

광역상수도 운영 및 개선방향

최 중 근*

1. 서 언

우리나라 근대 수도는 1908년 1일 12천톤 규모의 서울 뚝도 수원지를 시작으로, 60년대까지는 도시별 인근의 수원을 이용한 자족적 개별 상수도가 중심이 되어 개발되어 왔다. 이때까지 수도의 기능은 도시에 있어서 전염병 예방이라는 공중 위생적 목적과 생활의 편리성을 제공하는 수준에 머물렀다.

70년대 이후 경제개발 계획의 추진으로 경제, 산업, 기술 등 모든 분야에 획기적 변화가 이루어지는 고도 성장과 산업구조의 개편기를 맞으면서 대단위 용수수요의 발생과 수질오염을 수반하게 되고, 과거 필요한 물을 도시 인근에서 손쉽게 구하던 지방상수도 체계에서 오염으로부터 안전하고 필요한 만큼의 물을 안정적으로 얻을 수 있는 대단위 수원의 확보와 여러개의 도시, 공업지역을 중심으로한 주변지역을 단일 급수권으로 하는 광역 급수 체계로의 전환이 불가피하게 되었다.

이러한 현실에 부응하여 정부에서는 1973년 팔당호를 수원지로 서울, 인천, 성남, 부천 등 4개 도시에 1일 120만톤의 용수를 공급하기 위한 수도권광역 상수도 1단계 사업에 착수 1979년 완공하므로써, 국내 최초의 광역급수시대가 전개되었으며, 광역상수도 건설과 함께 울산, 창원, 여천 등 중화학 공업지역의 공업용수도 사업도 활발히 추진

되어 현재 건설중인 수도권 5단계, 전주권광역, 아산공업용수도 등이 완료되는 2000년대에는 광역시설 규모가 2,000만톤에 달하여 전국 수도시설의 절반이상을 광역에서 담당하게 될 것이다.

이렇듯 광역 급수체계의 확충이 활발한 것은 우리의 한정된 수자원 여건과 날로 심각해지는 공공수역의 오염상황을 볼 때 지역간 물의 이동을 전제하지 않고는 국토의 균형개발과 지역간 급수 서비스 수준의 형평성을 확보할 수 없다는 현실여건을 반영하는 정책방향으로 인식되어 지고 있으나, 광역상수도는 앞으로 전개될 지방자치 시대의 과도한 지역주의와 날로 심화되는 수질오염, 국민의 다양한 욕구 등 수도는 과거 어느 때보다 어려운 상황을 맞고 있다.

표 1 광역상수도 및 공업용수도 시설 규모 전망

구 분	'94	'96	'2001
시설 개 소	17	25	46
용수공급능력 (천톤/일)	10,591	11,600	20,000

2. 수도의 당면 현안 과제

최근 발생된 낙동강 폐놀오염, '94년 장기 가뭄에 의한 수자원 부족사태 발생 등 수도의 수원, 수질 등 수도를 둘러싼 문제는 다양화, 복잡화되어

* 한국수자원공사 특수지역사업 본부장

가는 동시에 시설의 노후, 낮은 수도요금 수준에 의한 수도재정의 악화 등 자연적, 경제적 환경은 점점 어려워지고 있다. 수도의 보급 확대로 도시생활 뿐만 아니라 각종 산업활동에 있어 수도의 중요성이 증대되었고, 수도에 대한 국민적 기대와 욕구는 더욱 높아지고 다양화 되어가는 양상을 보이고 있는 실정이다. 광역상수도가 해결해야 할 당면한 주요 현안과 대책에 대하여 살펴보고자 한다.

첫째, 용수공급의 안전성 확보.

수도가 생활용수 확보를 위한 유일한 수단이라는 것은 주지의 사실이며, 수도의 보급확대로 국민생활은 물론 국가경제 전반에 미치는 영향이 급격히 증대되었으며, 이에따라 수도공급의 중단은 곧바로 심각한 사회적 문제를 유발하는 등 수도물의 안정적 공급에 대한 욕구가 어느때 보다 높은 실정이다. 광역상수도가 해결해야 할 가장 주요한 현안 중에 하나는 물수요 증가에 대비한 시설확충에 더하여 수도시설 관리의 과학화와 수도시설 사고에 대비한 대체시설 확보, 갈수시 지역간 불균형 해소를 위한 지역간 수자원의 균등배분을 실현시키는 일이다.

