

10-10 (통권 제437 호)  
2010. 3. 23.

글로벌 산업구조 재편과 우리의 대응전략

# VIP REPORT

아시아 물 시장 전망과 시사점

발행인 : 김 주 현  
편집주간 : 한 상 완  
편집위원 : 주원, 이장균, 이철선  
발행처 : 현대경제연구원  
서울시 종로구 연지동 1-7  
Tel (02)2072-6238 Fax (02)2072-6249  
Homepage. <http://www.hri.co.kr>  
인쇄 : 서울컴퓨터인쇄사 Tel (02)2636-0555

- 본 자료는 기업의 최고 경영진 및 실무진을 위한 업무 참고 자료입니다.
- 본 자료에 나타난 견해는 현대경제연구원의 공식 견해가 아니며 작성자 개인의 견해를 밝혀 둡니다.
- 본 자료의 내용에 관한 문의 또는 인용이 필요한 경우, 현대경제연구원 산업전략본부(02-2072-6235)로 연락해 주시기 바랍니다.

# 목 차

---

## ■ 아시아 물 시장 전망과 시사점

Executive Summary .....	i
1. 개요 .....	1
2. 아시아 물 산업의 성장과 주요국의 전략 .....	4
3. 우리나라 물 산업의 특징 .....	10
4. 정책적 시사점 .....	17

■ HRI 경제 지표 .....	33
-------------------	----

## ■ 개요

물 산업이란 깨끗한 물을 생산하여 최종 수요자에게 공급하고, 사용한 물을 다시 자연으로 흘려보내는 과정에 관련된 모든 산업을 의미한다. 이미 물 산업의 중요성은 수년 전부터 물 공급의 부족, 물 수요의 증가와 함께 계속 제기되어 왔으며, 특히 아시아는 가장 큰 잠재력을 지닌 시장으로 꼽힌다. 이에 아시아의 물 산업, 경쟁국의 전략, 우리나라 물 산업의 현황을 알아보고 물 산업의 해외 진출 방향에 대하여 모색하고자 한다.

## ■ 아시아 물 산업의 성장과 주요국의 전략

**(아시아 물 산업의 성장)** 아시아 지역의 물 수요는 세계에서 가장 빠르게 증가하고 있으며, 세계 물 산업에서 가장 중요한 시장이 될 것이다. 1980년 세계 물 소비의 54.9%를 차지했던 아시아는 2025년에는 62.2%까지 증가할 전망이다. 또한 물 산업의 민간 참여 역시 더욱 활발해져 2025년 상하수도 서비스의 민영화 비중은 중국이 19% 내외, 일본은 8~16%이며, 중동 지역은 이보다 높은 50~100%에 달할 것으로 예상된다

**(아시아 경쟁국의 전략)** 싱가포르와 일본 등 아시아의 경쟁국들은 국가 전략 수립을 통해 본격적인 물 산업에서의 경쟁을 준비하고 있다. 싱가포르는 2003년부터 'Newwater' 프로젝트를 통해 해외 기업 및 연구소를 유치하고 기술 개발에 힘쓰고 있다. 또한 물 관련 기업을 육성하여 중국과 중동을 중심으로 해수 담수화, 물 운영 관리 분야에서 적극적인 해외 진출을 진행 중이다. 한편 일본은 높은 기술력에도 불구하고 가격 경쟁력에서 밀리는 것은 물론, 운영 및 관리 분야의 경험 부족으로 국제 물 산업 경쟁에서 열세에 있다. 이에 일본 정부는 2009년부터 해외 시장을 경제력, 보유 수자원 기준으로 분류하고 각 지역 및 국가별로 차별화된 해외 진출 전략을 수립 중에 있다.

## ■ 우리나라 물 산업의 특징

특정 분야에 편중된 우리나라의 물 산업은 토털 솔루션을 요구하는 국제 물 산업 조류에 부응하지 못하면 최악의 경우 해외 물 기업의 하청으로 전락할 수도 있다. 첫째, 이미 2007년에 물 산업 육성 계획이 수립되었으나, 대부분 변경, 보류되어 거의 진전되지 못하는 상황이다. 둘째, 해외 진출의 대부분은 경쟁력을 지닌 시설 및 건설 분야로 운영 및 관리 분야의 경험은 절대 부족하다. 셋째, 우리나라의 주요 해외 진출 지역인 중동 및 동남아시아 지역의 경쟁이 심화되고 있다. 넷째, 수질 및 수자원 관리 기술 수준은 선진국 대비 50~55%에 불과해 기술 제고가 절실하다. 다섯째, 첨단 상수도 기술 일부는 선진국 대비 75% 수준으로 노력 여부에 따라 격차 해소가 가능하다.

