

## 도전받는 우리 물 산업의 과제와 나아갈 길<끝>

윤주환 | 고려대학교 환경시스템공학과 교수  
한국물환경학회 부회장

<지난호에 이어>

### 6. 물 산업발전을 위하여

#### 6.1. 수요자가 배제되면 정책은 성공하지 못한다.

공급량 부족에 허덕이던 상수분야가 1990년대 이후 질에 대한 관심이 높아지면서 고도정수설비를 도입하였으며 정수장 진단과 처리기술도 향상되고 있다. 우리나라 1인당 약 10만원 가량의 예산, 즉 4조 7천 5백억원의 소요되고 있으며 통계상 상수보급률은 세계최고 수준이다(2003년 기준). 하지만 일부 조사(장재연, 2003)에 의하면 수도꼭지에서 나오는 물을 직접 먹는 인구는 1.2% 정도에 지나지 않아서 미국과 일본의 30~60% 수준에 비하면 너무 낮다. 이는 기본적으로 물에 대한 불신 때문이며 불신의 원인은 소비자를 배제한 가운데 공급자 중심의 일방적인 정책 때문이라는 지적(최승일, 2005)을 겹쳐서 수용할 필요가 있다. 물을 국가경영의 대상으로 본다면 지금까지의 정책 패러다임을 바꾸어야 한다. 물을 경영의 대상으로 보면 당연히 수요자(즉, 고객)이 중요하다. 상수든 하수든 상수사용자와 하수처리의 수혜자인 고객(즉 구매자) 중심의 시장(buyer's market)이 되어야만 경쟁의 논리가 도입되고 기술도 발

전한다. 상수도의 막분리가 요즘 문제가 되니 외국기술을 우선 사오자는 방향으로 최근 R&D가 진행되고 있는 것 같은데 매우 위험한 발상이다. 지금이라도 포니차를 만들어야 하는데 영원히 우수한 벤츠엔진을 수입해 쓰자는 논리이다.

이 부분에서 비전을 가진 정책이 필요하다. 포니차를 만드는 시행착오 끝에 지금은 매년 200만대의 자동차를 수출하고 있지 않은가? 한국은 물건을 만들어 팔아야만 살아갈 수 있는 나라이다. 일본이 그간 단계적으로 막분리기술을 국산화한 역사를 보면 우리는 이 분야 막기술의 표준화를 통하여 한국 막시장을 외국기업들의 seller's market에서 한국수요자의 buyer's market으로 바꾸어야 한다는 지적은 매우 설득력을 가진다(홍승관, 2005). 즉, 기술개발의 수요자는 우리 기업, 지자체, 궁극적으로는 국민이라는 사실을 잊지 말아야 한다.

#### 6.2. 조용한, 그러나 확실한 인센티브가 있는 정책이 필요하다.

최근 미국에서 범죄율은 실제 감소되고 있는데 이는 강화된 치안에도 기인하지만, 기실 1973년 미국연방대법원이 Roe 대 Wade 사건에서 내린 낙태합법화에 기인한다는 역설적인 분석이 있다(Levitt and Dubner,

2005). 낙태대상자는 대부분 불우한 환경에 있으므로, 낙태되지 않고 성장한 아이들은 범죄에 가담할 성향이 충분히 예견되며, 결과적으로 낙태가 미국의 범죄율 저하에 기인하였을 것이란 추론은 충분한 인과관계가 성립된다. 우리 물환경문제에서 물절약은 범죄율 저감을 부르짖는 미국대통령후보의 20년대 선거공약 같이 항상 주장되어 왔고 또 정책적으로 추진되었지만 그 실효성에는 항상 무언가 부족한 것이 있었음을 동기유발요인(incentive) 측면에서 분석하여 볼 필요가 있다.

필자가 뉴욕에서 학창생활을 할 1980년대 초, 당시 뉴욕시장이 전 가구에 샤워꼭지의 유속을 줄이는 고무패킹을 무료로 공급한 적이 있다. 당시 뉴욕은 시재정이 파탄상태라서 물공급분야의 비용을 절감할 절실한 필요성이 있었다. 결과적으로 이 정책은 큰 효과를 거두지 못하였다. 그 이유는 각 시민이 시의 정책을 수행하여야 할 동기유발요소를 부여하여야 하는데, 도덕적 측면이외의 동기유발이 부족하였기 때문이다. 즉, 대부분의 아파트가 소위 utility included, 즉 물값과 전기세가 포함되어 있는 상황에서 시민이 물절약을 감수해야할 경제적 동기유발요소(즉, incentive)가 없었기 때문이다. 우리 환경부도 물절약의 광고는 열심히 하나 그 효과는 미미한 것 같다. 물절약은 경제적 이윤동기와 경영적인 측면에서 보아야 한다. 물절약을 위한 직접적이고도 가장 확실한 인센티브 정책으로는 가장 인기 없는 물값 올리는 정책이 있다.

