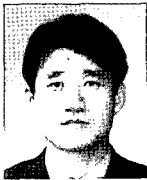


# 상수도 운영관리 효율화사업을 통한 국내 수도산업 경쟁력 제고 (I)



**김 종 해 |**  
한국수자원공사 수도사업처장  
jonghae@kowaco.or.kr



**김 주 환 |**  
한국수자원공사 수석연구원  
juhwan@kowaco.or.kr

## 1. 머리말

국가의 부존자원으로서 물은 사회, 경제 및 문화의 발전에 가장 기본적인 요소로서, 안정적이고 안전한 물공급은 국가를 구성하고 있는 국민의 건강과 직결되어 있어 상수도시설의 효율적인 운영관리 기술의 발전을 위하여 지금까지 인류는 꾸준한 노력을 지속하여 왔다. 최근까지 물은 누구나 향유할 수 있는 공공재로 인식되어 왔으며 산업화와 인구증가 등에 의한 물 소비량의 증가와 생활수준의 향상은 물에 관한 기본적 사고를 변화시켰다. 소비자의 다양화된 욕구 충족을 위해 제품(물) 공급자들은 소비자의 기호에 맞게 값싸고 맛있는 차별화된 제품공급에 노력을 기울이게 되었고, 이러한 시대적 흐름은 국내외 물시장의 급격한 변화와 확대를 가져왔다.

이와 같이 증대되는 물 시장 선점을 위해 다국적 물 기업들은 경쟁적으로 사업규모를 증대시키고 있으며, 공공서비스 부문인 수도시장의 민영화를 위해 WTO나 ISO/TC224 등을 통하여 국제시장의 문호개

방을 촉구하고 있다. 2004년도 현재, 이들 민간 기업들에 의해 급수서비스를 제공받는 인구는 5억 4천 5백만 명으로 전 세계 인구의 9%에 해당되며, 2015년에는 17%까지 증가되리라 전망하고 있다.

세계 물 시장 진출을 위한 다국적 기업들의 활동이 가시화됨에 따라 자국내 물 산업 보호의 필요성을 느낀 각국들은 공공부문으로서의 수도산업 경쟁력 향상을 위하여 구조적 개혁과 기술력 향상, 법제정비 등 다각적인 자구노력을 경주하고 있다.

그러나 이 같은 시대적 흐름에도 불구하고 국내 수도산업은 행정구역과 수처리 단계별로 수도사업자가 분할되어 규모의 영세성과 운영체제의 한계를 나타내고 있으며 이에 따라 지역간 요금, 수질의 불균형이 심화되고 지방정부의 전문성과 경영마인드 부족으로 책임경영을 기대하기 어려운 실정이다.

한 예로 수도물 불신해소 관련 전 국민 여론조사 결과를 살펴보면, 국민들의 57.8%가 수도물 음용에 관하여 '부적합하다'고 답변하였으며, 실제로 수도물을 그대로 마시는 비율은 1.7%에 지나지 않는 것으로 조사되었다(환경부, 2005). 이렇듯 국내 수도산업은 세계시장을 상대로 한 경쟁력 제고는 차치하고라도 국민들의 신뢰조차 얻지 못하고 있는 실정이다.

따라서 본고에서는 국내외 물시장의 동향을 고찰하고 변화에 대응하기 위해 국내 수도시장 현황과 물산업이 지닌 구조적 문제점에 대하여 고찰, 한계점을 지적하고 이를 극복하기 위한 방안으로서 상수도 운영효율화 사업을 제시하였다. 수공의 지방상수도 운영효율화 사업은 그간 축적된 수도 운영관리에 관한 경험 및 지식을 바탕으로 지방상수도 위·수탁을 통한 운영효율화 사업으로서, 국내 수도분야의 선도기업인 수공의 재정 및 기술력을 활용하여 중·소규모 지방상수도의