## ■ 정책적 시사점

우리나라는 기존에 보유하고 있는 물 산업의 경쟁력을 유지하기 위해서라도 다양한 분야의 물 산업 육성과 해외 진출이 필요하다. 이를 위해서는 **첫째**, 상하수도 서비스의 선진화와 민영 기업의 참여에 대한 사회적 합의가 우선되어야 한다. **둘째**, 다양한 물 관련 분야의 산업적, 기술적 육성과 함께 기술 경쟁력을 가진 타 산업과의 융합이 필요하다. **셋째**, 해외 물 시장의 면밀한 조사를 통하여 기술 선진국과 경쟁할 수 있는 틈새시장을 발굴해야 한다. **넷째**, 물 산업의 민간 부문과 공공 부문이 함께 해외에 진출하는 패키지 세일 전략이 요구된다. **다섯째**, 정부의 보다 적극적인 비즈니스 외교를 통해 물 산업의 해외 진출에 힘을 실어주어야 한다.

## 1. 개요

### ○ 물 산업의 정의

- 물 산업이란 깨끗한 물을 생산하여 최종 수요자에게 공급하고, 사용한 물을 다시 자연에 흘려보내기까지의 과정에 관련된 모든 산업을 의미함
  - 물 산업에서의 '물'이란 공업용수, 생활용수, 식수 등 각 수요자가 사용 가능한 수준으로서의 의미인 '깨끗한 물'로 한정함
  - 하수나 폐수와 같이 사용된 물을 자연 상태에서의 물의 흐름으로 돌려보내는 작업 역시 물 산업의 범주에 포함됨
  - 우리나라 정부는 물 산업을 '각종 용수(생활, 공업)를 생산하여 공급하는 산업과 하수 및 폐수의 이송 및 처리를 하는 산업 서비스'로 정의하였음<sup>1)</sup>
- 물 산업의 구조는 크게 취수, 공급, 하수로 분류할 수 있으며, 가치사슬로는 조사와 부품 및 재료, 시설 및 건설, 운영 및 관리로 나누어짐<sup>2)</sup>
  - 물 산업의 구조를 공급에서 수요까지의 단계로 보면 취수에서 생활용수로 이어지는 상수도, 해수 담수화, 공업용수, 하수도 및 재처리 분야가 있음<sup>3)</sup>
  - 물 산업을 가치 사슬의 단계로 구분하면 컨설팅을 포함한 조사 분야, 부품 및 재료, 시설 및 건설, 상하수도의 운영 및 관리 분야로 나눌 수 있음<sup>4)</sup>

### ○ 물 산업의 동향

- 이미 수년 전부터 국내외 기관에서는 수자원의 중요성을 주장하는 한편, 세계 물 산업의 성장 역시 전망하고 있음
  - 국내외 환경 및 경제 기관들은 수자원의 특성에 따른 실질적인 공급의 부족, 수요의 증가를 언급하며, 수자원의 중요성에 대하여 역설해왔음
  - 또한 수자원과 이에 관련된 서비스들에 대하여 거래가 가능한 하나의 산업이라는 인식이 커지면서 세계적으로 물 산업의 성장을 전망하고 있음

1) 산업자원부, 환경부, 건설교통부, 「물 산업 육성 방안」, 2006.

2) 물 산업 구조의 자세한 내용은 현대경제연구원 VIP REPORT 「물 산업, 진정한 블루오션(2008.9.23)」 참조, 물 산업의 사업 중 부품 및 재료 분야, 해수 담수화 분야는 별첨 1 참조.

3) Global Water Intelligence.