둘째, 안심하고 마실 수 있는 물의 안정적인 공급

수도가 궁극적으로 추구하는 목표는 안심하고 마실 수 있는 물을 안정적으로 공급하는 것이다. 최근 낙동강 수질오염 등 일련의 수질사고와 가뭄으로 인한 급수장애 발생 등으로 수도에 대한 국민적 불신이 어느때 보다 높게 나타나고 있으며, 급기야 정부에서는 먹는 물 시판을 공식적으로 허용하겠다는 정책 결정을 하기에 이르렀다. 이에따라 대다수 국민들은 수도물의 질 저하에 대해 심각한 우려를 하고 있는 것이 현실이다. 이러한 우려를 불식시키고, 수도가 국민의 신뢰를 확보하기 위해서는 하천 등 공공수역에 대한 수질오염방지 노력과 더불어, 시설의 정비·유지관리 면에서도 적절한 대책을 강구하여 안심하고 마실수 있는 물을 안정적으로 공급하는 노력을 배가해야 할 것이다.

셋째, 지역간 요금격차의 해소

전국민의 80% 이상이 수도를 이용하고 있는 현실을 감안, 동일한 급수 서비스에 대한 대가로 지급되는 수도요금의 차이로 인한 불만 심리를 해소하고, 지역간 수도 서비스 수준의 형평성을 실현하는 것이 광역상수도가 근본적으로 해결해야 할 과제이다.

표 2. 주요도시 상수도 요금 현황

(단위: 원/m³)

전국평균	서울	부산	대구	인천	광주	대전	목포	구미
219	185	278	238	255	286	228	473	112

3. 대 책

(1) 수도시설 사고방지를 위한 예방관리 개념의 도입과 시설관리의 과학화 추진

수도공급의 안정성 확보는 사고위험 시설에 대한 사전예측 기능강화와 노후시설의 개·대체 의사결정의 객관성과 합리화를 통하여 시설물의 안전에 대한 신뢰도를 증진시키므로써 가능하다. 그러나, 수도사업자가 직면하고 있는 주요현안은 노후시설의 개량·교체에 필요한 예산의 확보와 각 시설마다 필요성의 정도가 다르고, 투자가 직접적으로 수익을 수반하지 않기 때문에 수도사업자가 자발적으로 사업을 추진하는데 있어 어려움이 있다.

따라서, 수도물 공급의 안정성 확보를 위해서는 시설 개·대체 필요성을 객관적으로 판단할 수 있는 기준을 설정하고, 필요한 시설의 정비가 확실히 되어가고 있는지에 대한 정부의 역할이 강화되어야 할 필요성이 절실하다. 이러한 측면에서 정부에서 수도법 개정을 통하여 수도정비기본계획 수립에 대한 기준을 설정한 것은 매우 시기 적절한 것으로 판단되나, 이러한 정책방향을 성실히 수용하고 이행할 수 있는 과학적인 관리기법의 도입이 뒷받침되어야 할 것으로 다음 사항에 대한 조치가 필요할

특집 : 상수도의 현재와 미래

것이다.

가. 수도시설 관리정보의 체계적인 정비가 무엇보다 우선되어야 한다. 이는 현재까지 국내는 물론 외국에서도 물을 공급하면서 관로 등 주요시설에 대한 안정성 여부를 판단할 수 있는 방법은 없다. 시설의 안정성 여부를 판단은 과거의 관리자료와 시설의 환경 등을 고려하여 판단하고 있는 실정으로 관리정보가 충실히 확보되어 있지 않은 상태에서는 이러한 판단이 불가능하기 때문이다.

나. 다음으로는 관리정보를 합리적이고 과학적인 방법으로 분석하고, 활용할 수 있는 기법의 개발이다. 각종 인자가 관로와 시설의 노후도에 미치는 영향이 각기 상이하고, 시설의 노후는 여러개의 인자에 복합적인 작용에 의해 진행되는 특성을 감안할때, 시설의 노후정도를 객관적으로 판단할 수 있는 기준의 설정이 불가피할 것이다. 이러한 측면에서 한국수자원공사가 '93년 부터 한국건설기술연구원과 공동으로 개발한 수도관개량을 위한 의사결정 시스템은 활용도가 매우 높은 것으로 판단되며, 전국적인 보급이 가능하리라 본다.