다음 그림은 동구권 개방이후 헝가리의 상하수도세의 증가 추이와 물절약 정도를 나타낸 자료이다. 1990년 개방초기, 헝가리의 상하수도통합세는 약 180원/m<sup>3</sup> 정도였다(2000년 환율 기준, 1 H Forint = 약 9원 정도). 민주화와 개방화 이후 경영개념이 도입되면서 상하수도세는 급격히 증가하였으며 EU 통합전까지 10년간 거의 10배로 뛰여 거의 2,000원/m<sup>3</sup>이 되었다. 극적인 것은 10년간 가격탄성이 매우 낮은 1인 1일 물사용량이 155 lpcd에서 105 lpcd 정도로 거의 1/3이 감소한 현상이다. 물 사용량이 줄어들면 남는 돈으로 정수장을 고도화

할 수 있고 하수처리장의 확장도 필요 없다. 그리고 여분의 비용은 하수처리장의 고도처리화와 같은 부분에 긍정적으로 사용할 수 있으므로 수질환경 보전에 크게 기여할 수 있다. 초기의 고통이 나중에는 기쁨으로 나타나는 정책이다. 하지만 이러한 정책은 큰 그림을 그리는 정책이므로 장기적으로 추진하여야 하며 지속적인 검증이 대상이 되어야 한다.

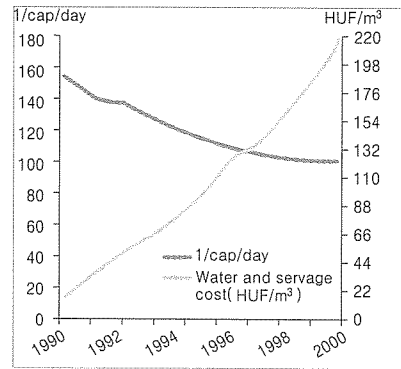
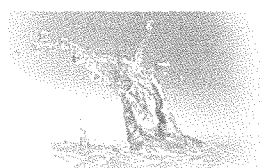


Fig.1. 헝가리 민주화 이후 상수세 및 하수세 현실화로 인한 물사용량의 감소추세(2000년 기준 1 Hungarian Forint = 약 9원)

조용하지만 다양한 물절약 정책 대안은 있다. 수도물에 서 이론적으로 우리가 먹는 양은 2L 정도이다. 공급량의 나머지 대부분은 세척, 목욕, 용수 등의 용도로 사용된다. 그 중 식당과 같은 곳의 상용용수가 큰 비중을 차지한다. 그 중에서도 한식(韓食) 식당의 문제를 살펴보자. 한식은 밥 한그릇에 5~7가지 국그릇, 반찬 접시가 나온다. 우리 식습관상 반찬가지수를 줄이라는 종래의 정책은 필자의 경험에서 보면 식당경영자나 식당 고객의 입장에서 큰 동기유발요인(incentive)이 없는 평면적 사고에서 나온 정책이다. 식당을 규제할 것이 아니고 반찬 접시의 크기를 규제하는 정책을 취하는 방법은 반찬접시 가격도 낮출 뿐 더러 세척수 사용량도 줄일 수 있다. 반찬그릇의 크기에 따라 제조단계에서 세금을 크게 달리한다면 일단 가격이 싸고 보기 좋은 작은 반찬접시로는 순차적으로 쉽게 바꿀 수 있을 것이다. 반찬접시의 직경을 1cm 씩만 줄여도 세제 및 물사용량은 줄어든다. 이런 정책은 요란하게



