

새로운 물 환경 개념에서 본 우리 물 산업 선도기업의 조건

윤주환[†]

고려대학교 환경시스템공학과 교수
한국물환경학회 부회장

The Paradigm-Shift in Water Environment for Future Korean Water Industry

Zuwhan Yun[†]

Professor, Department of Environmental Engineering, Korea University
Vice President, Korean Society on Water Quality

Abstract

Since the first sewage treatment plant had been in operation in 1976, the Korean water industry was in the logarithmic growing stage corresponded with the country's rapid economic expansion up to late 1990's. Unfortunately, however, the current industry status seems to require not only new paradigm for water environment but the development of new growth engine, since there are various warning signals for stalling growth from the field engineers to policy makers. Because of sharing of the awareness, the Korean government recently launched an ambitious development policy for water industry. This paper describes the new paradigm-shift in water environment in view point of the water as renewable resources. Based on the new paradigm, it has been suggested the prerequisite conditions to meet for the development of a new Korean water industry.

keywords : Paradigm, Water environment, Water industry

1. 서론

물 산업은 상하수도 분야가 위주이며 우리나라 전체 환경산업의 6할 이상을 차지하고, 국내시장 규모는 통칭 10조원, 세계시장 규모는 미국 상무성 추산으로는 년 5,000억불(약 500조원) 수준으로 보고 있다. 하지만 전 세계 물 시장은 전 세계인구 중 30억 정도가 현대적 상하수도 없이 살고 있으므로 그 규모는 향후 30년간 저개발국을 중심으로 계속 성장할 것으로 예상된다.

그간 우리나라는 위생적인 먹는 물 공급, 산업을 뒷받침하는 용수공급, 그리고 하·폐수처리의 시설확충과 기술개발 정책을 견지하면서 나름대로 물 산업을 육성하여 왔다. 하지만 최근 한국의 물 산업은 위기상황에 봉착해 있다는 진단이 내려지고 있다. 투자가 이루어졌으면 산업도 발전하여야 하지만 물에 대한 투자에 비하여 물 산업은 위축되고 있는데, 그 객관적인 정황은 다음과 같다.

- 수돗물에 대한 국민적 불신감은 여전하다. 그 원인이 어디에 있든지 간에 불신해소가 되지 않고 있다. 국가의 경제규모는 세계 11위이지만 아직 간이상수도 문제도 해결되지 않고 있다.
- 오염 총량제가 가동되기 시작하였지만 5대강 수계의 1급 수화는 아직 난이하다.

- 그간 R&D투자로 많은 환경신기술이 만들어졌지만 우리 IT산업과 같이 세계적인 큰 기술이나 조선·자동차와 같은 수출을 선도하는 기업은 보이지 않는다.
- 물 산업 분야에 진입하려는 인력의 수는 격감하고 있으며 최소한의 기술후속세대의 양성도 우려되고 있는 실정이다. 2차 BK21에서도 환경은 독자 분야에서 제외되는 등 교육정책에서도 문제점이 노정되고 있다.
- 작은 내수시장은 물 분야 공기기업인 수자원공사와 환경관리공단 등과 사기업이 뒤엉켜 영역쟁탈전을 벌리고 있는 양상이다.
- 정부의 물 관리체계는 건교부·환경부·행자부·농림부, 심지어 해수부까지 펼쳐져 있지만 이해가 첨예하여 합리적 일원화에는 난관이 많다.

눈을 바깥으로 돌려보면, 선진국들은 이미 90년대 이래 기술력과 자본력을 갖춘 다국적화된 거대 물 기업을 육성하여 왔다. FTA 등으로 국제화와 개방화는 우리 생존을 위한 불가피한 선택이 되었는데, 결과적으로 좁은 국내 물 시장마저도 기술력과 자본력을 가진 다국적 물 기업들에게 내어주지 않는다는 보장이 없다. 어쩌면 몇 년 후에는 일반인에게는 생소한 Veolia사가 정수한 물을 마시고, 하수는 Thames Water같은 회사가 처리하게 될지도 모른다.

이제 우리의 물 산업에 대한 비전과 정책을 시급히 재검토하고 대안을 마련하여야 할 상황에 있다. 현재 다양한 구조적인 문제와 이해관계가 얽힌 시스템이 우리 물 산업

[†] To whom correspondence should be addressed.
envzyun@korea.ac.kr

의 발전과 세계화를 가로막고 있으므로 물 산업 육성을 위한 제도적 정비 등이 선결되어야 하지만 이러한 제도적 정비에는 물 산업에 대한 큰 그림이 요구된다. 산업은 기본적으로 “기업(enterprise)”에 의하여 경영되고 발전하므로 우리 실정을 고려하고 전세계에도 기여할 수 있는 새로운 산업과 기업의 모델을 만들어야 한다.

2. 물 산업의 개념 대전환(Paradigm Shift)

2.1. 물에 대한 기존 개념

환경보호주의. 물은 “생명”의 근원이므로 당연히 보호하여야 한다. 이 개념의 연장선 상에서 환경생태학(Environmental Ecology)적 접근 방향이 태동하게 된다. 1970년대 유럽을 풍미한 환경운동은 2차 세계대전 이후 급격한 산업화로 인한 무차별적인 환경파괴에 대한 반작용이며 심지어 환경보전을 정강정책으로 하는 녹색당(The Greens)이 독일에서 출현하는 등 자연회귀적인 환경보호주의(Environmental Protectionism)가 세계적으로 대두하였다.

환경보호주의의 영향. 현대산업사회에서 환경보호주의는 많은 긍정적 효과를 보였다. 예를 들어 개발논리로 인한 일방적인 환경파괴가 선진국에서는 거의 사라지고 있다. 또 신재생에너지의 대두 등은 자원고갈에 대한 당연한 대응책이지만 환경보호주의가 이러한 선택을 가속화 시켰다는 데는 재론의 여지가 없다.

물 산업에서 환경보호주의의 문제점. 하지만 기존 환경보호주의적 개념은 사회경제학적으로 문제점도 야기하게 된다. 어차피 “인간이 배제된 자연환경”이란 의미가 없음에도 불구하고, 자연환경 회귀(回歸)를 위한 맹목적인 접근은 균형감각을 상실한 경우가 많아 이해집단 간의 충돌을 낳았으며, 또 교조적(敎條的)인 보호주의는 효과적 해결방안 도출을 어렵게 하였다. 작금의 새만금, 천성산 터널, 혐오 시설민원 등에서 볼 수 있듯이 경제적 손실(이 등, 2004) 뿐만 아니라 정치·사회적으로도 공적 권위의 약화, 사회적 의견수렴장치의 붕괴를 야기하였음은 아쉬운 일이다. 물 산업 역시 환경보호주의로 인한 긍정적인 영향과 부정적인 영향 하에 있었으며, 특히 NGO의 감시적 기능을 넘어선 정책적 간섭현상이 자주 관찰되고 있다.