다. 수도시설 관리의 과학화는 이상과 같은 관리정보와 수도시설물 정보를 연계한 종합적인 정보관리 시스템의 개발을 통하여 가능하리라 본다. 지난 대구 가스 폭발사고에서 노출된 것과 같이 수도관, 가스관등 도심 지하에 매설된 시설물 현황 파악이 불가능한 실태를 개선하기 위한 지리정보시스템(GIS : Geographic Information System)의 개발과 관리정보(D/B)를 연계한 종합관리 체계의 구축이 불가피할 것이다.

(2) 광역수도개발 공급의 확대 및 권역별 연계운영 체계의 구축

광역상수도 개발 정책의 기본방향은 수자원의 균등배분을 통하여 지역간, 유역간 수자원 부족량 부족으로 발생하는 지역개발의 저해요인을 해소하고, 과거 대도시 특정 공업지역을 중심으로 운영되어 온 급수체계에서 탈피, 급수대상을 농어촌 읍면 지역으로 확대하여 급수 서비스 수준의 전국적 평준화를 실현시키는 것이다.

이러한 정책 목표의 실현은 수자원의 개발, 이용을 전제로 대도시나 공업단지, 지방 중핵도시에 연관된 일상 생활권을 중심으로한 「광역 수도개발권」을 설정하고, 광역상수도 공급을 확대하는 한편 '94년과 같은 장기 가뭄시 지역별 물수급 상황의 불균형 해소를 위한 광역권역별 수자원의 공동이용을 위한 급수체계의 Loop화를 적극적으로 추진해야 할것이다.

(3) 수질 관리체계 강화 및 고도정수 처리 설비 도입

수도의 수질문제는 댐, 하천, 지하수 등 수도 원수의 수질 문제와 정수장의 처리능력, 정수장이후 각 가정까지 배달되는 급배수관에서의 2차오염 등 다양하다. 수도의 수질개선을 위해서 무엇보다 중요한 것은 상수원의 수질 보전이 선행되어야 한다. 상수원의 수질문제에 있어 가장 심각한 점은 우리나라 상수원의 76%을 하천에 의존하고 있다는 점이다.

우리나라의 대부분 도시가 강을 끼고 연안에 발달되어 있으며, 대단위 용수 수요처는 대부분이 강 하류에 집중되어 있어 상류 도시에서의 가정하수, 공장폐수가 적절히 처리되지 않은 상태로 방류되는 등 오염에 가장 심하게 노출되어 있는 상황으로서 하류지역의 수질보전을 위해서는 환경기초시설의 조기 설치와 수도 및 환경행정의 연대를 한층 강화하고 오염감시 체계의 정비등 수질보전 노력을 강구할 필요가 있다.

또한 정수처리에 있어 국민생활 수준의 향상에 따른 물에 대한 질적 욕구도 상승하고 있는 반면 도시화, 산업화로 인한 상수원의 수질저하로 맑고 풍부한 수원을 찾기가 매우 어려운 형편이다. 그러나 이러한 상황에도 불구하고 우리나라 대부분의 정수처리는 극히 일부 정수장을 제외하고는 과거 수질이 비교적 양호했던 재래식 수처리 공정에 의존하고 있는 실정으로 정수처리에 여러가지 어려움에 직면해 있고 특히 공업지역에서 배출되는 다양한 오염물질과 각종 수질사고 등 까지 겹쳐 수돗물

에 대한 국민의 불신은 그 한계에 도달해 있다.

수도가 국민으로부터 신뢰를 확보하기 위해서는 독점적 공급자로서의 무사안일에서 탈피하여 공급자 중심이 아닌 수용자 중심의 상수도 운영기틀을 만들어야 할 때라고 본다. 원인물질 및 미량화학 물질과 같은 종래의 처리기술로는 처리가 불가능한 물질의 처리가 가능한 고도 정수처리 설비의 도입이 필요하고, 고도 정수처리 설비의 도입에 있어서도 수원의 수질 특성에 따라 적절한 처리 시스템의 도입을 위한 Pilot plant 및 실증 plant 설치 운영 등 과학적인 관리기법의 도입을 강구해야 할 것이다.