비효율을 개선하는 자율적 구조개편 방안으로 정수시설 및 급배수관망의 진단과 운영체계 개선을 통하여 수질악화, 수량부족 등으로 인한 지방상수도의 열악한 취수원을 다변화하여 안정적 공급과 효율적 관리가 가능케 하고자 하는 것이다. 또한 광역상수도과 지방상수도 연계를 통한 규모경제의 실현과 효과적 시설운영으로 운영경비 절감을 통하여 재정적 문제점을 해소하고 노후시설의 개·대체를 통한 유수율 제고, 수질개선 등 수돗물 전반에 걸친 신뢰성의 향상에 기여하기 위한 것이다. 본 사업의 일환으로서 2003년 12월 30일 논산시와 국내 최초로 물 관련 전문기관인 수공과 수도사업 위·수탁계약을 체결함으로써 시설운영의 효율화와 고객만족 향상을 위해 노력을 경주하고 있다.

## 2. 수도산업의 국제동향

역사적으로 상·하수도 서비스는 시장에서의 상(商)거래가 아닌 대국민 공공서비스 차원에서 정부 주도로 유지·발전되어 왔다. 하지만 이러한 정부주도의 물 공급 서비스는 최근의 환경기준 강화와 소비자 욕구 증대 등에 따라 많은 도전을 받고 있다. 특히 노후화된 설비와 전문기술력 미흡 등의 현실 속에서 한정된 재정을 바탕으로 수도사업을 운영하는 지방자치단체의 경우 늘어나는 소비자의 욕구충족과 환경규제에

대처하는 것은 결코 쉽지 않은 일이 되어 버렸다.

이에 많은 자치단체들은 자체적인 재정력 부족과 기술력 부족을 극복하기 위한 방안으로 민간자본을 공공서비스 부분으로 흡수하고자 노력하고 있다(그림 1).

예를 들어, 영국은 1973년 정부주도의 물산업 구조개편을 단행함으로써 민간기업들이 상·하수도 사업을 담당하도록 하였으며, 이는 세계 물시장에서 민간수도사업들의 경쟁력 원천이 되어, 영국의 민간 물기업들은 현재 세계 물기업 순위에서 대부분 20위권 내에 랭크되는 성과를 이루었다.

독일의 경우도 상수도 사업의 대부분은 국가나 지방자치단체에 의해 운영되는 것이 아니라 공사나 민간기업에 의해 위탁 운영되고 있으며, 자치단체가 직접 운영하는 경우는 1% 내외로 매우 적은 편이다.

중국의 경우는 이와 같은 세계 추세에 부응하기 위하여 전국 각지의 660여개 도시들을 중심으로 상·하수도 서비스 시장 개방을 위한 새로운 규제 정책을 도입하였다. 이에 따라 다국적 기업의 중국시장 진출 또한 왕성하게 이루어져 수에즈는 시노 프랑스 지주회사(Sino-French Holdings)를 통하여 1,200만명에게 급수서비스를 제공하고 있으며, 베올리아는 9백만명 정도의 인구에게 급수서비스를 제공하고 있다. RWE-테임즈워터는 49%의 지분을 가지고 중국 물회사인 CWC(China Water Company)를 통해 4백만명에게 상수도 서비스를 제공하고 있다. 2003년 기준 민간 기업으로부터 급수서비스를 제공받는 전체 중국 도시인구는 13%(4천 3백만명)에 이른다. 이와 같이 중국은 고품질의 수도 서비스 제공을 위하여 민간자본을 활용하고 있다.

이러한 시대적 변화 속에서 '21세기에는 국가 간 주요 분쟁의 원인이 물이 될 것'이라고 물 산업 전문가들은 예고하고 있다. 이러한 전문가들의 예고는 이미 현실화되어 그림 2에서와 같이 물을 중심으로 한 거대시장이 형성되었으며, 이는 석유산업에 버금가는 급속한 발전을 거듭하고 있다.

