



물산업 육성과 상하수도 통합관리

권형준

한국수자원공사 수자원정책경제연구소(hjkoun@empas.com)

서론

지난 2007년 7월, 정부는 물산업을 미래 전략산업으로 중점 육성하기 위해 현재 지방자치단체가 운영하고 있는 상하수도부문을 기업형 운영체제로 바꾸는 것을 골자로 한 '물산업 육성 5개년 세부추진계획'을 확정·발표 하였다. 정부의 '물산업육성 5개년 세부추진계획'에 따르면, 상수도, 하·폐수 처리, 해수담수화 등 떠오르는 황금산업으로 비유되고 있는 물 관련 산업을 범정부적 지원을 통해 미래전략산업으로 집중 육성하여 2015년까지 국내 물산업 규모를 현재의 2배 규모인 20조원 이상으로 성장시키고 세계 10위권의 물 전문기업을 2개 이상 육성하며, 상하수도 분야의 효율성과 전문성을 제고하여 글로벌 경쟁력을 갖춘 물 전문 기업을 창출하기 위해 현재의 행정구역 중심의 비경쟁적 구조를 개선하고 기업형식의 운영체제를 도입하는 공공부분의 구조개편 추진과 함께 국내 생수산업이 세계적 수준의 브랜드 파워를 갖출 수 있도록 하고 있다. 또한, 하수처리수 재이용 등 물순환 이용체계의 개선을 통한 물 순환계의 불균형을 개선하고 선(善)순환 구조로 전환시킴으로서 기존의 물이용 시스템에서 연계되지 못하고 있는 재이용수의 활용을 촉진하는 내용을 담고 있다. 아울러, 효율적인 물관리와 물산업의 경쟁력을 확보하기 위한 기본방향으로 상하수도의 통합운영이 제시되고 있는데, 이런 측면에서 '물산업 육성을 위한 정부의 정책 방향'을 살펴보고 상하수

도의 통합 관리의 필요성을 국가전체적인 차원에서 다루고자 한다. 아울러, 향후 물 관리의 핵심요소가 될 상하수도 통합관리가 어떻게 물산업 육성에 기여할 수 있는지를 다룸으로써 물산업의 육성을 통한 국가 경쟁력 제고와 국가적으로 효율적인 물 관리를 위한 바람직한 환경 조성에 기여 하고자 한다.

물산업 육성을 위한 정부의 정책방향

물산업 육성은 '정부, 기업, 소비자의 역할 분담', '상하수도 서비스의 공급체계 효율화' 및 '참여와 공개를 통한 거버넌스 구축' 등 3가지 정책방향을 통해 상하수도사업의 구조개편, 시설투자, 기술 고도화 및 인력 양성, 수출역량 강화, 연관산업 육성과 육성기반구축을 추진과제로 정하고 있는데 물산업 육성을 위한 세부 추진과제의 핵심 요소는 상하수도사업의 구조개편이며 구조개편의 방향은 물순환을 바탕으로 한 유역단위 관리체계 마련과 물순환에 의한 수자원 이용 및 관리의 효율성을 극대화하기 위하여 상하수도의 통합관리를 추진하고 전문사업자, 국가, 지방자치단체간의 역할을 분담하는 것으로 지방자치단체가 자율적으로 참여하여 점진적으로 구조개편을 추진하는 것이다(그림 1).

아울러 육성 추진과제중 지속적인 시설투자 및 제도개선 내용은 물의 순환 이용을 촉진하여 신규 물산업의 수요를 창출하는 것으로 연간 약 66억 m³의 하수처리수의 재이용사업을 적극 추진하여 생활용

수, 공업용수 및 농업용수로 재이용하도록 하는 것이다. 이를 위해 하수처리수의 공급관로 설치비를 지원하고 일정규모 이상의 개발사업에 재이용을 의무화 하는 등 '물의 순환이용에 관한 법률'의 제정을 추진중에 있다(그림 2).