(4) 광역공급 지역의 확대를 통한 지자체별 수도요금 격차 해소와 수도요금 현실화를 위한 수도사업자의 자구적 노력

요금의 산정은 원가주의를 기초로하여 각각의 수도사업자가 설정하지만 수원의 형태, 시설의 경과년도, 급배수체계에 따라 도시별로 현저한 차이를 보이고 있으며 '94년 지방상수도 요금의 도시간 격차는 최고 473원/톤에서 최저 112원/톤까지 나타나고 있다. 이러한 수도요금 격차의 해소를 위해서는 수도사업별로 개별 개발에 의한 초기 투자비를 최소화할 수 있는 광역 공급체계의 확대가 불가피하며,

또한 수질오염과 관련 수익과 직결되지 않은 고도 정수처리 설비의 도입에 따른 처리비용도 광역화하므로써 경감할 수 있을 것으로 본다. 아울러 수도요금의 비현실성으로 인한 수도재정의 악화로 노후시설의 개량, 수질악화에 대비한 고도 정수처리 설비도입 등 수도의 정비에 필요한 최소한의 비용마저 충당이 불가하게 됨에 따라, 결과적으로 수용자가 불편을 겪어야 하는 문제 즉, 공익성을 저해하는 악순환을 되풀이하고 있는 실정이다. 앞으로 수도요금 정책은 장기적인 안목으로 건설한 수도재정을 확보토록 유도하여 공익성을 증대시키는 방향으로 추진되어야 할 것이다. 수도사업자 측면에서도 수도요금의 현실화를 위하여 합리적이고 객관성

있는 기준에 근거한, 수도시설 관리계획과 자금소요액을 제시하여 요금정책에 반영시킬 수 있는 자구적(自敎的) 노력을 배가해 나가야 할 것이다.

(5) 세계화에 대비한 기술교류 및 연구개발 투자의 확대

오늘날 국제사회는 다양한 분야에 상호 긴밀한 관계를 유지하고 있다. 우리나라에서도 국제적 조류에 대응하여 수도관계자의 해외파견을 확대하여 새로운 지식과 경험을 습득하고 국내적으로 수도사업자와 기업, 학계의 연대를 강화하여 새로운 기술의 개발에 대한 투자를 적극적으로 확대해 나가야 할 것이며, 아래와 같은 부분에 대한 연구개발과 기술축적을 도모해야 할 것이다.

- 수도물에 함유될 수 있는 화학물에 대한 영향 분석 및 제거방법 등에 관한 조사, 연구
- 수도 수원에 있어 지하수의 오염경로 대책 및 댐 등 저수지의 수질보전, 수질개선을 위한 연구
- 고도정수처리 기술개발, 노후관의 갱신 등 맛있는 물의 안정적 공급을 위한 조사, 연구
- 한정된 수자원의 효율적 이용을 위한 조사, 연구

4. 결 론

이상 광역상수도 운영개선 방안으로 용수공급의 안정성 확보, 안심하고 마실 수 있는 물의 공급, 지역간 수도요금 격차의 해소 방안 등에 대하여 개괄적으로 살펴보았다. 그러나 날로 심각해지는 수자원의 오염, 시설의 노후 등 수도 내적인 문제는 더욱 복잡해지고 어려운 실정이나, 수도에 대한 국민의 욕구는 그 어느때 보다 높은 것이 현실이다.

오늘날 수도가 당면한 현안 문제의 해결 방안으로 수도시설 사고방지를 위한 예방관리 개념의 도입과 시설관리의 과학화 추진, 광역상수도 공급의 확대 및 권역별 연계운영 체계의 구축, 수질관리 체계 강화 및 고도정수 처리설비 도입, 수도요금 현실화를 위한 수도사업자의 자구적 노력, 세계화

특집 : 상수도의 현재와 미래

에 대비한 기술교류 촉진과 연구개발 투자의 확대 방안 등이 제시되었으나, 우리 수도가 한걸음 더 발전하기 위해서는 수도사업 시행주체의 개별적 노력과 병행, 정부차원에서도 수도관리의 중요성에 대한 새로운 인식을 바탕으로 이미 범제화된 수도 정비기본계획의 방향을 명확히 하고, 시행의 효율성을 기할 수 있는 구체적이고 실질적인 지원 대책

을 강구해야 할 것이다. 또한 조만간 치루어질 지방자치단체장 선거 이후 본격적으로 실시될 지방자치 시대에 대비, 광역상수도과 지방상수도간 역할분담을 명확히 하고 상호 원활한 협력 관계를 이끌어 낼 수 있는 절차와 기준을 시급히 정비하여, 수도가 당면한 제반 문제를 원만히 해결할 수 있는 기틀을 마련해야 할 것이다.

