본사업 관련계획과 인구통계자료에 의해 장래인구를 추정하였고, 각종 관련 계획지표에 의해 단위 급수량과 급수 보급율을 추정하여 생활용수

수요량을 산정하였고, 공업용수는 부지면적에 따른 원단위를 적용하여 기존업체 및 농공단지 지방공단의 용수 수요량을 추정 하였으며, 일최대 용수공급 및 수요량은 다음 표와 같다.

용수 수요에 따른 공급 방안은 섬진강 계통 광역상수도에서 고창읍 지역에 6,000m³/일, 해창정수장에서 부안군 3개면에 5,500m³/일을 공급하고 지하수 이용량 2,400m³/일을 제외하고 나머지 수요량 86,700m³/일은 부안댐 계통 광역수도에서 공급하게 된다.

용수 공급을 위한 정수처리 시설은 용수 수요 증가에 대응하여 단계별로 시설을 확장하는 것이 바람직 하나 본 지역은 용수공급 수요 증가율이 완만하여 초기년도 최종 목표년도인 2011년 수요량에 대응하는 시설용량(Q=87,000m³/일)을 건설하고 있다.

7. 결론

부안댐 계통 광역상수도가 완성되면 동진강 유역인 부안읍을 비롯하여 동진면, 행안면, 제화면, 변산면, 진서면, 백산면, 상서면, 하서면, 줄포면, 변산해수욕장 등 변산반도와 새만금 사업의 일부 농공지구 및 고창읍이 수혜를 받게된다. 광역상수도 수혜지역은 '94년 극심한 가뭄에도 별 피해가 없었음에도 알 수 있듯이 이상기온으로 인한 가뭄을 극복 할 수 있는 방법 중에 하나는 보상문제와 지역이기주의 문제를 최소화할 수 있는 중소규모 다목적댐의 꾸준한 건설과 그에 따른 광역상수도 건설이라고 말할 수 있겠다. 부안 다목적댐 계통 광역상수도 건설은 부안 다목적댐 건설과 함께 서해안 시대를 여는 또 하나의 발자취로 기록될 것이다. ☞