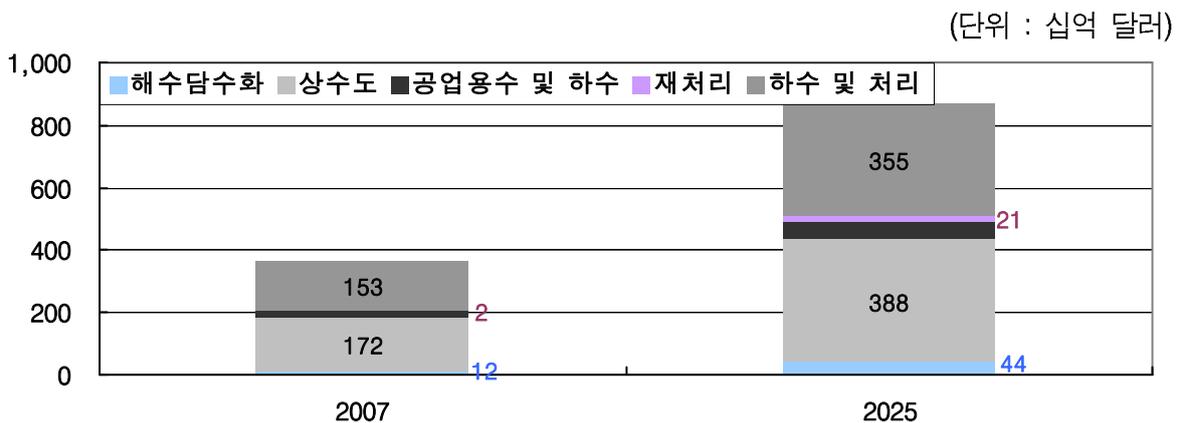
4) 日本經濟産業省, 産業競争力懇談會, 「水處理と水資源の有効活用技術」, 2008.

- 일반적으로 물 산업의 민간 기업 참여는 부품 및 자재, 시설 및 건설 분야에 국한된다고 보기 쉬우나 상하수도의 운영, 관리 분야의 참여 역시 적지 않음<sup>5)</sup>
  - 세계적으로 2009년에서 2025년까지 민영 기업의 상하수도 공급 인구는 연평균 4.5%에 증가하며 2025년 민간 기업의 서비스 비중은 20%로 전망됨
  - 공공 서비스의 성격이 강한 상하수도 사업의 특성 상 소유권은 공공 부분에 남아 있는 상태에서 민영 기업이 사업에 참여하는 형태가 일반적임
  - 과거의 세계 각국 상하수도 사업성과에 대한 연구에 따르면 민간 부문이 참여한 사업이 공공 부문의 단독 사업보다 성과가 높았던 것으로 나타남

○ 물 산업의 전망

- 세계 물 산업의 규모는 2007년의 3,630억 달러에서 2025년에는 8,650억 달러까지 확대될 것으로 전망됨<sup>6)</sup>
  - 2006년부터 2025년까지 세계적으로 상하수도 투자는 연간 최대 1,480억 달러까지 요구되어 이에 따른 물 산업 규모의 확대를 예상할 수 있음
  - 특히 중국, 인도, 브라질, 러시아와 같은 제조업 발전이 빠른 인구 대국들은 향후 물 산업 규모의 확대에 상당한 영향을 미칠 전망이다

< 세계 물 산업 규모 전망 >



자료: Global Water Intelligence.

5) 세계 지역별 민영 상하수도 공급 인구 및 비중 전망, 상하수도 사업의 민간 참여 형태, 세계은행의 민간참여와 공공부문의 상하수도 사업성과 연구는 별첨 2 참조.  
 6) 물 산업의 규모를 보다 크게 추산하는 일본은 2005년 6,000억 달러에서 2025년에는 1조 110억 달러까지 확대될 것으로 전망하였음. 日本經濟産業省, 産業競争力懇談會, 「水處理と水資源の有効活用技術」 2008, (株)東レ. 세계 물 산업 규모 및 상하수도 투자, 주요국의 수도 비용 지출은 별첨 3 참조.