기존 국내 물 산업 정책. 그 과정에서 우리나라 환경부 및 관련기관의 정책은 1970년대 환경보호주의 혹은 개발일변도의 개념에서 벗어나지 못한 채 지금에 이르고 있다. 또 우리의 경우, 물을 다루는 관련 부서들이 다양하므로 합리적인 의사 도출과 발전적 구조조정을 규제개념이 압도하게 되어 환경보전의 구호 아래 부서이익이 우선되는 형태를 취하여 왔다. 따라서 현재 물에 대한 일관된 정책이나 큰 비전은 보이지 않으며, 서론에서 지적한 현안 문제점들이 비전을 가진 정책 부재의 결과로 보아 크게 틀리지 않는다.

2.2. 신개념의 대두

지속가능개발 개념. 물은 “환경”, “생명”, “생태” 등의 추상적 단어에 의거한 보호주의적 개념에서 이제는 물이 국가의 자원이자 산업의 대상으로 확장되고 있다. 즉, 맹목적인 보호나 자연회귀 개념은 인간이 배제된 환경으로서 오히려 물 환경의 능동적 보호가 어렵다는 인식을 가져왔다. 이는 좋은 물 환경을 가져야만 국민의 후생복지와 함께 국가경쟁력도 증대된다는 것을 뜻한다. 이러한 인식 발전은 지속가능개발(Sustainable) 개념의 연장선에 있으며 그 결과, 물을 보호·통제·관리할 경제적 주체로서 물 관련 기업이 대두하게 된다. 물에 대한 개념전환은 이미 선진국에서는 1990년대 중반부터 시작되었는데, 그 예로 전통적 공 개념의 상하수도 관리권을 민영화하면서 가속화 되었다. 지속개발가능개념은 기존 국가의 전면적 통제만으로는 목표달성이 어렵다는 현실적 인식으로 인하여 민간부분의 기술적 참여를 유도하는 결과를 낳게 된다.

국가의 물 환경은 이제 국가의 경쟁력의 바로미터로 간주되고 있다. 나쁜 물 환경을 가진 국가가 물을 이용하는 첨단산업을 선도하기는 힘들다. 또 물과 관련된 인프라가 비효율적이면 IT와 BT 같은 첨단산업을 효율적으로 보육할 수 없을 뿐더러 문화나 레저산업 등을 키울 수 없다. 세계화의 영향으로 자본과 첨단 전문 인력의 교류가 용이해진 현재, 물 환경이 나쁘면 자연환경도 열악하게 되므로 인력과 산업의 유인이 힘들어지는 것은 당연하다.

우리의 물 환경과 인프라는 아직 나쁜 편이 아니다. 그 반증으로 좋은 물을 많이 필요로 하는 반도체제조분야를 예로 들 수 있다. 다음 그림 1에서 볼 수 있듯이 주요 경쟁대상국인 독일, 일본에 비하여 반도체제조에 공급되는 물과 관련된 인프라의 질과 가격에서 이미 한국이 비교우위를 점하고 있음은 의미심장하다.

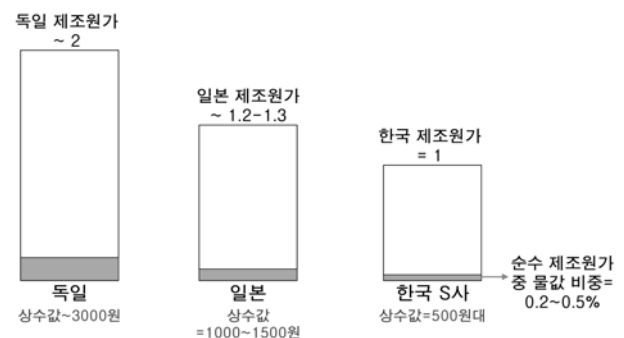


그림 1. 반도체 제조원가에 차지하는 물값 비중.

물 시장의 확장. 세계 물 시장은 확장될 수밖에 없다. 그 이유는 전 세계 인구 중 아직 10.6억 명이 기본적인 상수도 없이 살고 있으며 26억 명은 초보적인 하수도 체계도 없다(WWF, 2006). 따라서 저개발지역에 살고 있는 최소한 30억의 인구가 세계경제의 확장에 따라 새로운 시장으로 대두될 것이다. 여기에는 국내적으로는 상수도 시설이 미비한 북한지역도 고려하여야 하므로 국내외의 물 시장은 지속적으로 확장될 것이다.

새로운 물 정책 개념의 태동. 국내에서는 물을 보는 시각이 NGO적인 규제개념에 치중되어 있었으므로 지난 30년 동안 물 산업을 계획, 설계, 건설, 운영할 기업과 기술자집단의 효율적 육성을 등한시 한 실수를 범하였음은 자명하다. 그 정책적 오류의 반증으로 물 분야는 1970년대 광역상수도망 확충으로부터 시작하여 상수관망, 하수처리장, 하수관거 등으로 수집조 원을 투자하였음에도 불구하고, 이런 정부 투자를 바탕으로 물 분야에서 “IT의 삼성, LG”, “자동차의 현대”, “조선의 현대중공업”과 같은 선도기업이 없다는 것은 보면 명확하다. 물론 환경보호적 시각에서 보면 산업 육성 보다는 물 환경만 좋아지면 된다고도 볼 수 있지만, 국가재정을 사용하고 잊어버리는(let-use-and-forget)의 비효율적인 형태가 될 우려가 많다. 산업 육성이 미흡하였던 원인 분석은 다양하게 할 수 있지만, 현재시점에서 물을 산업으로 보는 새로운 개념의 태동은 매우 바람직한 일이다(환경부, 2006).

물 부족국가에서 물 관리국가로. 한국의 물 관련 정책에 깊은 그림자를 드리운 소위 “한국은 UN이 지정한 물 부족국가”라는 추상적 개념에서 우리는 빨리 벗어나야 한다. 한국의 NGO들, 심지어 일부 정부기관까지 다양한 이유로 활용한 이 개념은 해외 학자(Gardner-outlaw and Engelman, 1997)가 제시한 한 막연한 추계에 근거하는데(윤, 2005a), 국내에서는 정부기관이나 학계에서 과학적·정량적으로 검증되지 못했다. 이는 우리 정책결정과정의 후진성을 보여주는 명확한 사례라 하겠다.