1990년대 프랑스계 다국적 기업들은 자국 내에서의 경쟁체제와 민영화 과정을 통해 보유하게 된 경쟁력을

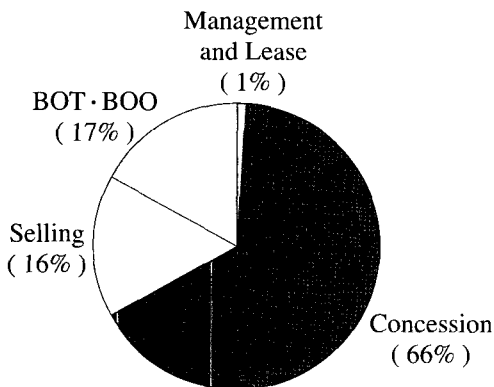


그림 1. 수도산업의 위수탁 관리 유형(1990~2002)

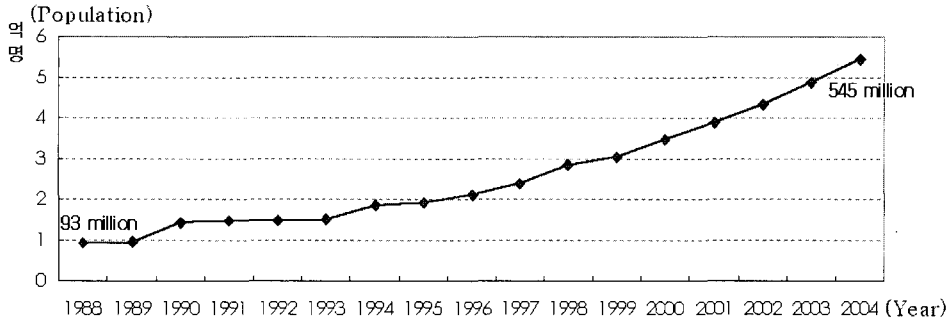


그림 2. 상수도 서비스 인구 동향 (1988~2004)

◎ **WTO의 물과 수도서비스 교역 자유화 추진**

- ✓ 물의 수출입을 제약하는 조치는 국제무역 규정 위배
- ✓ DDA(도하개발아젠다) 협상 진행중('01.11 ~ '05.1)
- ↳ EU, 미국, 일본 등 13개국이 음용수처리 등 추가시장개방 요구

◎ **ISO의 상하수도서비스의 국제표준화 작업('02.9~'06.7)**

- ✓ 국제 상하수도 표준안 확정('05.7)
- ✓ 세계물시장을 석권하고 있는 프랑스 등 선진국의 해외 물시장 진출 전략 반영
- ✓ 외국기업의 국내시장 침투도구로 이용될 전망

**외국기업의 국내진출현황**

- ◎ 베올리아, 은데오는 국내 현지법인 설립 또는 국내기업과의 합작을 통해 국내시장 진출
- ✓ 베올리아 : 전용수도(현대석유 등), 하수도(인천, 송도, 민수) 참여 - 연간 1,839억원 매출
- ✓ 은데오 : 하수도 BTO사업(양주군), 정수장 설계(부산시 80%) 참여

그림 3. 국제 수도산업 동향과 외국기업의 국내진출 현황

바탕으로 해외시장 진출을 시도하였으며, 이는 민간부문에 의한 급수서비스를 전 세계 인구의 9%(총 5억 4천 5백만명) 규모까지 성장시키는 계기가 되었다. 그리고 2015년에는 세계 인구의 17%가 민간부문에 의해 급수서비스를 제공받을 것으로 전망된다(Owen, 2003).

현재는 소수의 다국적 기업에 의해 물시장이 독과점을 이루고 있는 상황으로, 프랑스계 다국적 기업인 베올리아와 수에즈에 의한 물시장 점유율이 70%에 이르고 있다. 그림 3에서는 전 세계적으로 진행 중인 WTO와 ISO 중심의 상·하수도 서비스 국제표준화와 개방화에 따라 외국기업의 국내 진출을 보여주고 있다. 이는 서비스의 양적·질적 향상은 물론 사업자간 경쟁관계를 촉진시켜 경쟁력 있는 사업자만이 생존할 수 있는 시장조성의 계기가 될 것으로 전망된다.