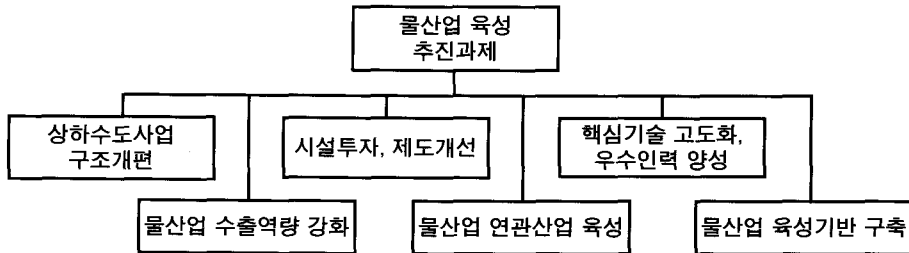
효율적인 자원의 활용 및 지속가능한 물관리체계의 구축 측면에서 물순환계 회복을 위한 방안으로 빗물이용, 우수침투, 하수처리수 재이용 및 녹지 공간 확충 등이 제시되고 있으나, 물순환 이용 체계의 대부분이 하수처리수 재이용을 통한 하수의 자원화에 집중되어 있어 결과적으로 물산업 육성을 위해서 그리고 효율적인 물관리를 위한 물 순환체계 구축을 위해서도 상하수도의 통합관리는 불가결한 요소로 나타나게 된다.

상하수도 통합 운영관리의 필요성

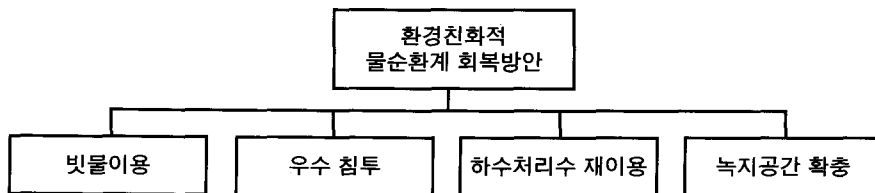
· 건전한 물순환 이용체계 측면

건전한 물 순환 이용체계의 확립 측면에서 하수도

와 상수도가 같은 기제(mechanism)로 작용하고 있다. 물 순환이라는 측면에서 볼 때 하수는 식물성 유기물을 함유하고 있는 하나의 자원이며 이것이 지하수로 남아있는 경우에는 오염원이나 식물이나 농작물에는 자원이 된다. 하수가 재이용될 때 더 이상 지하수가 오염되지 않는다. 물을 어느 한 단계에서만 다루는 것이 아니고 물의 생성에서 소멸까지의 전체 순환과정으로 다루는 것은 물의 효율적인 이용을 촉진하고 궁극적으로는 합리적인 물관리를 유도하게 된다는 측면에서 매우 바람직한 일이다. 이러한 측면에서 그동안 충분히 활용되지 못하였던 하수처리수의 재 이용도를 높임으로써 보다 가치 있는 용도에 물을 사용하게 된다면 보다 효율적인 물 관리에 기여하게 될 것이다. 이와 관련하여, 하수도법(제21조)에서 하수처리수의 재이용수에 대하여 요금을 받을 수 있도록 규정하고 있는데 이는 하수가 상수로 전환되고 하수도사업의 상수도사업화를 의미하며, 광역적 개념의 하수처리수 재이용은 치수측면에서도 부가적인 편익이 발생하므로", 물의 통합관리를



[그림 1] 물산업 육성 추진과제



[그림 2] 물순환계 회복방안

1) 예를 들어 하수처리장이 위치해 있는 특정 하천에 홍수로 인해 유량이 급격히 증가하는 경우 다른 하천에 위치해 있는 재이용수의 수요처로 재이용수를 공급함으로써 홍수로 인한 피해를 감소시킬 수도 있다



촉진하게 되는 것이다.