오히려 World Bank의 2001년 자료(그림 2)는 우리 물 정책이 나가야 할 방향을 시사하고 있다. 그림 2에서 볼 수 있듯이 OECD급의 고소득국가에서는 부가가치가 낮은 농업용 물사용보다 산업용 및 가정용 물사용이 높은 반면, 저개발국가에서는 농업용 물사용률이 높다. 한국의 4,700만 국민이 좁은 경작면적 등으로 도저히 지급할 수 없는 농업부분을 위한 물까지 우리가 보유하여야 한다면 물 부족국가라는 개념이 약간의 근거를 가지나, 이미 수출로 국가경제가 영위되는 산업국가인 한국을 다시 농업국가로 바꿀 수는 없을 것이다. 농업분야에서 전락물자를 제외하고 국제적 분업은 이미 우리의 선택이었다. 오히려 첨단산업을 위한 물을 공급하도록 관리하고 지역적으로 불균형한 물을 충분히 공급할 수 있도록 관리체계를 첨단화하여야 할 것이다.

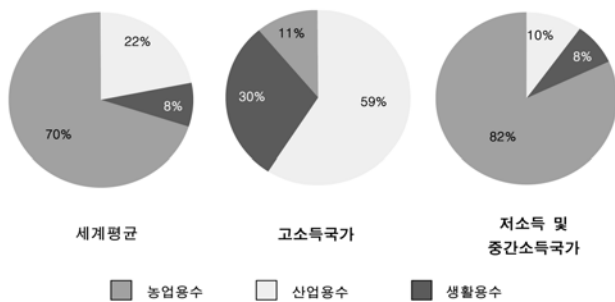


그림 2. 국가군 별 소득수준에 따른 물 사용 용도의 변화 (World Bank, 2001).

새로운 물 수급정책(Water Supply Initiative). 우리의 물 정책이 생리적 생존을 위하여 하루 2 L의 마실 물이 필요한 건조지대 저개발 국가와 같은 물 정책을 취할 수는 없다. 또 일본과 같이 수출로 벌어들인 귀중한 국가 재정을 불필요하고도 과다하게 인프라에 투자하여 경기후퇴를 가져온 것과 같은 정책을 취할 필요도 없을 것이다. 생명 우선의 환경 우선주의(優先主義)도 중요하지만 정책은 재정(財政)을 필요로 하므로 최소한의 계량적 접근이 필요하다. 따라서 미래 우리 물 수요 정책의 핵심은,

- ① 지역적 물 수급 불균형 해소
- ② 국지적 기상 특성에 따라 계절 별로 물이 부족할 수 있는 지역에 대한 고려
- ③ 농업 및 공업분야 산업정책에 따른 장기 수요에 대한 고려
- ④ 지하수자원의 체계적인 관리
- ⑤ 신도시, 혁신도시 등 건설에 따른 물 수요
- ⑥ 소규모 상수도(간이상수도)의 안정적 운영 등을 고려하여야 한다.

이에 따라 물 수요관리는 막연한 물 부족국가 개념보다는 유류환경기구가 사용하는 물사용지수(Water Exploitation Index: WEI) 등과 같이 정량화가 가능한 정책지표를 지역적 특성에 맞도록 개발하여 관리하는 것이 합리적이다. 특히 FTA 등을 고려하여 농업부분의 장래 산업구조를 면밀히 검토하여 농업부분의 물 수급을 계량화하여 반영하여야 한다.

상수와 하수 처리개념의 전환. 1980년대 들어 미량물질의 분석 및 영향에 대한 연구체계가 정립되면서 상하수 처리문제를 보는 시각은 크게 바뀌게 된다. 따라서 상수와 하수를 달리 보고 만들어진 정책은 이제 물 순환체계(Water Cycle)라는 큰 틀에서 재구성되어야 한다. 다음 표 1에서 요약된 바와 같이 산업용수를 포함하여 상수처리 및 공급은 기본적으로 질(Quality)의 문제이며 하수처리는 효율(Efficiency)의 제고가 핵심이 된다. 우리나라는 물사용지수(WEI)가 상대적으로 높은 국가이므로 하폐수처리의 고도화와 비점오염원(NPS)의 관리로 상수원이 되는 방류수계의 수질을 보호하여야 한다는 문제점이 있다. 즉, 마실 물 문제를 해결하려면 기본적으로 우수한 상수원을 가져야 한다는 뜻이다.

더구나 상수는 사용할 사람이 사용량에 따라 돈을 내는 상품적 특성이 있으므로 수요자의 질에 대한 욕구를 부응해야 한다. 우리나라에서는 이를 해결하는 방안의 하나로 고도정수, 분리막 등이 도입되고 있으나 기본적으로 우수한 원료 수자원이 있어야만 문제해결이 가능하다. 따라서 수자원-상수-하수를 하나의 물 환경 내에 있는 요소로 보고 공정개념을 만들어야 하는데, 이미 선진국의 정책은 이러한 개념에서 접근하고 있다.

한편, 하수처리의 경우, 1975년 미국의 Clean Water Act

표 1. 21세기 상수와 하수처리 개념 차이 비교

분야	상 수	하 수
기존 공정 체계	단위공정조합 개념(응집-여과-소독 등)	포괄처리 개념(1차, 2차, 3차처리)
최종수요자	마시는 사람	불특정 다수의 위입(정부기관)
수요자 평가기준	질(Quality)	효율(Efficiency)
	<ul style="list-style-type: none"> 신뢰성: 상수 공급의 지속성 안정성: 미생물오염, 유해물질 등의 존재여부 	<ul style="list-style-type: none"> 방류수 배출기준: N, P 등의 제거효율 경제성: 톤당 처리비용, O/M 비용
상품적 가치개념	<ul style="list-style-type: none"> 생산품(물)을 소비자에게 돈을 받고 공급 	<ul style="list-style-type: none"> 공익을 위한 보건위생 및 수자원 보호측면
수질향상의 요소	<ul style="list-style-type: none"> 우수한 상수원 효율적인 관리 안전한 배급체계 	<ul style="list-style-type: none"> 효율적 하수차집 경제적 공정의 도입
문제점	<ul style="list-style-type: none"> 수자원의 질에 따라 안정성에 대한 영향이 크다. 따라서 수계에 방류하는 하·폐수 처리수 및 NPS 관리 없이 우수한 수자원 확보난이. 정수장에서 최종 수요자까지 긴 배급체계로 공급의 신뢰성이 큰 영향을 받음. 	<ul style="list-style-type: none"> 하수내 유해물질 등의 증가로 처리기준이 강화됨. 처리기준 강화로 신공정 도입이 필요하여 기술변화에 민감.
최신 공정 추세	<ul style="list-style-type: none"> 소규모에서 분리막 도입 추세 미량 유해물질에 대한 처리요구 점증 	<ul style="list-style-type: none"> 고도처리 등 신개념의 도입 처리수 재이용개념의 도입

수준에서 정의된 하수2차처리기준(Secondary Effluent Guideline) 수준에 집착하여서는 우리나라와 같이 처리수의 수계 방류 및 재취수 정도가 높은 경우에는 상수원의 효율적 보호가 난이하다. 국토가 좁고 물이용이 많은 국가에서는 하수처리수 역시 수자원으로 보는 자원화 개념으로 접근하여야 하므로 처리수준의 고도화를 통하여 수자원을 보호하는 방안도 생각할 수 있다.