**3. 국내 수도산업의 현황**

**3.1. 국내 수도산업의 특징과 체계**

수도산업의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 공익성이다. 수도물은 모든 국민의 삶에 있어 꼭 필요한 공공재이자 필수재이며, 인간의 생존뿐만 아니라 기업활동에 있어 반드시 필요한 사회적 접자본이다. 이와 같은 이유에서 국내 수도법 제2조는 '양질의 물 공급은 국가와 지자체의 책무'로 규정하고 있다.

둘째, 규모의 경제성이다. 즉, 수도산업은 초기 시설설치 및 유지보수 투자에 막대한 비용을 필요로 하며, 시설규모가 증가함에 따라 단위당 생산원가가 하

락하는 대표적인 자본집약적 장치산업으로 적정규모 이상의 수요량은 경영수지 확보를 위해 매우 중요한 요소가 된다.

셋째, 공급사슬 통합·관리의 효율성이다. 수돗물의 생산·공급은 물 흐름 체계를 기준으로 한 생산-수송-판매의 수직적 사슬관계로 구성된다. 따라서 여타 산업과 비교하여 공급사슬간의 유기적인 통합은 단순히 경제적인 효율성을 제고시킬 뿐만 아니라 국민건강 유지를 위한 관리적 효율성을 향상시킨다는 점에서 매우 중요하다.

넷째, 자연독점성이다. 수도산업은 관망을 이용하는 「네트워크 산업」으로, '규모의 경제성'과 결합하여 자연독점성을 야기 시킨다. 따라서 이러한 특성은 경쟁의 무의미화를 초래하여 비효율화로 인한 시장실패로 이어지기 쉽다.

국내 수도산업은 광역상수도-지방상수도-하수도 등 수처리 단계에 따라 세분화되어, 광역상수도는 한국수자원공사가, 지방 상·하수도는 전국 167개 시·군 단위의 자치단체장의 책임하에 분할 운영되는 수직적·수평적인 분절구조를 이루고 있다.

더구나 우리나라의 현재 지방 상·하수도 사업의 운영형태를 살펴보면 지방자치단체의 직영 형태로 운영되는 지자체가 102개이며, 일반행정의 계선조직에 의해 운영되고 있는 지자체가 65개에 이르고 있다. 따라서 상·하수도 사업조직의 경우 관리자로부터 하위직 직원에 이르기까지 지방자치단체장이 임명하고, 임명된 관리자는 원칙적으로 2년의 임기를 내용으로 하는 지방자치법규 조항을 기준으로 하고 있다. 또한 예산승인권한은 지방의회에 위임되어 있으며, 상·하수도 사업조직의 관리자는 사업운영계획 및 예산안을 작성하여 지방자치단체장에게 제출하도록 되어 있다.

## 3.2 국내 수도산업의 문제점

### 3.2.1 수도운영 측면

국내 수도산업의 비효율성은 대부분 수직적·수평적 분절구조에서 기인된다고 볼 수 있다. 즉 수처리

단계에 따른 세분화와 행정단위별 개별운영 체계는 적정규모의 수요량 확보를 저해하는 요인이 되어 규모적인 측면에서의 영세화를 초래하고 있다. 그리고 수처리 단계를 기준으로 한 광역사업자와 지방사업자의 구분은 물을 공급하는 수처리 단계상의 통합관리의 효율성을 저해하는 요인으로 작용하고 있다. 예를 들어, 규모의 경제성과 수직적 통합관리가 고려되지 않은 자치단체별 상·하수도 사업의 개별관리는 지방수도사업자의 재정을 열악하게 할 뿐만 아니라 정보의 단절 속에서 수동 운영되는 비효율적 운영의 원인이 되고 있다(표 1 참조).