## ○ 아시아 물 산업의 성장과 경쟁

- 아시아의 물 산업 시장은 중국을 위주로 빠르게 성장해왔으며, 앞으로도 성장을 거듭하면서 가장 매력적인 시장이 될 것으로 예상됨
  - 적극적으로 상하수도 시설을 확충하고 있는 중국의 도시 지역은 이미 세계 주요 물 기업들이 치열한 경쟁을 펼치는 주요 시장이 되었음
  - 이밖에도 중국의 농촌, 중동, 인도, 동남아시아 등 여전히 미개발 지역이 많이 남아 있는 아시아는 성장 잠재력이 큰 지역임
  - 또한 아시아 국가들은 아프리카의 물이 부족한 경제적 빈국들에 비해 개발을 위한 경제적 여력이 상대적으로 커 물 산업의 매력적인 시장으로 부각됨
- 아시아에서 물 산업에 가장 먼저 관심을 보인 국가는 싱가포르이며, 최근 일본은 그동안 민간 기업 위주로 진행되었던 물 산업의 해외 진출에 대하여 국가 전략을 수립 중에 있음
  - 싱가포르는 2003년 Newwater 프로젝트를 통해 아시아 국가 가운데 가장 먼저 물 산업의 국가 전략을 수립하였음
  - 우리나라 역시 2006년과 2007년 물 산업 육성을 위한 전략과 계획을 수립하여 세계 물 산업의 경쟁에 국가적 관심을 보인 바 있음
  - 일본의 경제산업성은 2009년부터 물 산업의 육성과 해외 진출을 위한 국가 전략을 수립 중에 있음

## ○ 연구의 목적

- 아시아를 중심으로 한 국제 물 산업에서 주변 경쟁국의 전략과 우리나라의 현황을 알아보고 우리나라의 해외 진출 방향에 대하여 모색하고자 함
  - 세계 물 산업 규모의 확대, 특히 아시아 지역의 성장은 우리나라 물 산업에 있어서도 큰 기회가 될 수 있음
  - 하지만 단기간에 높은 상하수도 보급률을 이루고, 낮은 누수율을 자랑하는 등 상하수도 운영의 강점을 국제 경쟁에서 활용하지 못하는 약점도 있음
  - 이에 세계 물 산업의 주요 현황과 전망, 아시아 경쟁국의 전략, 우리나라 물 산업의 현황과 경쟁력을 알아보고 해외 진출의 방향에 대해 모색함