3. 물 산업 미래 선도기업의 조건

3.1. 경영개념의 확립

공개념에서 경영개념으로. 기업은 기본적으로 이익(interest)을 추구하는 경영(management)을 한다. 상하수도와 같은 공공기관에서 경영개념의 도입은 독립된 재정(Finance)과 인사(Human resource)의 결정권을 가진다는 뜻인데, 이는 조직의 생사(生死)를 자기 자신이 결정한다는 말이 된다. 중요한 점은 한 지역에서 상하수도를 관리하는 일개 조직의 생사가 그 지역의 상하수도 서비스의 중단과 연결되지 않아야 한다는 문제가 대두된다.

경쟁논리의 도입. 상하수도 분야에 경영개념을 도입하기 위하여 가장 시급한 정책은 자유경쟁의 원칙을 도입하는 것이다. 현재 우리나라 물 분야는 경쟁개념 자체가 없다. 다만 공공기관으로부터 발주되는 사업을 확보하기 위하여 작은 민간기업들 간의 치열한 수주전(受注戰)만 존재할 따름이다. 자유경쟁은 원칙, 즉 게임의 법칙을 필요로 한다. 현재 우리나라 물 기업들의 현황을 보면 수공과 환경관리공단만 보일뿐이고 민간기업은 하청기업의 형태로 존재하므로 상위기관 혹은 수공 또는 공단의 정책에 따라 시장에서 언제든지 도태(淘汰)될 수 있다. 이 과정에서 민간기업의 자본력이나 기술력은 크게 중요하지 않았다. 따라서 시장 육성에서 자유경쟁논리의 도입은 매우 중요한 원칙이며 이 원칙은 사기업은 물론 공기업에까지 엄격하게 적용되어야 한다.

소유구조. 만약 정부가 세계적인 물 기업을 육성하고자 한다면, 우선 기업의 소유구조 문제를 생각하여야 한다(표 2). 기업의 소유구조는 경쟁력과 직결되어 있다. 어느 나라든 공기업은 법적 보호망이 없으면 심지어 국내 시장에서도 사기업에 비하여 경쟁력은 취약하다. 그리고 공기업은 책임소재와 경영적 의사결정의 신속성 측면에서 한계가 있으므로 대외 경쟁력 역시 취약하다. 반면 사기업은 이익추구와 경영 측면에서는 우월하나 물이 지닌 공공적 특성 측면에서는 다소 문제의 소지가 있다. 따라서 우리나라의 특성을 감안하고 물 분야의 공공성 측면과 경영의 효율성을 동시에 제고할 수 있는 기업지배구조를 만들 필요가 생긴다.

표 2. 우리나라 물 분야 기업 소유구조에 따른 일반적인 장·단점 비교

	장점	단점
공기업	자본 집중 용이 공공성제고 용이	경영의 비효율 책임소재 불분명 수출 산업화 난이
사기업	경영의 효율화 대외 경쟁력 강화가능	이윤추구로 공익성 약화 정부 통제의 약화

물 산업 선도기업 육성. 물 분야에서 선도기업이 공기업이 되어야 하는지, 아니면 사기업이 앞장서야 하는지는 매우 중요한 의미를 지닌다. 물 산업의 특성은 단위 규모의 사업 자체가 광범위 하고 그 영향이 크기 때문에 극히 전문화가 된 분야를 제외하면 한 두 개의 작은 기업이 주도하기 힘들다. 따라서 선단(船團)형의 산업 구조를 가질 수밖에 없다. 예를 들어 최첨단의 분리막(membrane)이나 고효율 산기기(aerator)를 제조하는 기술을 가지고 있더라도 조시기획, 및 설계 단계에서부터 고려되지 않으면 사용될 수 없기 때문이다. 따라서 해외 선진국 물 산업의 선도기업은 전형적인 건설부분과 유사하게 vendor system, 즉 시스템을 구축하고 관리하는 형태를 취하고 여기에 다양한

전문기업 혹은 계열사, 협력사가 참여하는 형태가 된다. 우리나라의 경우, 이러한 선도기업이 “건설의 현대”와 같이 자생적으로 만들어질 기회가 있었으나 제도 및 물 환경에 대한 인식 부족으로 인하여 그 기회를 놓친 것으로 평가할 수 있다.

선도기업 육성전략. 다음 표 3은 물 분야 선도기업의 육성전략으로서 당연히 검토되는 방안에 대한 요약이다. 결론적으로 말하면, 선진국의 경우에 물 분야 선도기업은 사기업이다. 선진국에서도 수출도 하고 우수한 기술도 개발하는 공기업이 있지만 원자력이나 철도와 같이 특수한 경우에 한한다.

현재 상황에서 우리의 선택은 매우 어렵다. 하지만 이미 다국적 물 기업이 우리 하수처리장을 운영하고 있으며, 기술을 가진 회사의 인수를 추진하고 있는 상황은 공기업 문제를 논의하기에는 이미 때늦은 감이 있다. 지난 10년간 우리 사회 전반을 짓누른 IMF 위기와 양극화 등의 사회 상황이 공기업의 자생력 강화를 오히려 더욱 어렵게 하고 있었다.

하지만 이윤을 추구하는 경영(經營)의 주체는 타협이나 합의의 대상이 아닌 선택(choice)의 문제이므로 표 3에 제시된 육성 전략 중 한가지의 형태를 취할 수밖에 없을 것이다. 어느 선택이든 지연되면 될 수록, 선택의 주체(主體)가 당사자로부터 떠나 정치적 선택의 형태로 넘어갈 수밖에 없을 것이다.

민영화. 선진국의 물 분야는 사기업, 공기업, 그리고 관공조직이 혼재되어 있는 양상에서 경영개념의 도입으로 민영화 추세로 가고 있다. 결과적으로 민영화는 기존 공공조직의 재구성을 뜻하는 혁신적인 개념으로 자리 잡았다. 이미 환경부 자료(2006)에 나와 있듯이 상하수도 분야에서 경영개념이 도입된 민영화는 세계적인 추세이며 한국도 이 추세를 거부할 수 없다(표 4 참조). 물 분야에서 가장 보수적인 미국과 일본에서도 이미 민영화가 진행 중이며 그 추세

는 가속화 될 것이다. 다만, 미국의 경우 풍부한 수자원과 좋은 물 환경으로 인하여 상하수도의 민영화가 늦게 시작되었지만 최근에는 가속화 되고 있는데(Johnson et al., 2002; Segal, 2005) 그 이유는 미국의 상하수도 인프라의 노후화로 향후 20년간 투입되어야 할 자본이 2000억불에 달하는 것으로 추산되어 민간자본의 유치가 대안으로 대두되었기 때문이다(Maxwell, 2004).