또한 인력중심의 수도운영은 상시 운영인력이 과다하게 소요될 뿐만 아니라 감시체계에서도 원시성을 벗어나기 어려워 수질사고 발생시 적절한 대응이 곤란하다는 한계점이 있다. 현재 한국수자원공사가 추진 중에 있는 권역별 급수체계 구축사업인 금강남부권의 경우 지방상수도 및 광역상수도를 통합하게 되면 약 33%의 인력절감이 가능하며 전체적인 운영비용 면에서도 약 30%의 비용이 절감될 것으로 추정된다.

다음으로는 수도사업자의 재정과 관련된 것으로서, 2003년도 12월을 기준으로 총 세입액 5조 1,405억원, 총 세출액은 5조 1,405억원으로 부채액은 2조 7,057억원으로 추정되어 전년도 3조 6,730억원에 비해 9,673억원이 감소하였다. 이는 수도요금 현실화율이 86.5%(2002년)에서 89.3%(2003년)로 증가되었기 때문인 것으로 평가되며, 그림 4에 전국 시·도별 부채현황을 나타내었다.

### 3.2.2 급수서비스 측면

수도산업 규모는 일반적으로 급수인구의 규모에 의해 결정된다. 그럼에도 불구하고 국내 수도산업은 지역간 인구의 격차가 큰 지방자치단체를 기준으로 하고 있기 때문에 7대 특·광역시를 제외하고는 평균 급수인구가 약 10만명 내외의 영세성을 벗어나지 못하고 있다. 이는 규모의 비경제성으로 인해 경영수지가 악화되고, 신규 시설투자나 전문기술력 확보를 위한 투자를 소홀히 하는 원인이 된다. 따라서 상수도

표 1. 국내 지방상수도 정수시설의 자동화율

구분	평균	~2,000m <sup>3</sup>	2,000~5,000m <sup>3</sup>	5,000~20,000m <sup>3</sup>	20,000~100,000m <sup>3</sup>	100,000~300,000m <sup>3</sup>	300,000m <sup>3</sup> ~
자동화 비율	11%	3%	8%	6%	28%	38%	50%

※ automation rate = the number of a remote control(or automatic operating process) filtration plant ÷ the number of a filtration plant according to the scale

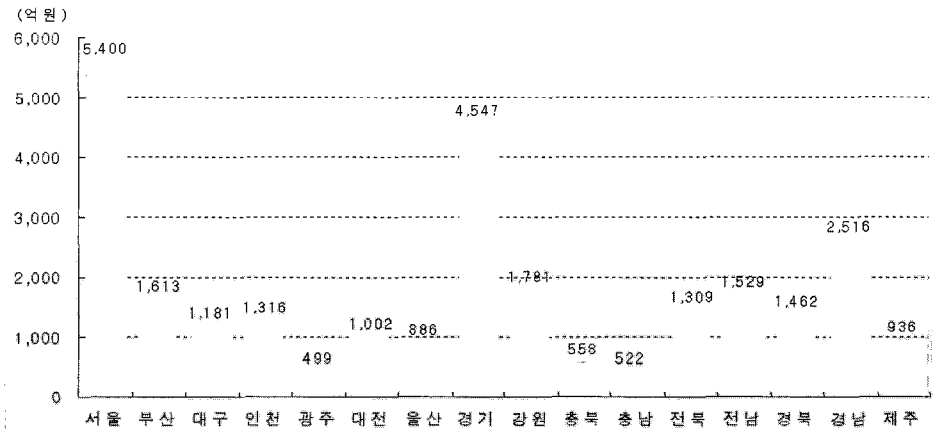


그림 4. 시도별 수도사업 부채현황(2003년 12월기준, 환경부)

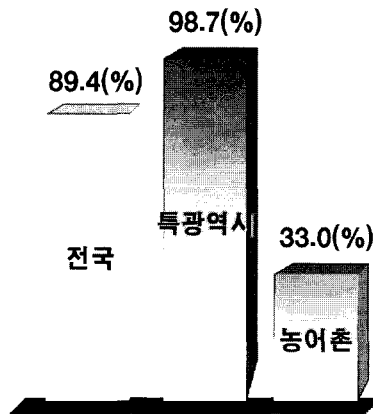


그림 5. 특광역시 및 농어촌지역 급수보급율 편차(2003년 12월기준, 환경부)

보급 확대를 위한 설비투자과 수도요금, 서비스 품질 등에 있어 지역간 편차가 심한 실정이다.