### Ⅲ 특별기고문 <지난호에 이어>

광고하면 오히려 회화적일 수 있지만 실익은 확실하다. 또 벽돌을 변기에 넣자는 홍보는 이미 오래된 문안이다. 만들어진 변기에 구차하게 벽돌을 변기저수통에 넣으라고 홍보하지 말고 아예 양변기제조회사에 행정지도를 하는 조용한 정책이 필요한 시기이다. 지금이라도 물내리는 양이 많은 변기에 대하여 세금을 아주 많이 매겨 가격을 높이는 방안이다. 배기량이 큰 자동차에는 세금도 더 내게 하는 나라에서 물사용량이 많은 샤워 꼭지나 변기제품에 물과다 사용세를 매기는 것이 형평에도 맞고 국민에게도 동기유발요인을 제공한다. 일본의 TOTO나 American Standards같은 제조회사의 변기물 사용량은 특수한 제품을 제외하고는 1.6GPF(Gallon per flushing), 즉 회당 약 6L정도이다. 아직 국내 제품은 회당 13L 제품까지 버젓이 사용되고 있다. 만약 국내기업제품이 외국 첨단 변기 수준으로 줄인다면 물사용량 10% 저감을 10년 내 달성할 수 있을 것이다. 국민이 샤워 꼭지 값, 변기값 비싸다고 환경부에 불평하기 보다는 제조회사에 불평할 것이다. 따라서 제조회사가 살아남으려면 물사용량이 적은 변기를 만들 수밖에 없을 것이다. 물사용량을 극소화 시키면서 깨끗한 변기를 만드는 기술이야말로 가장 현실적인 물절약기술이며 정책입안자-관리자-사용자 간에 동기유발요인이 확실한 정책일 것이다. 이런 한국형 변기라면 세계적 경쟁력을 가질 것이다. 물 많이 쓰는 변기는 돈 많은 사람이 사용하면 된다. 그것이 형평성의 원칙에 맞다. 이러한 발상의 전환은 새로운 규제가 아니고 정책의 형평성 회복 차원에서 보아야 한다.

#### 6.3. 국민과 기업이 수궁하는 물산업정책

상수도 문제만 놓고 보면 수도물에 대한 국민적 불신이 해소된 것 같지 않다. 정부도 막대한 돈을 투자하고는 있건만 답답할 것이다. 불신의 원인을 정확히 밝히고 완전히 투명하여져야 한다. 환경부는 정부 중 가장 NGO 성격이 강한 부서라는 회화적인 말이 있는데 이는 가장 “국민적”인 기구라는 뜻으로 해석할 수 있다. 선진국의 사례에서 이미 보듯이 환경부는 어쩌면 원치 않더라도 멀리

않은 장래에 가장 강력한 행정규제기관으로 변모할 것이다. 그런데 규제와 정책은 국가와 국민에게 이익이 되는 쪽으로 가야한다. 수도물 수질 분석항목 몇 십가지로만이 좁은 땅에서 세계 11위의 공업대국이 사용하는 각종 물질이 하수-폐수로 흘러들어가는 수계의 물을 정수하여 문제가 없다고 주장하려면 선진국 수준의 운영감시 체제는 우선 만들어 놓아야 한다. 관망을 개체할 시기인데 비용이 천문학적으로 소요된다하여 녹슨 관을 뚫고 코팅한다고 문제가 해결될 수 없다. 일제시대 기준으로 운영하는 정수장에 최신 막분리 기술을 당장 설치한다고 문제가 해결되지 않는다. 환경부는 행정기관 중의 NGO답게 문제를 솔직하고 겸손하게 보아야 한다. 예산 문제가 항상 대두되지만 물을 보는 장기적인 비전, 그리고 기술자 자신이 수궁하고 만든 물을 마실 수 있는 정책, 그리고 솔직한 정책이 우선 필요하지 않은가? 정권이 바뀌어도, 기술관료들의 보직이 2년마다 바뀌어도 심사원려하여 한번 결정된 정책은 지속적으로 추진하여야 한다. 그래야 국민의 불신이 사라질 것이다. 물을 공급하고 하수를 처리하는 부분의 자유화·민영화는 이미 세계적 추세이다(박희경, 2005). 지자체의 물관련 부서는 과감히 민영화 하되 실적에 따라 경영자를 쉽게 바꿀 수 있는 제도적 보완을 고려할 필요가 있다. 당연히 관련 이익집단의 간섭을 배제하여야 한다. 세계적인 다국적 물기업으로 매출액 15조원의 France의 Veolia나 독일의 RWE AG 등은 민영화 이전에 이미 유구한 기술 전통과 경영경험을 가지고 있는 반면 그나마 규모를 가지고 있는 우리의 수자원 공사는 공기업으로서 한계를 가지고 있는 점은 심각히 고려하여야 한다. 우리의 사기업은 나름대로 집중력과 경쟁력이 있다. 오늘날 우리 경제를 만든 것은 행정부의 선도 하에 국민이 노력하고 사기업이 만든 것이다. 기업을 고단하게 하는 정책은 필연코 실패하기 마련이다. 하수도 분야는 성장한 산업으로서 발전전략의 한계에 와 있다. 국내 물관련 기업은 일부 대기업을 제외하고는 기본적으로 영세하다. 벤처기업이 대기업이 되는 신화가 이루어지기 힘든 분야가 물산업분야이다. 왜냐하면 한번 건설하면