민영화의 개선방향. 상하수도 시설은 기본적으로 국민의 세금으로 건설되었다. 건설과정의 효율성도 문제이지만 software인 유지관리 분야가 가장 문제가 되었으며 비효율적인 것으로 평가되고 있다. 따라서 시설의 소유는 정부로 하고 유지관리를 민영화하는 쪽으로 이루어지고 있다(Johnson et al., 2002). 우리나라의 민영화는 형태만 민영화이지 실상은 공조직의 인력을 승계한 형태로서 기존 공기업과 유사하여 결과적으로 경쟁력이 낮은 형편이다. 현재 “공사(公社)” 형태의 상하수도 분야 유지관리 조직은 경쟁입찰에 의하여 운영소유권을 주기적으로 바꿀 수 있도록 자유경쟁체제를 취하는 것이 바람직하다. 운영에 참가할 수 있는 잠재적인 대상 기업이 많을수록 처리장의 운영이 효율화될 뿐 아니라 파업 등으로부터 자유로워질 것이다.

자동화를 통한 인력재구성. 기술적으로 상하수도 분야의 유지관리 운영은 자동화를 통한 효율화가 가능하다. 따라서 현재와 같이 노사 간의 쟁의의 소지가 있는 미숙련노동자 위주의 운영보다는 고임금의 전문기술인력체제로 전환하여야 한다. 미래 물 산업의 핵심인력을 고임금의 첨단인력체제로 전환하도록 하는 방안만이 물 산업을 효율화하고 산업의 경쟁력을 높이는 첩경이다.

가격 통제를 통한 공공성 확보. 민영화의 악영향으로 흔히 물값 상승에 대한 우려가 있다. 그런데 자세히 보면 아르헨티나와 같이 부패국가나 저개발국가, 혹은 국가의 통제력이 약한 국가에서 민영화 이후 과도한 물값 상승이 흔

표 3. 물 분야 선도기업 육성 전략

소유구조		장점	단점
공기업의 선도기업화		• 공익적 기능의 강화가능	• 대외 경쟁력 약화 • 개방시 국내 시장 잠식우려
사기업의 선도기업화		• 대외 경쟁력 강화 가능 • 시장기능으로 육성하므로 자생력 강화	• 정부 통제력 약화 우려
공기업 민영화	완전민영화	• 단기간 내 거대자본 기업 육성 가능	• 정부 통제력 약화 우려
	부분민영화	• 공기업에 확실한 경영개념 도입 가능	• 경쟁유착 우려 • 경영에 대한 지속적 관심 필요
공·사기업 동시 육성		• 기존 기업체제 유지 • 공기업과 사기업간 경쟁체제로 전문화 가능	• 기존 공기업에 대한 법제도적 보호막 제거 난이하여 실효성 없음.

표 4. 상하수도 분야의 민영화 추세(환경부, 2006)

구 분	단위 : (%)				
	한국('03)	프랑스('01)	영국('02)	미국('01)	일본('97)
상수도	0	79	100	15	0
하수도	29	53	100	28	62

히 발견된다. 또 동구권과 같이 상하수도에 서구식 경영개념이 도입된 이후 물값이 상승된 경우도 있는데, 이는 민영화에 의한 상승이라기보다는 사회주의 경제체제로 왜곡된 가격 구조의 정상화로 보아야 한다. 선진국에서 물값 상승은 시민단체나 정부기관의 엄격한 감시·통제 하에서 이루어진다. 또 물가상승을 고려할 때 가격 상승자체를 막는 것은 새로운 부조리와 경제적 왜곡을 야기하므로 정당한 상승은 인정되어야 한다. 왜냐하면 물은 유한한 자원이므로 생존을 위한 물은 공급해야 하지만 그 이상의 물을 사용한다면 사용자가 가격 부담을 가져야 한다는 것을 시민들도 알아야 한다. 하지만 국가 경제의 경쟁력 차원에서 상하수도의 가격은 산업수요와 기술적 타당성에 의하여 엄격하게 경제논리에 의하여 정해져야 한다. 가격구조에 정치논리의 개입은 또 다른 부조리와 경제적 왜곡을 야기할 뿐이다.

3.2. 규모의 경제 확보

큰 기술과 자본을 가진 선도기업. 우리 선도기업이 거대 다국적 물기업과 대항하기 위하여서는 자본과 기술에서 경쟁력을 가져야 한다. 상하수처리장은 한번 건설하면 20-30년은 부품을 공급하고 성능을 보증할 수 있어야 한다. 또 운전기간 동안 기술적 보증과 신뢰를 확보할 수 있어야 하므로 기술력 측면에서도 우월하여야 한다. 따라서 상하수도 선도 기업은 탄탄한 자본력과 기술을 가진 “자본집중(資本集中)+기술집약(技術集約)” 기업이 되어야 한다. 선진국은 이러한 선도기업을 육성하기 위하여 오랜 세월을 걸쳐 기술과 자본, 인력을 결집하여 왔다. 반면 우리의 현실은 단기간 내 이러한 선도기업을 만들지 못하면 결국은 세계시장에서 도태(淘汰)될 수밖에 없는 상황에 있다.

선도기업 육성에서 공공투자활용. 문민정권 이래 지금까지 농업부분에 통칭 100조원이 투자되었다하나 아직까지 세계적인 농업전문기업은 만들어지지 않았고 개방에 따라 농민단체의 시위소리만 들린다. 원인이야 어떻든 간에 공공투자의 비효율적 분배주의의 결과로 비판되고 있다. 우리 물 분야 역시 지금까지는 대·중·소 사기업이 얽혀 공기관이 발주하는 물량을 균등 분배하는 구조로 되어 있었다.