예를 들어, 특·광역시시의 경우 상수도 보급률이 98.7%로 매우 높은 편이나 농어촌 지역은 33.0%에 지나지 않는다. 평균 상수도 요금을 비교해 보면 요금이 높은 지역과 낮은 지역 간의 편차가 약 3배에 달

하고 있고, 평균 생산원가의 차이는 무려 5.4배에 이르며 하수도의 경우에는 사정이 보다 심각하여 평균 요금의 차가 10.7배, 처리원가는 12.8배에 달하고 있다(그림 5 참조).

또한, 수돗물 품질의 안정적인 관리를 위해서는 해당 자격을 갖춘 인력이 적정수준 배치되어야 함에도

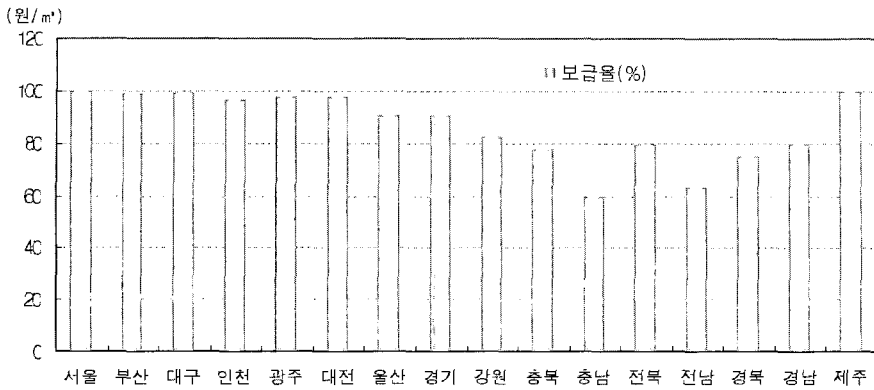


그림 6. 전국 지방상수도 급수 보급률(2003년 12월기준, 환경부)



그림 7. 전국 시도별 수도요금 및 생산원가 보급률(2003년 12월기준, 환경부)

표 2. 상수도 운영관리 인력 현황

구 분	중소도시/군	서울시	부산시	대구시	인천시	광주시	대전시	울산시
현재 인력	2,479(807)	778(62)	405(21)	311(55)	382(7)	127	138	103
최소 인력	3,046	666	300	217	283	136	138	107
증감	-567	112	105	94	99	-9	-	-3

※ ( )는 청정

불구하고 종사인력의 근무실태를 살펴보면, 특·광역시  
시의 경우 환경부가 권장하는 최소인력보다 21.5%  
많은 인력을 보유하고 있는 반면 중소도시/군의 경우는 권  
장 최소인력보다 18.6%나 적은 실정이다. 더욱이 중  
소 시·군의 현 인력 중에서는 청원경찰이 포함되어  
있어, 이를 제외하면 순수한 운영관리 인력은 권장

최소인력의 55%로 매우 낮은 수준이다(표 2 참조).  
이와 같이 중소 시·군은 적정인력조차 보유하지 못함  
에 따라 각종 수질사고에 노출되어 있을 뿐더러 수질  
사고 시 적절한 대응이 어려운 환경에 처해 있다.