그러나, 일반적으로 하수처리수 재이용수의 수질에 대한 심리적 거부감이 상당하며, 재이용수의 고도처리에 따른 경제성 확보 곤란 및 재이용수 수요처 확보의 어려움이 있다. 특히, 현재 하수처리수의 재이용의 용도로는 하천유지용수나 일부 농업용수로 전환 사용되고 있는데, 현행 체계상 하천유지용수와 농업용수는 무상으로 제공되고 있어 하수처리수의 적정한 수요처를 확보하지 않는 경우 재정적 건전성을 확보할 수 없어 재이용되는 하수처리수를 하천유지나 농업용도 등 단순한 용도가 아닌 생공용수 또는 산업용수 등 좀 더 높은 수준의 용도로 활용되어야 하며 이는 물의 효율적인 이용을 위해서도 상하수도사업의 일체성이 불가피함을 의미한다.

· 해외 물 전문기업과의 경쟁력 제고 측면

물 연관 산업의 발전과 해외시장에서의 역할 강화를 위해서는 기본적으로 경쟁 상대인 해외 물기업과의 기술·운영관리 측면에서 경쟁력을 확보할 수 있어야 한다. 현재 우리나라의 물산업 기술수준은 'G-7 환경공학기술개발사업(1992~2001)'에 의해 상당히 발전하여 왔으나 아직까지 선진국 수준에 못 미치고 있으며, 해외의 주요 물기업과 경쟁할 수 있도록 걸맞는 사업구조를 지닌 주력 기업이 아직까지 존재하지 않고 있다. 비록 프랑스의 경우에는 상수도과 하수도가 분리되어 위탁되는 경향이 있으나, 물 시장이 발달해 있는 대부분의 국가에서 '상하수도 통합관리'가 채택되고 있다²⁾(권형준, 2007a). 현재 상수도과 하수도에 많은 투자수요를 가지고 있는 중진국이나 후진국에서도 상하수도 통합관리가 일반적으로 도입되고 있다³⁾. 이는 현재 물관리의 원칙이자 세계적 추세인 '통합수자원관리' (Integrated Water Resources Management)를 구현하려는 정부의 정책적 노력과도 관련이 있다. 이는 상하수도사업이 동일한 지역에서 동일한 고객을 상대로 하며

기술적으로도 매우 유사하여 통합관리가 보다 효율적이기 때문이다.

세계 주요 물 기업들의 사업구조를 살펴보다라도 상하수도 통합에 대한 필요성을 느낄 수 있다. 세계 유수의 물 기업들은 상하수도분야 뿐만 아니라 상수원 관리와 관련된 분야 및 물 이외의 연관 장치산업에 참여함으로써 사업의 포트폴리오를 통한 안정적인 사업 운영을 하고 있다. 또한, 물산업의 경우에는 모든 기업들이 물 순환의 전 과정(Full Water Cycle)에 참여하고 있는데, 수돗물 공급이나 하수처리장 운영 등 특정 분야만 담당하는 것이 아니라 상수원 개발과 관리, 물의 재이용, 주민에 대한 상하수도 서비스 공급 및 요금징수에 이르기까지 물 관련 사업 전반에 대한 종합적인 업무를 수행하고 있다. 또한, 주요 물기업들은 지방자치단체의 상하수도 사업의 위탁경영 뿐만 아니라 산업체의 수처리 위탁 분야에서도 활동하고 있는데, Veolia, Suez의 경우 물 분야 매출액의 30% 이상이 산업체에서 발생하는 등 동일한 고객층과 유사한 사업특성 등에서 오는 범위의 경제를 추구하고 있는 Multi-Utilities 들이다(권형준, 2007a). Eger & Wackerbauer(2006)는 독일 물산업의 국제 경쟁력 강화를 위한 방안중의 하나로 상수도과 하수도 사업의 통합을 제시하고 있다.

이와 관련하여 우리나라의 물전문기업인 수자원공사의 경우 상수도분야의 도매업무인 광역상수도는 98% 이상을 점유하고 있으나 소매부문인 지방상수도나 지방하수도는 0.3%의 점유율로 사실상 상하수도사업자의 역할을 제대로 수행하지 못하고 있는 실정이다. 마찬가지로, 민간기업의 경우 상수도분야에의 참여는 전무한 실적이며 하수처리장 운영에 한해 위탁형태로 참여하고 있어 분절된 물 산업 주체로 활동하고 있는 실정이다.