## 2. 아시아 물 산업의 성장과 주요국의 전략

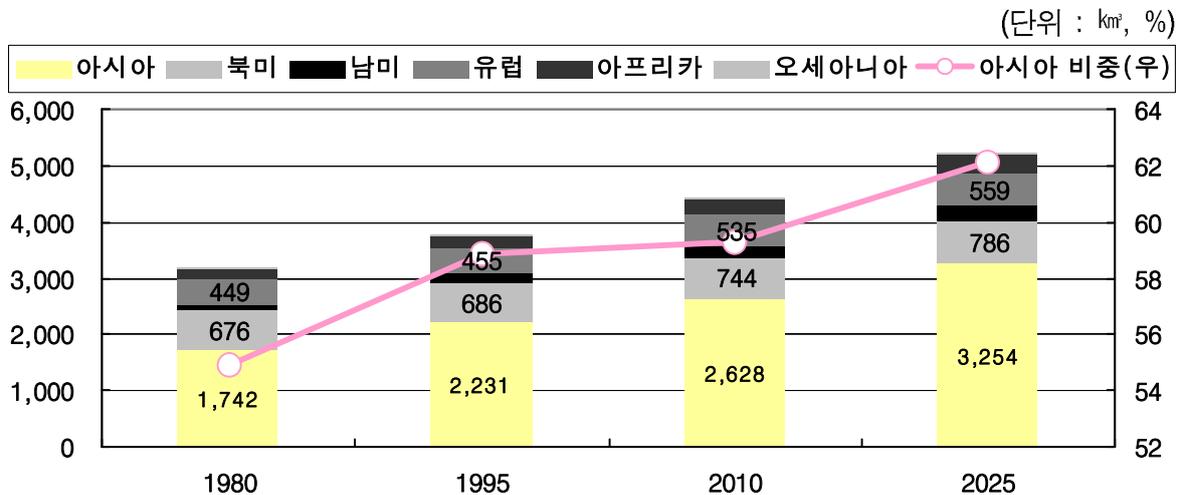
### (1) 아시아 물 산업의 성장

#### ○ 아시아 시장 규모의 확대

- 과거부터 아시아는 세계에서 물 소비 비중이 가장 큰 지역으로 향후 그 비중이 더욱 확대될 것으로 예상되며 관련 투자 역시 활발한 상태임

- 세계 물 소비에서 아시아 지역이 차지하는 비중은 1980년 54.9%, 1995년 58.9%였으며, 2025년에는 62.2%까지 증가할 전망이다<sup>7)</sup>
- 이와 같은 수요를 반영하여 2000년에서 2008년 사이 세계 개발도상국의 상하수도 민간 투자 가운데 동아시아, 태평양 지역의 비중이 50.7%에 달함<sup>8)</sup>

< 세계 지역별 연간 물 소비량 추이 >



자료: Igor A. Shiklomanov, 「WORLD WATER RESOURCES AND THEIR USE a joint SHI/UNESCO product」.

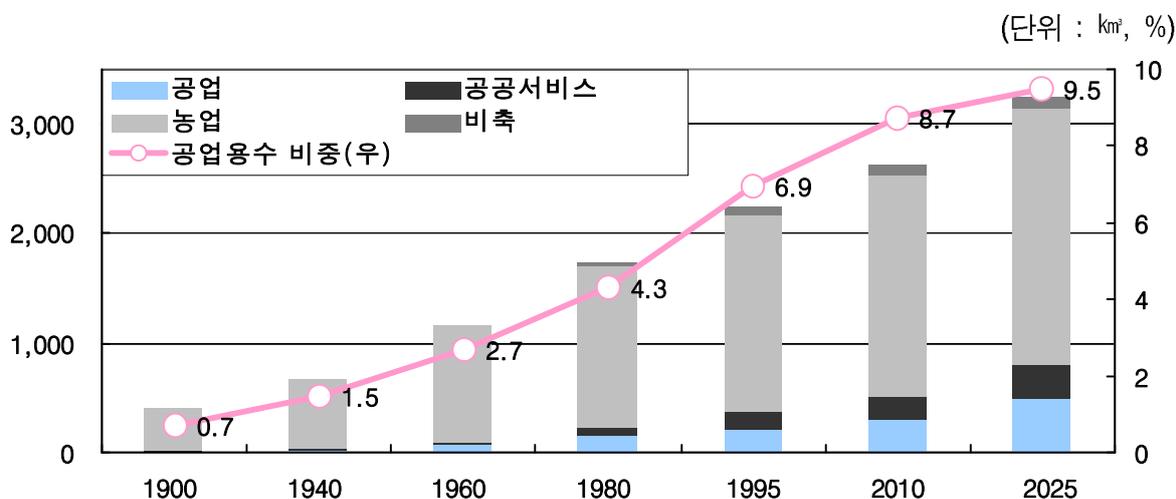
주: 취수량 기준, 2010년 이후는 전망치임.

7) 세계 지역별 물 산업 전망은 별첨 4 참조.

8) 「Private Participation in Infrastructure Database」, World Bank.

- 특히 아시아 지역은 과거 높은 비중을 차지한 농업용수가 감소하는 대신 공업용수의 비중 증가로 물의 산업적 접근이 더욱 빠르게 진행될 전망이다
  - 아시아 지역의 물 소비에서 농업용수의 비중은 1900년 97.8%에서 점차 감소하여 1980년에는 84.1%까지 떨어졌고, 2025년에는 72.0%로 전망됨
  - 한편 공업용수의 비중은 1900년에는 0.7%에 불과하였으나, 1980년에는 4.3%로 증가하였고, 2025년에는 두 배 이상 증가한 9.5%로 전망됨

< 아시아의 수요처별 물 소비량 추이 >



자료: Igor A. Shiklomanov, 「WORLD WATER RESOURCES AND THEIR USE a joint SHI/UNESCO product」.

주: 취수량 기준, 2010년 이후는 전망치임, 공공서비스는 상수도를 의미함.