국내 지방 수도사업은 대부분 지방자치단체 직영  
으로 운영되고 있다. 따라서 국내 지방 공기업법 제7

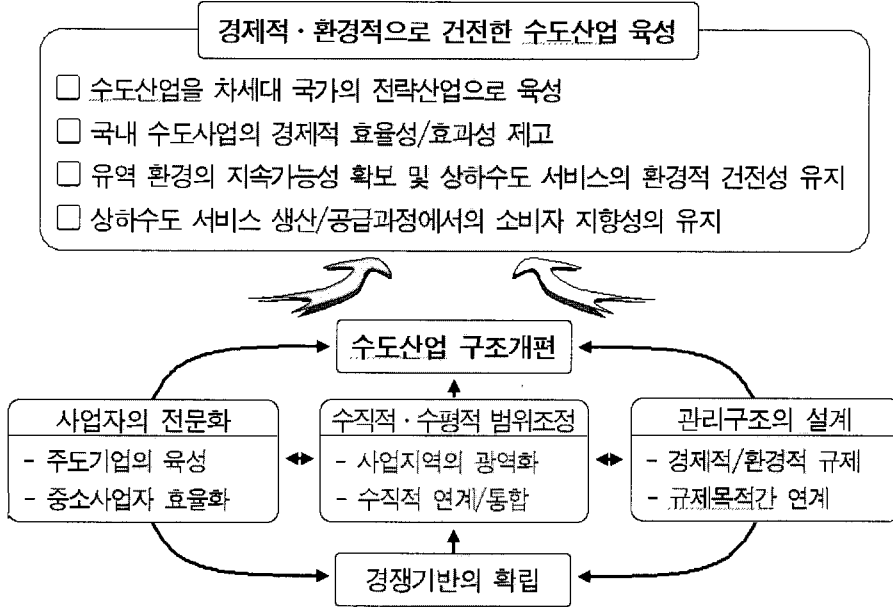


그림 8. 국내 수도산업 육성 방향

조 제2항에 의하면 지방자치단체장은 관련 예산편성과 투자의사결정에 관한 실질적인 권한과 고위직 경영자로부터 하위직 직원에 이르는 종사자의 인사권 등 모든 권한이 지방자치단체장에게 귀속되어 있는 실정이다.

인사기준 또한 2년 기준 순환보직을 원칙으로 하고, 경영성적이 우수하고 본인이 원하는 경우에는 임기 내 일지라도 타부서로 전보 또는 승진할 수 있도록 하고 있다. 이러한 구조적 환경 속에서 관리자의 전문성을 제고시키고 책임경영을 기대한다는 것은 희망사항일 수밖에 없고 그 결과 근로자의 평균 근무년수는 2년이며, 5년 이상 근무한 근로자의 비율은 37%로, 현 수도사업에 종사하고 있는 근로자의 재임기간이 매우 짧은 것으로 조사되었다.

이와 같이 국내 수도산업은 수직적·수평적 분절구조에서 비롯된 규모의 영세화와 급속서비스의 불균형 심화 그리고 경영주체의 한계성 등의 비효율성을 안고 있다. 따라서 수도사업 운영에 대한 효율화를 도모함은 물론 보다 향상된 고객 서비스 제공을 위하여는 전문 수도사업자인 한국수자원공사와 위

수탁 협약을 체결함으로써 위에서 제시한 한계점을 극복하고자 노력하고 있다.

### 3.3 지방상수도 위·수탁사업

#### 3.3.1 사업범위

수도사업은 상수원으로부터 원수를 취수하여 정수장에서 수돗물을 생산하고 배수지를 통해 각 가정에 수돗물을 공급하는 일련의 공정시스템을 가지고 있으며, 수돗물 수요자의 사용량을 검침하고 요금을 부과·징수하는 업무를 포함하고 있다. 상수도 운영효율화 사업은 그간 국가가 관리하던 수도시설을 민간기업에 위·수탁함으로써 이루어지며, 수도사업의 위·수탁관리의 범위는 각 공정시스템 및 부대업무 포함여부에 따라 다양하다.