선도기업 육성책의 하나로 현재 계획되고 있는 정부의 공공투자를 기술과 자본의 집약이 가능하도록 유도하는 것도 하나의 방안이다. 그림 3에서 제시된 바와 같이 향후 우리 상하수도 공공투자 약 15조원은 물 산업육성에 요긴하게 쓰일 수 있으므로 매우 중요한 의미를 지니고 있으나 아직까지 투자효과에 대한 전략적 사고에 대한 고려가 미흡한 것으로 판단된다. 이미 시작된 15조원의 투자와 같이 공기관이 관리하거나 단순 발주하는 형태, 또는 사기업에 단순 분배하는 형태보다는 “선택과 집중”의 원칙과 목표관리 (Management by Objective: MBO) 개념으로 집행하는 것도 좋은 대안이 된다. 지난 10년간 농업분야나 우리 물 분야의 실패를 반성하여 새로운 산업구조로 개편하는 마지막 기회로 삼아야 한다. 여기에 공·사기업을 막

2003~2011 기간 총투자액 15.07조원		
하수관거정비 사업(BTL 사업 포함)	05~10	12.8조원
담양류지역 하수도 설치지원사업	04~10	1.2조원
비점오염원 관리사업	04~11	0.56조원
하수슬러지 감량화자원화 사업	03~09	0.51조원

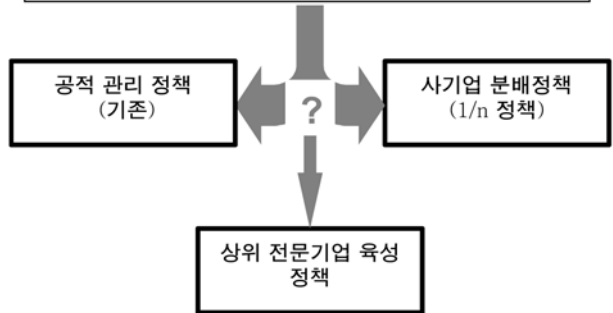


그림 3. 2011년까지 상하수도 공공투자를 활용한 물 산업 육성방안: 투자에 전략적 사고가 미흡하다.

론하고 일개 기업의 생존논리 보다는 전체 구조조정 개념으로 집행되어야 할 것이다. 왜냐하면 물 분야 대규모 정부재정투자를 정책적으로 활용할 수 있는 것은 이것이 거의 마지막 기회가 될 것이기 때문이다.

물 산업 선도기업의 외형 규모. 해외 다국적 기업에 대항하기 위하여 우리 선도기업의 규모는 어느 정도가 적당할까? 여기에 정답은 없다. 외형규모가 경쟁력은 아니기 때문이다. 하지만 규모는 경쟁에 있어서 매우 중요한 변수이다. 현재 물 산업 내수 시장의 상위기업의 년 평균 수주액은 대략 3,000억 원 정도로 추산된다. 이러한 외형 수준은 최소한의 자본의 축적이 어려운 것은 말할 것도 없고 최신기술의 복사에도 어려운 것으로 평가된다.

또 현재 내수 시장 규모로는 모든 공기업과 사기업을 포용하기 힘들다는 것은 명백하다. 현재 수공 같은 사업법인적 성격의 공기업의 규모가 대략 1조원 대이므로 10년 후 물 산업부분의 1위 사기업의 외형 규모가 2~3조원 정도면 국제적으로 강력한 자본 경쟁력과 기술개발력을 가질 것이고 5조원대의 기업이 탄생할 수 있다면 이상적일 것이다 (그림 4 참조).

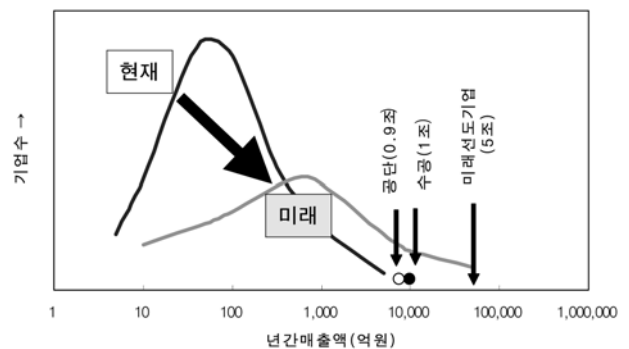


그림 4. 미래 물 산업 기업은 전문기술을 가진 중규모 기업을 모태로 거대자본을 가진 선도기업의 형태로 재편하는 것이 이상적.

이러한 외형규모는 자연적 자유경쟁에 의하여 달성되는 것이 가장 좋으나, 현재와 같이 왜곡된 구조에서 10년 이내에 달성되기는 매우 어려울 것이다. 구조적으로 볼 때 우리나라 GDP기준 경제규모로 보아 외형 3~5조원 규모의 물 분야 사기업이 나타나지 않은 것은 그간 우리 물 산업 정책의 문제이므로 자유경쟁을 유도할 규제적인 정책의 해소가 선행되어야 하는지, 아니면 정책적 선택과 집중이 필요한가에 대하여 매우 조심스러운 검토가 필요하다.

강한 기술을 가진 전문기업. 물 산업은 건설산업의 속성을 가지고 있다. 하지만 물 산업은 고속철도나 원자력산업과 같이 하나의 거대기업이 [조사·기획·연구]-[설계]-[시공]-[유지·관리]의 모든 분야를 관장할 수 없을 만큼 매우 복잡하고, 특성에 따라 상수·하수·폐수·지하수와 같이 상황에 따라 매우 세분화된 기술을 필요로 한다. 따라서 분야에 따른 전문화가 요구된다.

다음 표 5에서 볼 수 있듯이 [조사·기획·연구] 부분은 지금까지 정부기관에 의하여 주도되어 왔으나 산업으로 발전하려면 “Think-Tank”로서 이 부분의 전문화가 선행되어야 한다. 예를 들어 물 분야 해외 진출은 선진국들이 취하는 방법과 유사하게 국내 부분의 경험을 살려 저개발 국가에 대한 인적교류와 연구교류를 통하여 조사되고 기획하는 것이 유리하다.

[설계] 분야는 전문 엔지니어링의 영역이다. 선진국일수록 엔지니어링이 강하다. 현재 국내 엔지니어링분야 최대기업의 외형매출이 약 2000억대 정도이나 이중 물 분야는 보잘 것 없다. 엔지니어링분야의 대외 경쟁력 강화를 위하여 대형화와 함께 강한 기술력을 가진 기업으로 육성되어야 한다. 문제는 엔지니어링 분야에 석·박사급 전문인력 보유가 낮아 대외 경쟁력이 낮아 있다.

[시공] 분야는 종합건설업의 형태로 선단의 기함(旗艦)과 같이 정보와 자본, 기술을 집약할 수 있는 기능을 가져야 한다. 현재 우리 물 분야 건설업계는 왜곡(歪曲)되고 소모적인 Turn-key공사 수주에 에너지를 낭비하고 있어 기함(旗艦)의 역할은커녕 난파(難破) 직전에 있다 해도 과언이 아니다. 따라서 좁은 국제시장보다는 대형화를 통한 해외시장 진출 쪽으로 방향을 잡아야 한다.

[유지·관리] 분야는 미래의 물 산업의 재정 수입원이다. 하지만 현재 상당수 지방 상수도는 지자체 재정(財政)의

한계에 의하여 더 이상 발전이나 개선이 정체된 상황이며, 하수도는 민영화를 시도하고 있으나 고용승계와 같은 정치논리가 존재하는 한 민영화의 의미가 퇴색되어 있는 실정이다.