최소한 30년 내지 50년은 운영하여야 할 수백억, 수천억 가는 국가의 기본 infra인데 벤처기업이 만들었다가 망하고 나면 아무도 책임질 사람이 없기 때문이다. 이미 그러한 위험의 전조가 최근 5년간 건설된 일부 하수처리장에서 나타나려 하고 있다. 선진국의 하수 산업은 유구한 역사와 기술적 경험을 지니고 실패에 대한 책임을 질 능력이 있는 기업들이 이끌어 가고 있음을 주지하여야 한다.

#### 6.4. 물 산업에 대한 새로운 패러다임을 제시하여야 한다.

지금까지 우리 물 산업은 뒤에서 국가경쟁력을 받쳐주고 있었다. 21세기 우리 후손들이 IT, BT 및 심지어 문화산업(CT) 등을 발전시켜 진정한 선진국으로 변모하려면 이 땅과 물도 그에 걸맞도록 변모시켜야 한다. 물이 나쁜 곳에서 첨단기술이 만들어지지도 않을 뿐 더러 고급인력도 살지 않을 것이다. 국민소득이 높아도 싱가포르가 초일류 국가가 될 수 없는 것은 물이 제한되어 있기 때문이다. 반면 강소국인 화란이나 스위스는 물관리 기술을 발전시켜 상업 활동을 뒷받침하였기 때문에 지금도 세계 경제의 일익을 담당하고 있다. 행정적, 수요관리 차원의 평면적인 정책에서 이제는 비전을 포함한 정책으로 바꾸어야 한다. 즉, 물을 우리가 가진 우수한 천연자원으로 생

각하는 패러다임의 전환(paradigm-shift)이 필요하다. 만약 우리가 가진 물이란 자원이 석유와 같은 가치를 지녔다면 정부에서 물 산업을 이런 식으로 배려하였겠는가고 반문하고 싶다. 세부적으로 보면 현실적, 기술적 균형감각을 가진 정책 패러다임이 필요하다. 국가의 정책은 예산으로부터 나온다. 미국 EPA와 우리 환경부의 예산구조(2003년 기준)는 다음 표 2에서 볼 수 있듯이 얼른 보면 매우 유사한 것 같아 보인다. 오히려 우리의 예산구조가 기술개발 측면에서는 우수한 것으로 일견 보이지만, 실제 미국 EPA의 예산은 항목이 뜻하는 그대로 대부분 정책적이고도 전략적인 목표를 가진 R&D가 위주가 된 예산구조이다. 즉, EPA예산은 연방정부로서 국가적 목표를 달성하기 위한, 우리 환경부로 치면 기획-정책-R&D 예산으로 보는 것이 타당하며 그 주안점을 물 문제 해결에 두고 있다는 것을 알 수 있다. 반면 우리나라는 상하수처리장 건설예산 등 경직성 예산을 포함하고 있어 건설 예산을 제외하면 거의 분야별로 균등 분배한 수준으로 판단되며 새로운 비전이나 패러다임을 제시하기 힘든 예산구조임을 알 수 있다. 만약 정부가 예산구조상으로 정부주도형 정책을 추진하기 힘들다면 그 대안은 민간의 사기업들이 참여할 수밖에 없으므로 물 산업 육성은 정부 내에서도 정책적인 paradigm-shift가 필요한 시점이다.

Table2. 한국 환경부와 미국 EPA의 예산구조 비교 (2003년 기준)

| 한국 환경부 예산구조 |                  | 미국 EPA 예산구조  |                |
|-------------|------------------|--------------|----------------|
| 항 목         | 2003             | 항 목          | 2003           |
| 계(억원, %)    | 13,816 억원 (100%) | 계(억불, %)     | 77.2 억불 (100%) |
| 상수도         | 2,433 (17.6%)    | 깨끗하고 안전한 물   | 32.1 (41.6%)   |
| 수질보전        | 3,146 (22.8%)    |              |                |
| 물분야 소계      | 5,579 (40.4%)    |              |                |
| 폐기물 관리      | 3,086 (22.3%)    | 더 나은 폐기물 관리  | 17.1 (22.2%)   |
| 대기보전        | 856 (6.2%)       | 깨끗한 공기       | 6.0 (7.7%)     |
| 자연보전        | 913 (6.6%)       | 오염 억제        | 4.0 (5.2%)     |
| 환경기술연구      | 1,813 (13.1%)    | 오염 예방        | 3.3 (4.2%)     |
| 기타          | 1,569 (11.4%)    | 기타 나머지 항목의 합 | 14.7 (19.1%)   |