수도사업의 일부 또는 전체를 민간부문에게 위탁하는 위·수탁관리방안 또는 민간참여방안은 지방정부가 수행하던 수도서비스 기능을 물전문기관 등의 민간으로 이전하는 것을 의미한다. 일반적으로 위·수탁관리방안은 자산의 소유권과 관계없이 행정서비스

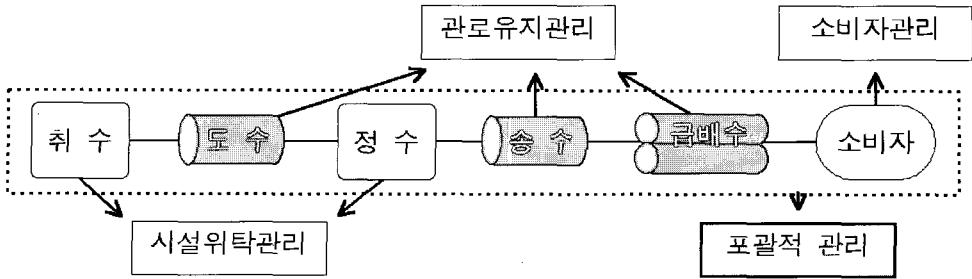
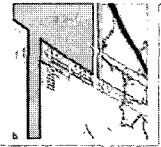


그림 9. 지방상수도 운영효율화 사업의 범위

● 체계적이고 과학적인 수도시설 운영관리

IT 기반 통합운영체계(GIS, SCADA, MIS, FMS 등) 구축·운영  
ISO 등 국제 규격에 의한 품질관리(TQM)



● 전문인력에 의한 특·광역시 이상의 수질관리

먹는물수질 기준보다 한층 강화된 수질목표 설정/관리  
☞ 수공 수질관리항목 250개, 법정항목 55개,  
WHO 121개, AWWA 180개  
가정수도전에 대해서도 정기적인 수질검사를 실시 및  
자체개발한 수도전용장치 시범 보급

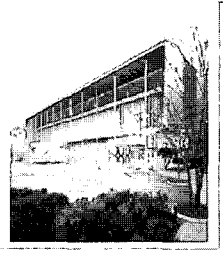


그림 10. 지방상수도효율화사업의 주요내용

를 민간부문이 담당하는 것을 말하고, 완전한 의미의 민영화는 소유권까지를 민간부문으로 이전하는 것을 뜻한다.

상수도부문에 대한 민간기업의 참여형태는 시설의 지분을 직접 매각하는 완전민영화에서 일정기간동안 시설의 사용과 운영을 허용하는 양허계약, 민간투자 방식에 의한 수도시설의 건설 및 운영관리, 일정기간 동안 전문운영업체에게 경영을 위탁 또는 임대하는 방식 등 다양하게 적용될 수 있다.

국가에 따라 차이는 있지만 기본적으로 민간기업에게 시스템의 효율성 개선에 대한 책임을 부여하며, 시설개선과 유지보수 또는 신규시설 확충을 위한 자본투자를 요구한다. 위·수탁 유형별 사업범위는 상수

도 공급시설별로 그림 9와 같이 구분할 수 있다.

3.3.2 사업내용

최종 실시협약이 체결되기 전까지 기초조사/시설 진단, 사업계획서 작성 등의 업무에 수개월이 소요되므로 효율적이고 안정적인 업무추진을 위해서는 양기관이 합의한 근거가 필요하다. 따라서 운영수탁 개시 일까지는 1년 이상의 기간이 소요되므로 위수탁사업에 대한 소유권 및 운영관리 범위, 사업비 조달, 고용 전환 등 기본적 사항을 협약서에 명문화한다. 주요 사업내용으로는 그림 10에서와 같이 체계적이고 과학적인 수도시설의 운영관리와 강화된 먹는 물 수질기준을 보다 강화시켜 안전한 수돗물을 공급하는 것이다.

(다음호에 계속)