산업 발전의 핵심은 동기부여에 있다. 동기부여는 제도에서 나온다. 경쟁이 있는 한 발전의 의지는 있게 마련이다. 우리의 인력은 많고 일자리는 제한되어 있다. 물 산업은 다양해도 다양성(diversity)과 기회를 가지고 있어 제도가 뒷받침 된다면 억눌린 에너지를 외부로 분출시켜 발전의 전기를 마련할 수 있을 것이다.

3.3. 시장을 창출하는 R&D능력

시장(Market)이 기술(Technology)을 선택하여야 한다.

제도가 관리하는 공개념의 시장에서 기술은 공공성의 하위 개념일 수밖에 없다. 하지만 약속강식의 국제시장과 같은 자유경쟁조건에서 강자는 결국에는 기술을 가진 자이다. 기술을 가진 자가 대우 받지 못하는 시장은 기업이 자리 잡을 시장이 아니다. 현재의 물 분야 신기술제도나 특허제도는 왜곡되어 본래의 취지를 살리지 못하고 있는 것 같다. 턴키와 같은 수주에 이용될 뿐이고 대외적인 경쟁력은 낮다. R&D 투자를 계량화하는 행정적 개념으로는 시장의 요구를 맞출 수 없다. 시장(Market)이 기술(Technology)을 선택하도록 하여야 한다. 우리 제도는 행정이 기술을 선택하는 기형적(畸形的) 시장상황을 연출하고 있다. 선도기업을 만들려면 R&D에서 발목을 잡지 말고 기회를 부여하도록 하여야 한다.

기업 R&D의 동기유발요인. 현 제도 하에서 물 분야 사기업의 R&D는 거의 정부기관의 보조금에 의존하고 있다고 하여도 과언이 아니다. 하지만 세금으로 유도하는 R&D는 한계가 있다. 현재 사기업의 물 분야 외형매출을 보면 자체적인 R&D가 어려운 실정이다. 그간 정부는 IMF로 인한 고용문제와 기술개발 전략의 일환으로 벤처와 같은 소규모의 분배주의적 투자 정책을 취하여 왔다. 나름대로 일리 있는 전략이나 물 산업이 기술과 자본의 집약 및 집중이 필요한 특성을 고려하면 소규모 전문적인 R&D와 동시에 사기업 자체로 대규모 R&D투자의 동기 유발요인을 조성하여 주어야 한다.

표 5. 물 산업 분야별 전문기업의 유형과 미래 발전 방향의 예시

분야	현재 상황	미래
① 조사·기획·연구	· 주로 정부 기관이 주도. · 산업으로서 Think Tank 기능 미비	· 대내·외 전문 consulting 기업 필요
② 설계	· 엔지니어링 업계에서 담당 · 소규모 및 경쟁치열 · 기술력 제고 난이	· 대외경쟁력을 가진 대규모 기술 위주의 전문 기업 필요
③ 시공	· Vendor 개념의 종합건설이 담당 · 내수시장 경쟁격화로 출혈 경쟁 · 해외시장 수주 기능 낮음	· 대형화로 ①, ②, ④ 분야를 이끄는 선단(船團)의 선도기업 도래 · 해외 진출로 활로 모색
④ 유지·관리	· 지자체 위주 유지·관리로 비효율 · 민영화시에도 고용승계 및 공기업 형태	· 자동화기술을 가진 전문 기업 육성

기술표준을 만드는 전문성. 우리 물 산업은 IT산업이 기술표준을 만드는 수준이 되기까지 경과를 타산지적으로 삼아야한다. 우리는 아직 기술 표준을 만들 정도의 전문성을 가지지 못하고 있다. 우리 물 산업의 소재 산업이나 펌프나 파이프 등의 표준이 세계적으로 통용될 때 비로서 시장을 창출하는 능력을 갖게 된다. 제도의 뒷받침이란 이러한 부분에 대한 집중력을 뜻한다. 우리 물 산업 분야는 국제감각에서 뒤지고 내부적으로 경쟁에만 몰두하여 해외 기술 수입에 연연하지 능동적으로 개발하거나 표준을 만들 생각은 못하였던 것 같다. R&D와는 별도로 소재와 부품의 전문적 기업을 육성하도록 하여야 하나 현재의 행정체제로서는 요원하다. 따라서 IT 분야와 같이 아예 민간에서 이를 주도하도록 하는 것이 대안이 될 수 있다.

R&D관련 제도 개선. 신기술이나 특허기술이 국가의 표준기술인가? 당연히 아니다. 신기술제도의 본래 취지는 기업이 기술투자를 하도록 유도하기 위한 제도였다. 하지만 이 제도는 수주시 가점(加點)을 받기 위한 제도로 변질되어 이미 본래의 취지를 상당부분 상실한 것으로 평가된다. 만약 가점을 주려면 신기술이나 특허를 포함하여 해외에 수출한 실적을 가지고 가점을 주는 것이 오히려 진취적이다. 한편, 물 분야 국내 R&D 투자도 기업, 국공립연구소, 사기업, 학계 등의 특성을 고려하여 전략적 투자를 하는 것이 바람직하다. 기업에 대한 투자는 상용화개념이 당연하다. 국공립연구소는 예외기술에 대한 장기적 연구를 수행하여야 한다. 또 학계는 창의적 연구를 수행하여야 한다. 하지만 이러한 원칙론이 지켜지지 않은 데는 이 분야 전문인력의 대부분이 학계에 포진하고 있는 구조적 문제점 이외에, 최근 경영합리화와 구조조정으로 인한 국공립연구소의 정체성(identity) 문제가 얽혀 해결을 어렵게 하고 있는 점은 안타까운 현실이다. 하지만 중지를 모아 최선을 개선책을 마련할 시점에 있다.

3.4. 사회·환경적 기여

기업의 책무. 기업의 원초적 목적은 이윤이다. 하지만 최근 우리나라에서는 기업의 사회적 기여에 대한 논의가 많이 되고 있다. 물 산업은 반도체 제조업이나 신약제조분야, 철강산업, 조선산업과 같이 기본적으로 자본집약산업이다. 일반 건설업과 같이 자본대비 이익률은 상대적으로 낮을 수 있다. 그리고 물 산업의 기업은 여타 분야와는 달리 공익적 성격이 강하여 사회적 부담도 클 수 있다. 따라서 물로 인하여 이익이 나더라도 여타 분야로 잉여이익을 돌리기보다는 더욱 전문화 시키거나 해외 자본투자를 통하여 이익을 키워야 한다. 물 분야 선도기업이 되려면 이러한 점을 염두에 두어야 한다. 왜냐하면 인간이 지구에 존재하는 한 물은 하나의 산업으로 영원히 존재할 것이기 때문에 몇 백 년을 이어가야 할 사업을 단 몇 년 만에 단기이익의 차익을 내고 손 털고 나갈 우둔한 기업가는 없을 것이기 때문이다. 근래 극히 일부의 예이지만 국가의 도움으로 만들어진 극히 일부 타 분야 벤처기업의 한탕주의 행태가 물

분야에는 없어야 하며, 단기 성과주의나 한탕주의가 통하지 않는다는 것을 기업이 인식하도록 하여야 한다.