### 6.5. 상하수 infrastructure의 패러다임을 새로 생각하자

작은 도시국가인 싱가포르의 예를 우선 들어보자. 다음 박스는 말레이시아로부터 물을 공급받기 때문에 물의 안정적 확보가 정치 안보상의 문제가 되는 싱가포르에서 취하는 물 정책의 핵심요소이다. 우리가 싱가포르의 NEWater와 같이 하수 2차처리수를 막분리하여 국민들이 마시게 하는 정책이 필요하다고는 생각하지 않지만 참고할 필요는 있다. 우선 장기적 계획 하에 필요에 따른 큰 기술정책을 추진하는 점은 배워야 한다. 우리의 장기 계획은 가시적인 것 보다는 구호성인 것이 많다. 바꾸어 말하면 정책은 예산을 사용하여야 하고 또 그 결과 돈을 사용한 흔적을 보여 주어야 한다는 뜻이다. 우리 정책 중 하수처리율 제고정책은 10년 만에 하천 수질의 향상을 국민이 실제 느끼고 있으므로 성공한 정책으로 평가된다. 따라서 하수도세를 조금 올린다면 저항은 있었지만 불신까지는 하지 않을 것이다. 광역상수도망 건설도 그런 맥락에서 국민들로부터는 긍정적인 평가를 받을 것이다. 하지만 그 외 상당수 정책은 구호성이었다는 평가를 받는다.

※ 싱가포르의 신수(新水)정책의 핵심요소  
 1. 섬내 우수 공급의 효율화  
 2. 집중화된 하수체계(DTS)와 하수 재생(NEWater) 및 담수화  
 3. 친수공간(Marina Barrage)활용으로 담수자원 확보

물의 경영과 상하수도 분야발전이 연계되어 있다면 새로운 패러다임이 필요하다. 상수 분야는 [경제개발을 위한 공급의 확대]→[상수보급을 확대]→[먹는 물 수질 향상문제]로 정책이 바뀌어 왔다. 하수는 경제개발 초기 분뇨처리를 정화조에 의존하던 시기에서 [하수처리장 건설]→[질소·인 제거 고도처리]→[하수재이용]으로 옮겨가고 있다. 그런데 지금까지 분리하여 생각하던 상하수 분야는 이제 하나의 “물환경(water environment)”이라는 지역 내에서 물의 전주기적(全週期的) 순환 체계

(循環體系; Water Cycle)로 보아야 할 시점에 와 있다. 상하수도 정책은 분리하여 생각할 수 없다. 상수는 분배의 신뢰성이 가장 중요하다. 또 어떠한 고도 정수처리보다도 우수한 원수의 확보가 중요하며, 원수의 수질향상은 하수처리, 나아가 산업폐수 처리의 효율화와 고도화로 이루어야 한다. 그러한 측면에서 상수는 “맛있는물”, 하수는 “마실수 있지만 마시지 않을 하수처리수”와 같이 국민의 신뢰성을 제고 할 수 있는 정책적 비전을 제시할 필요가 있다.

따라서 상하수 인프라를 생각할 때 기술적인 측면과 수요자인 국민 측면을 고려하는 새로운 패러다임을 도입하여야 한다. 상하수 분야에서 양적 공급이나 기준에 의한 도식적 처리는 이제 더 이상 질적 우월성을 담보할 수 없다. 먹는 물에 대한 불신이나 하수 재이용 사업 같은 것이 그 예가 될 수 있다.

2005년 초에 있었던 어느 하수재이용 심포지엄에서 하수재이용수를 사용하여 수확한 쌀로 만든 떡을 먹은 한 참석자의 사례를 들어 보겠다. 그 떡의 의미를 모르고 먹었을 때는 아무렇지 않았으나 그 떡의 유래를 알고 나서는 오후 내내 속이 거북하였다고 한다. 이 사례의 의미는 심미적(aesthetic)인 문제가 상하수 분야를 지배하는 21세기의 패러다임이 될 것이라는 것을 시사하고 있다.