이로 인해 우리나라의 수도사업자가 국제적으로 전문화된 수도사업자로 인정을 받지 못하고 있는 반면 세계적인 기업들은 대부분 용수생산·판매·마

- 2) 지방자치단체 중심의 자율적인 물시장이 발달한 스페인, 체코, 그리스, 브라질 등의 국가들 역시 상하수도 통합관리의 경향이 존재하며, 정부가 주도하여 수도사업 구조개편을 실시한 영국, 이탈리아, 칠레에서는 법적으로 단일사업자에 의한 상하수도 통합관리가 의무화되어 있다
- 3) 중진국과 후진국의 상하수도 분야 민간참여 실적(1990년~2005년)을 보면 상하수도 통합형 프로젝트가 전체 건수의 46%, 전체 투자비의 58%를 차지하고 있다 (세계은행, IBRD)

케팅 등 수직적, 수평적 통합이 이루어져 기업 가치를 극대화할 수 있고 이를 통해 물시장의 성장요소를 흡수하고 있다. 세계 물시장은 주로 포괄적 계약을 위주로 하는 산업체제로 구성되어 있어 광역상수도 같은 단순 용수생산업자(bulk water producer)들은 소비자관리 측면에서 경험이나 능력 면에서 미흡하기 때문에 근본적으로 시장참여에 커다란 제약이 있다⁴⁾. 특히, 해외에서 발주하는 물 관련 사업의 포괄적 계약의 경우 일정규모 이상의 상하수도 시설의 운영관리와 관련 실적을 필수 요건으로 하고 있어 상수도와 하수도의 분절된 사업구조와 물 순환 체계의 전반을 다루지 않고서는 해외시장에서의 참여가 어려운 실정이다.

최근 중국 및 중동 등에서 하수도시장이 폭발적으로 증가하고 있는 추세이나 우리나라의 경우 아직까지 경험 및 실적 미비로 진출기회를 포착하지 못하고 있어 향후 상하수도를 통합하는 기능의 통합화가 불가피한 실정이며, 수자원공사도 역시 해외 물시장에 적극적으로 진출하기 위해서는 용수 생산(upstream)에서 수돗물 공급 및 마케팅(downstream)까지의 산업의 수직적 통합과 상하수도부문을 통합하는 가치체계의 완성이라는 과제를 안고 있다.

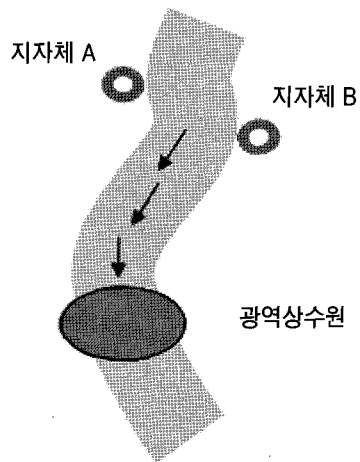
• 효율적인 상수원 수질관리 측면

수도사업의 효율화는 체계적인 상수원의 운영관리, 처리 및 공급체계의 합리화를 통해 달성될 수 있는데 일반적인 수도체계에서 상류지역의 하수가 하류지역의 상수원수로 이용되고 있으며, 지방자치단체들은 자기들이 사용하는 상수원을 관리하는 것이 아니라 다른 지방자치단체들이 이용하는 상수원을 관리하는 것이 일반적인 형태이며⁵⁾ 상수원 관리의 적정화를 유인하는 제도가 미흡하기 때문에 적극적인 수질개선을 통한 상수원 관리의 적정화가 어려운 실정이다. 또한, 다목적댐 같은 별도의 상수원을 운영하는 경우에도 상수원수의 체계적인 관리여부에 따라 수돗물의 질적 만족도를 포함한 수도사업의 효

율성이 결정되기 때문에 광역적인 개념에서 상하수도의 일체성은 불가피하다.