환경적 책무. 국내 물 산업에는 4,700만 명의 고객이 있다. 또 세계적으로 상하수도 없이 사는 약 30억의 인구가 있다. 이 고객은 영원한 고객이므로 제대로 된 기업이라면 물로서 이윤을 남긴다면 당연히 그 이윤의 일부를 고객이 사는 환경과 생태보전에 투자하여야 할 것이다. 이것이 고객에 대한 최상의 서비스이자 자산이 될 것이다. 열악한 환경 하의 우리 기업에게는 아직 그러한 여유가 없겠지만 기업가라면 이 정도의 환경적 비전을 가져야 할 것이다.

4. 결론

지금까지 우리 물 산업은 그간의 내부적 모순으로 인하여 위기상황에 처해있었다. 제도의 문제점, 성장 동력의 저하, 좁은 내수시장으로 인한 경쟁격화 등을 뒤로하고 미래 지향적으로 발전하여야 할 때이다. 물 산업 육성의 필요성이 제기된 이래 이 분야 선도기업의 조건에 대한 검토를 다음과 같이 할 수 있었다.

우리 물 산업은 하나의 산업으로 성장하기 위하여 우선 정부주도형 공개념에서 기업적 경영개념의 도입이 시급한 것으로 나타났다. 이를 위하여 공기업의 소유개념에서부터 경쟁논리의 도입 등 다양한 측면에서 논의가 있어야 하고 또 제도적 합의가 필요한 것으로 나타났다.

하나의 산업으로 경쟁력을 가지려면 규모의 경제를 확립할 필요성도 나타났다. 이는 물 산업이 가지는 복잡성에 비추어 분야별 전문성을 가지면서 자본력과 기술력의 축적이 가능한, 다양한 규모가 되어야 할 것이다.

한편, 기업이 시장을 창출할 수 있도록 R&D가 수행되어야 하는데, 이는 시장이 기술을 선택하도록 현재의 제도가 바뀌어야 함을 뜻한다. 반면 물 산업 분야 선도기업은 물이 지닌 공적 특성을 감안하여 사회적·환경적 책무를 다하여야 할 것이다.

사 사

이 기고에서 새로운 idea와 많은 도움을 준 고려대학교 최의소 교수님께 감사드립니다. 이 기고의 일부는 2006년 한국물환경학회-대한상하수학회 공동총회 포럼에서 발표되었음을 밝힙니다.

참고문헌

- 육무석, S/W산업 활성화를 위한 세제지원 방안에 관한 연구, 한국소프트웨어 진흥원 (2005).
- 윤주환, 국내 물 산업 육성을 위한 제도개편 및 R&D방향, 한국물환경학회-대한상하수학회 추계학술대회 겸 Water Korea 물 산업 육성 포럼, 광주 (2005b).

- 윤주환, 도전받는 우리 물 산업의 과제와 나아갈 길, *한국물환경학회지*, 21(4), pp. 314-326 (2005a).
- 이상호, 두성규, 백성준, 대형 국책사업의 추진 지연에 따른 손실비용 추정과 보전 방안, *한국건설산업연구원* (2004).
- 이희범, 동반성장을 통한 선진산업강국 실현, *한국공학한림원 66회 CEO 포럼*, 서울 (2005).
- 장재연, 수도물 신뢰 구축을 위한 법적·제도적 방안 연구, *서울시 수질평가위원회 연구용역보고서* (2003).
- 최승일, 미래 먹는 물 정책방향, *고려대학교 100주년 기념 학술심포지엄 - 세계화를 지향하는 한국의 물 산업*, pp. 31-52 (2005).
- 최승일, 현인환, 윤제용, 맛있는 물의 특성 및 평가기법에 관한 연구, *대한상하수도학회* (2004).
- 최의소, A Vision For Future, *고려대학교 100주년 기념 학술 심포지엄 - 세계화를 지향하는 한국의 물 산업, Final Closure - Power Point자료* (2005).
- 최진석, 김동석, 환경규제와 산업경쟁력의 상관관계에 관한 연구, *한국환경정책·평가연구원, 한국개발연구원* (2004).
- 추장민 등, 중장기 환경산업 육성 및 해외진출 촉진 방안 *한국환경정책·평가연구원* (2004).
- 홍승관, 막여과 고도정수처리의 현재와 미래, *고려대학교 100주년 기념 학술심포지엄 - 세계화를 지향하는 한국의 물 산업*, pp. 53-70 (2005).
- 환경부, 보도자료: 물 산업; 미래 전략산업으로 중점 육성된다., *상하수도국 수도정책과* (2006).
- Engineering News Record, Top 200 Environmental Firms, July 4, pp. 30-48 (2005).
- Gardner-Outlaw, T. and Engelman, R., *Sustaining Water, Easing Scarcity: A second update*, Population Action International, Washington, DC, USA. (1997).
- German Association for Water, Wastewater and Waste, Association Brochure, ATV-DWVK (2005).
- History of Thames Water, Company Brochure (2004).
- Johnson, R. A., McCormally, J. and Moore, A. T., LONG-TERM CONTRACTING FOR WATER AND WASTE-WATER SERVICES, Reasons Foundation (2002).
- Marcuello, C. and Lallana, C., Fact Sheet: (WQ01c) Water exploitation index, version 01.10.03, European Environment Agency (2003).
- Maxwell, S., The state of the water industry-2004: Musical chairs begins in the US industry, *The Environmental Benchmark & Strategist*, Winter issue (2004).
- Office of Deputy Prime Minister, Green Public Private Partnership, Office of Government Commerce, G.B. (2002).
- Rifkin, J., *The Age of Access*, Penguin Putnam Inc. (2000).
- Rifkin, J., *THE END OF WORK: The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era*, 2nd Ed., Tarcher/Putnam Inc. (2000).
- Segal, G. F. and Moore, A. T., Frequently asked questions about water/wastewater privatization, Reasons Foundation, USA. (2003).
- Segal, G. F., *Annual Privatization Report 2004*, Reason Foundation, U.S.A. (2005).
- United States Environmental Protection Agency, *Guidance on the Privatization of Federally Funded Wastewater Treatment Works*, Office of Water (4204), EPA-832-B-00-002. (2000).
- World Bank, <http://www.worldbank.org>. (Water Resources Sector Strategy) (2001).