따라서 물에서 안정성을 확인할 수 있는 검증기술(verification technology)이 NT기술의 발전과 함께 나타날 것이다. 검증기술로 확인되는 정책이 아니면 이제는 정보를 가진 수요자들은 어떠한 기술과 정책도 불신하게 되어 있다. 최근 있었던 미국 전문가와의 대화에서 미국 하수처리장 유출수에 피임약 성분이 검출되고 있음을 알려주었다(Aga, 2005). 피임약 성분의 하수처리수 및 수계에서의 fate는 아직 잘 알려져 있지 않지만, 이러한 사례들이 우리 정책이 지향하여야 할 방향은 제시하고 있다. 21세기에는 국가내 “환경의 질”이 바로 국가의 경쟁력이 될 것이다. 왜냐하면 우수한 IT기술자나 기업이 Internet과 교통이 발달한 시대에 환경의 질이 열악한 땅에 살아야 할 이유가 없기 때문이다.

## 6.6. 50년을 내다보는 Infrastructure의 구축

그런데 상하수의 인프라는 국가에 따라 다르지만 대개 50년 주기로 바뀌고 있다. 다음 그림에서 보면, 선진국에서는 분산지향적인 상수시스템과 통합지향적인 하수시스템을 구축하였으나 최근에는 상하수 공히 인프라를 재편하는 시점에 와 있으며 국가별 구축 모델에 대하여 심각하게 생각하고 있다(Fig. 2). 우리나라의 경우 현재 집중지향적인 하수처리장, 분산 지향적인 상수처리장을 어떤 식으로 구축하는 것이 좋은지 고민하여볼 문제이다.

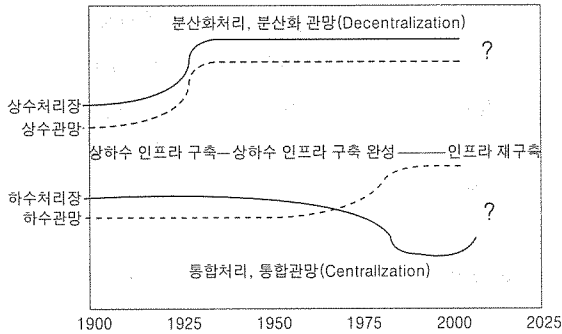


Fig.2. 선진국 상하수처리시스템의 분산화 및 집중화 추세. 1950년대 이래 완성된 인프라의 재구축시기에 당도하여 있다.

또 우리의 상하수도 infra는 몇 년을 보고 정책을 입안하고 있는지 반성하여 보자. 우리나라의 경우, 음용수원의 개발은 대단위로 이루어졌으며 상수보급을 제고는 분산된 처리시설에서 하는 decentralization 방식을 취하여 왔다. 그 결과 수질이 문제가 되자 분산된 개별 정수처리장의 유지·운영·관리의 어려운 문제가 노정되고 있다.

반면 우리의 하수처리장은 효율을 위하여 대규모 집중식으로 건설되어 왔다. 인구 1000만의 서울에 4개의 처리장 분구로 나눈 하수처리 방식이 그 예이다. 하지만 최근 선진국의 하수처리는 재이용 개념이 도입되면서 분산처리 및 현장처리 방식을 지향하고 있다. 더욱이 상수 및

하수의 infra의 수명주기를 50년으로 보는 선진국의 경우, 재투자 시기가 도래하였기 때문에 정책적 선택의 고민이 있는 것으로 알려져 있다. 지금과 같은 방식의 상하수 관망 인프라에 다시 재투자 하자니 엄청난 예산이 소요되며 비효율적인 것으로 평가하기 때문이다.

우리 상수분야는 지금까지 각 지자체에서 물을 공급하는 전통적인 특성을 가지고 있다. 우선 지금까지의 상수 공급 시스템이 앞으로도 효율적인 것인지 검증하여야 한다. 대형정수장에서부터 소규모 간이 정수장까지 모두 운영관리하여야 한다면 어떤 방안이 효율적인지 근본에서부터 따져 보아야 할 것이다. 상수와 같이 현재 decentralization(분산처리 및 공급)된 시스템의 효율성을 검토한 이후 정책방향을 잡아야 한다. 하수분야는 하수와 우수의 배제 체제에 대한 고려에서부터 처리시스템까지 재평가할 필요가 있다. 최근 서울시에서 4개의 대형 하수종말처리장의 명칭을 물재생센터로 변경하는 논의가 있다고 하는데 이는 미세하지만 정책적 paradigm - shift의 전조(前兆)로 볼 수 있다.