효율적인 상수원 수질관리는 물산업이 바람직한 방향으로 발전하기 위한 가장 기본적인 전제가 된다. 상수원의 효율적인 관리는 적정한 하·폐수 관리를 통해 이루어지며 이는 곧 최적의 상수도사업을 담보할 수 있는 것인데 상수원에 유입되는 하·오수의 효율적 관리를 통해 하천 수질의 안전성을 확보하고 깨끗한 상수원수를 공급하여 수돗물이 믿고 마실 수 있다는 인식을 심어줌으로써 잠재되어 있던 수돗물의 수요를 증가시킬 수 있으며 쾌적한 수변구역 조성, 물 관광자원 개발, 주민 편의시설 제공, 국민들에게 물의 중요성을 인식시키는 현장 교육의 장을 마련해 주는 등 국민들에게 부가적인 편익도 제공할 수 있다.

효율적인 상수원의 관리를 위해서는 상수원 관리 주체의 적정 기능발휘와 하수도사업자의 협조적 역할이 매우 중요하다. 우리나라의 상수원 관리는 그림 3에서와 같이 상류지역에 지방자치단체 A와 B가 위치하고 있으며 지방자치단체 A와 B가 일정량



[그림 3] 하천에서의 상수원과 지방자치단체의 하·오수처리

4) 2007년 2월 수자원공사가 사우디아라비아 Riyadh시의 수도시설 운영관리 프로젝트에 입찰·참여하였으나, 해외 상하수도 시설의 운영관리 실적 부족과 수용가 서비스의 경험 미흡으로 탈락 하였다.
5) 예를 들어 서울시의 경우 하수처리장 4곳(난지, 서남, 중랑 및 탄천) 모두가 취수장 하류에 위치하고 있어 효율적인 하수처리장 관리에 따른 편익을 서울시가 향유하지 못한다.



의 하수를 하천에 흘려보내고 이 물은 하류에 위치해 있는 지방자치단체들의 광역상수원이 되는 아주 보편적인 사례이다.

각 지방자치단체가 적극적으로 하수처리 및 수질관리를 수행하는 경우 상수원의 수질이 깨끗하여 사회적으로 가장 바람직하지만, 지방자치단체가 적극적으로 수질관리를 하기 위해서는 적정 규모의 하수처리장 설치, 하수처리장의 원활한 운영 및 오염원 관리 등 수질관리를 위해 많은 비용을 부담하게 된다. 따라서, 소극적인 오염원 관리에 대한 엄중한 Penalty가 없는 경우에는 지방자치단체들은 주변의 다른 지방자치단체들이 적극적으로 수질관리를 해주는 경우 무임승차(free ride)하고자 하는 유혹을 느끼게 된다. 결과적으로 지방자치단체 A, B는 소극적인 수질관리 정책을 택하게 되고 이로 인해 상수원의 수질관리에 악영향을 끼치는 결과를 초래하며 국가적으로 엄청난 사회적 비용이 발생하게 된다.

따라서, 지방자치단체가 하·오수처리업무에 적극적인 노력을 기울일 수 있도록 국가가 강제 조정하거나 또는 상수원 관리에 가장 많은 이해가 달려있는 기관이 하·오수처리 등 오염원관리 업무를 대신 수행할 수 있도록 하는 필요성이 제기되고 있으며, 이러한 측면에서 광역상수원을 관리하고 있는 수도사업자의 상하수도 통합관리 필요성이 제기되고 있으며 이는 상수원과 상하수도의 수직적 연계와 물순환 전 과정에 실질적으로 참여함을 의미한다.