전 세계적으로 보면 이제 인구 천만 단위의 Mega-city로 발전하고 있는 것이 하나의 추세이다. 2020년까지 인구 천만 이상의 Mega-city 21개 중 13개가 아시아 지역에 존재하게 된다. 각 Mega-city 당 기본적인 infra를 위하여 최소 150억불이 소요될 것으로 추산하고 있다(최의소, 2005). 기존 도시체계에서 기형적으로 발전하는 Mega-city에서 토지 효율성을 높이는 기술이 경제성을 가질 것이다. 우리 서울의 경우, 하절기 도심 지역 침수 방지와 하수배제를 위하여 아예 대구경 지하하수관거시스템(Deep Tunnel Sewerage System)를 도입하는 방안을 생각할 수 있다. 이런 큰 기술은 50년을 내다보는 상하수도의 인프라를 구축할 수 있을 뿐 아니라 우리 상하수도 기술을 한 차원 진보시키고 기업에 활력을 주는 기폭제가 될 수 있을 것이다.

## 7. 요약과 맺는 말



### ⅢⅢ 특별기고문 <지난호에 이어>

물산업 전반과 정책에 대하여 포괄적 논의를 시도하였다. 많은 문제들이 정책적 - 기술적 - 사회문화적인 문제가 얽혀 복잡하게 보인다. 또 물 산업을 발전시키기 위하여 어느 한 일방에서 주안점을 둘 시기는 지나갔다. 이 글에서 예를 들고 토의된 사안들을 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 우리의 물 산업은 ET분야로 상하수도 산업 위주로 발전되었으며, 고효율효과도 크다. 하지만 수량위주의 상수도 정책은 이제 질에 관심을 가진 국민들로부터 도전 받고 있으며, 하수 분야 역시 새로운 성장동력을 구축할 정책이 필요한 시점이다.
- 물은 기초 원자재로서 세계적으로 이미 경영(經營)의 대상이 되었다. IT, BT, 그리고 문화산업을 발전시켜 선진국으로 도약하기 위하여 사회기반 산업으로서 물 산업의 육성이 필수적이다.
- 한국이 “물 부족국가”라는 모호한 개념이 문제점으로 지적되며, 물사용지수(WEI)와 같은 보다 정량화된 지표를 통하여 보면, 한국은 담수자원의 사용율이 비교적 높으므로 건강한 담수자원을 보전 할 수 있도록 관리에 세심한 주의를 기울여야 한다.
- R&D 측면에서 우리 물 산업을 분석하여보면, 환경분야의 특성을 고려하여 학 - 연 - 산 - 관이 물 관련 R&D를 보는 시각차를 이해하고 접근시킬 필요가 있다. 특히 물 관련산업의 자금회수기간이 긴 측면을 고려하면 지나친 상용화 위주의 실적주의와 R & D의 철학과 비전의 빈곤은 문제점으로 지적된다.
- 규제와 제도적인 측면에서 보면 규제(regulation) 기준은 국민건강의 보호막이자 중요한 정책수단으로 기능한다. 그리고 환경분야에서 적절한 기술적 규제는 산업발전의 동력(動力)이 된다.

- 하지만 과도한 기관적 규제는 민간의 창의성을 저해하고 산업의 발달을 저해한다. 그 예로 수자원공사는 정체성 측면과 사업 영역의 과도한 확장 측면에서, 환경관리공단은 기존 사기업의 업무영역을 침해할 수 있는 소지 측면에서 과도한 기관적 규제의 예로 지적된다. 이러한 법정 공기업, 공적기관들이 정부기관을 대행하는 준규제기관으로 변모하는 것을 막아야 하는 동시에 발전을 위하여 새로운 정체성(identity)을 부여하여야 한다.
- 제도적 측면에서 현재 턴키(turn key) 심의 제도의 문제점을 지적할 수 있었다. 즉, 사업정책을 입안하고 수행·감독하는 공무원들이, 턴키 심의과정에서 사업까지 선정하는 것은 논리상 모순이며, 국민적 감시·감독 및 제어기능을 상실한 제도적 오류(誤謬)로 판단된다.
- 물 산업 발전 정책에서 수요자인 국민과 기업이 배제되면 성공하지 못한다. 물 관련 정책은 새로운 개념의 동기유발요소의 개념을 도입하여야 하며 자유화와 민영화가 세계적인 추세임을 감안하여 정책을 만들어야 한다.
- 그리고 수요자가 만족하고 따라갈 수 있는 새로운 정책적 패러다임과 비전의 제시가 필요하다. 이제 상수·하수를 통합하여 물을 국가적 차원의 전주기적 순환체계(water cycle) 개념에서 보고 접근하여야 한다.
- 따라서 상·하수 분야는 기존의 수량이나 수질 개념을 넘어서서 물을 보는 심미적(審美的)인 측면으로 개념이 확장될 것이다. 이에 따라 상·하수 분야 공히 안정성과 심미성을 확인할 수 있는 새로운 검증기술(verification technology)이 나타날 것이다. 그리고 국민이 가시적으로 느끼고 이 분야 기업이 활