결론

최근 국·내외 물산업 환경이 급격히 변화하고 성장하고 있어 다국적 기업들은 자국의 물산업을 기반으로 해외시장 진출 확대를 전략적으로 시도하고 있으며, 서비스시장 개방과 상하수도 국제표준 도입으로 우리나라 물시장도 풍부한 자금력과 기술력을 갖춘 이들 다국적 기업과의 경쟁을 피할 수 없는 실정이다. 더구나, 국내 상하수도 인프라 투자가 어느 정도 완비되어 감에 따라 새로운 동력이 없이는 조만간 국내 물시장이 포화상태에 접어들 것으로 예상되고 있으며 점차 거세지고 있는 해외 거대 물기업의 국내 시장 잠식에 대비하여 우리나라 물산업의 전반적인 수준을 향상시키고 지속적인 성장기반을 구축

하기 위해서 주변 후진국 등을 거점으로 세계 물 시장에 적극 진출하는 물산업의 수출전략 산업화하는 계기 마련과 동시에 합리적인 물이용과 효율적인 물관리를 위한 다각적인 노력들이 요구되고 있으며 이의 일환으로 '물산업육성 세부추진계획'이 마련되어 추진 중에 있다.

상하수도의 통합운영관리는 이상적인 물의 유역통합관리(IWRM)의 기초를 이루는 것으로 건전한 물이용 체계를 확립하고 상수원 수질관리의 효율성 확보 및 해외 경쟁력 확보를 위해서 반드시 이루어져야 할 과제이다. 상수도사업과 하수도사업은 수계의 물을 이용하고 관리하는 면에 있어서 중요한 지역적 외부효과를 가지며, 관망을 통한 서비스 공급이라는 측면과 상수의 배출되는 하수에 의존성 측면에서 범위의 경제성을 가지기 때문에 상수공급 서비스와 하수처리서비스의 통합 운영관리는 이러한 범위의 경제성을 도모하고, 외부효과 문제를 내재화할 수 있도록 하는 바람직한 수직적 산업구조 조정의 방향이 될 것이다. 이는 궁극적으로 지방자치단체 수도산업의 구조개편과 더불어 물산업 육성을 위한 또 하나의 실질적인 축으로 작용할 것이다. 이런 측면에서, 지방자치단체 뿐만 아니라 물산업의 주요 주체인 수자원공사의 상하수도 통합관리를 위한 적극적인 역할이 요구되는데, 이는 지방자치단체 수도사업의 구조개편을 촉진하게 하며 이는 물산업의 육성이나 물순환 이용 촉진을 통한 효율적 물 관리, 그리고 상수원의 효율적인 수질관리를 위해서도 반드시 필요한 일이기에 우선적으로 추진되어야 할 일이다. 특히, 수자원공사가 하수도사업에 본격적으로 참여하는 경우 하수도사업의 건전한 경쟁체제 정착과 운영 효율성 제고를 통한 비용절감, 시설 적기투자, 기술개발 및 유인 구조 형성 등으로 하수도 분야의 핵심기술의 고도화가 이루어질 수 있는데 이로 인해 사업성이 낮은 중소 규모 하수처리시설의 통합운영을 통한 규모의 경제, 범위의 경제를 실현하여 하수 서비스 보급률의 지역적 편차도 해소할 수 있다.

정부의 물 산업 육성을 위한 정책들이 훌륭한 결실을 맺기 위해서는 지방자치단체의 수도사업을 기업형 형태로 구조개편 하는 것과 병행하여 시설 투자 확충을 통한 물의 순환 이용체계의 확립과 상하수도의 통합관리를 위한 기반을 마련하는 것이 중요하다

다. 상하수도의 통합관리는 우리나라의 물산업 육성과 효율적인 물관리를 위해서도 반드시 필요하며 궁극적으로 건전한 물의 선순환을 통해 자원의 효율적 이용과 깨끗한 물로 인해 환경과 인간이 조화를 이루는 기초를 제공 해주기 때문이다.

참고문헌

1. 권형준, 2007a. Journal of Water Industry, Vol 8
2. 권형준, 2007b. 상하수도협회지 맑은 물 세상,

Vol 20

3. 환경부, 2007a. 물순환 이용 기본계획, 공청회 (2007. 1.31)
4. 환경부, 2007b. 물산업 육성 5개년 세부추진계획 (2007. 7.16)
5. Eger, M & Wackerbauer, J, 2006. Strukturveränderungen in der Deutschen Wasserwirtschaft und Wasserindustrie 1995 - 2005