력을 찾을 수 있는 가시적인 정책이 추진되어야 한다. 그 일환으로 앞으로 50년을 내다보는 상하수도 infra가 구축되어야 할 것이다.

## 사 사

이 기사의 내용과 아이디어의 일부는 이 분야 동료 교수님들을 포함하여 여러분들과의 의견교환 중 제기된 생각을 필자 나름대로 정리한 것입니다. 기술기사이므로 최대한 객관성을 유지하려고 노력하였으나 개인적인 의견을 밝히며, 한국물환경학회의 공식의견은 아닙니다. 마지막으로 고려대학교 100주년 기념 학술대회 “세계를 지향하는 한국의 물 산업” 준비과정에서 우리 상하수도 업계의 현황과 장래에 대하여 다양한 논의를 같이하여 주신 최의소 교수께 감사드리며, 동료인 최승일 교수의 자료제공에도 사의를 표합니다.

## 참고문헌

- 문현주, 환경산업의 경쟁력 강화방안 연구: 상하수도 산업을 중심으로. 수자원공사(2003).
- 박희경, “수도사업 자유화와 서비스 표준화를 통한 경쟁력 강화”, 고려대학교 100주년 기념학술심포지엄-계화를 지향하는 한국의 물 산업, pp. 121~136(2005).
- 윤주환, “미래하수처리기술과 재이용”, 고려대학교 100주년 기념학술심포지엄-세계화를 지향하는 한국의 물 산업, pp. 137~150(2005).
- 장재연, “수돗물 신뢰 구축을 위한 법적·제도적 방안 연구”, 서울시 수질평가위원회 연구용역보고서(2003).
- 최승일, “미래 먹는 물 정책방향”, 고려대학교 100주년 기념학술심포지엄-세계화를 지향하는 한국의 물산업, pp. 31~52(2005).
- 최승일, 현인환, 윤제용, “맛있는 물의 특성 및 평가 기법에 관한 연구”, 대한상하수도학회(2004).
- 최의소, “A Vision For Future,” 고려대학교 100주년

기념학술심포지엄-세계화를 지향하는 한국의 물 산업, Final Closure-Power Point(2005).

- 최의소, “우리나라 물환경산업의 과거와 현재”, 고려대학교 100주년 기념학술심포지엄-세계화를 지향하는 한국의 물 산업, pp. 13~29(2005).
- 한국환경정책평가연구원, 중장기 환경산업 육성 방안 및 해외진출 촉진방안, 환경부(2004).
- 홍승관, “막여과 고도정수처리의 현재와 미래,” 고려대학교 100주년 기념학술심포지엄-세계화를 지향하는 한국의 물 산업, pp. 53~70(2005).
- Aga D., “Personal communication,” At Special Lecture for POSCO E&C, Univ. of Buffalo(2005).
- Alcamo J., Henrich T., Rosch T., World Water in 2005-Global modeling and scenario analysis for the World Commission on Water for the 21st Century, Report A0002, Center for Environmental System Research, University of Kassel, Germany(2000).
- European Environmental Agency, Europe’s water: An indicator- based assessment, Office for Official Publication of European Community(2003).
- Gardner-Outlaw, T. and R. Engelman, Sustaining Water, Easing Scarcity: A second update, Population Action International, Washington, DC, USA(1997).
- Lallana C. and Marcuello C., Indicator Fact Sheet; Water exploitation index, European Environment Agency(2005).
- Lane M., Jirshen P. and Vogel R, Indicators of impacts of global climate change on US water resources. J. Water Resources Planning and Management, July-Aug(1999).
- Levitt, S. D. and Dubner S. J., Freakonomics: A Rogue Economist Explores the Hidden Side to Everything, HarperCollins, NY(2005).
- Raskin P., Gleick P. H., Kirshen P, Pontius R, G, Jr., and Strzpek K., Comprehensive assessment of the freshwater resources of the world, Stockholm Environmental Institute, Sweden(1997). 