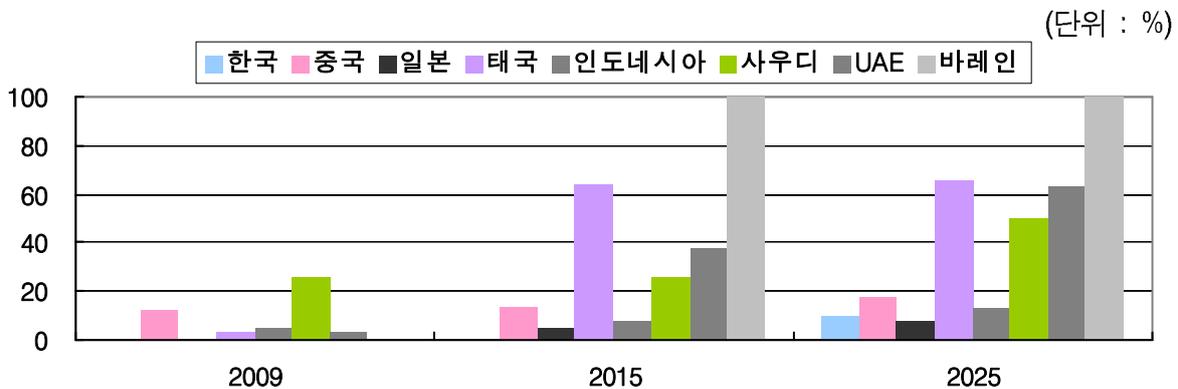
- 세계 물 산업에서 동아시아, 남미, 동유럽 등 개발도상국 지역과 수자원 개발에 적극적인 중동 지역의 비중이 확대될 전망이다<sup>9)</sup>
  - 2007년 기준으로 이미 세계 물 산업에서 30% 가량의 비중을 차지하는 동아시아, 오세아니아 지역은 2025년에는 35%까지 확대될 전망이다
  - 남미와 동유럽, 중동 지역 역시 2025년의 세계 시장에서 차지하는 비중은 2007년 대비 1~5%p 이상 확대될 것으로 보임
  - 반면 2007년 기준 50%이상의 비중을 차지하는 서유럽과 북미 시장은 2025년에는 40% 전후까지 축소될 것으로 예상됨

9) 세계 지역별 물 산업 비중은 별첨 4 참조.

- 특히 중동, 남아시아, 동아시아 지역은 향후 상하수도 서비스의 민간 기업 참여 비중이 크게 증가할 것으로 예상됨

- 가장 큰 수요 증가가 예상되는 중국의 민영 상하수도 공급 비중은 2009년 상수도 12%, 하수도 10%에서 2025년에는 각각 18%, 19%로 증가할 전망이다
- 아직 상하수도의 민영화가 이루어지지 않은 일본 역시 2025년에는 민영 공급 비중이 상수도는 8%, 하수도는 16%에 이를 것으로 예상됨
- 특히 중동 지역은 오일 달러를 이용한 상하수도 서비스의 민영화가 활발하게 진행되어 2025년의 민영 공급 비중은 50% 이상 최대 100%로 전망됨

< 아시아 주요국 상수도 서비스 민영화 비중 전망 >



자료: Global Water Intelligence.

## (2) 아시아 주요국의 물 산업 전략

### ○ 싱가포르의 물 산업 육성 전략

- 아시아에서 가장 먼저 물 산업의 지원 정책을 마련한 싱가포르는 2018년까지 세계 물 산업 점유율 3%에서 5% 수준을 목표로 사업을 추진 중<sup>10)</sup>
  - 과거 물 공급의 50% 이상을 의존하던 말레이시아의 수도 공급 가격 100배 인상 선언을 계기로 2003년부터 Newwater 프로젝트를 추진하였음<sup>11)</sup>

10) 日本經濟産業省, 「水ビジネスを取り巻く現状」, 2009.

11) 吉村 和就, 「世界の水ビジネスの動向と日本の戦略」, 2008.

- 이와 함께 수자원 관리 총괄 기관<sup>12)</sup>을 설립하는 한편, 자국의 물 산업 관련 기술 향상을 위해 해외 기업, 연구소를 적극적으로 유치하고 있음
- 물 자급률 90%를 목표로 시작된 Newwater 프로젝트의 핵심 사업은 해수 담수화, 하수 재처리, 수질 개선 및 재이용으로 이어지는 수자원 순환임
  - 싱가포르가 세계 물 산업의 허브가 되는 것을 목표로 가치 사슬 상에 위치한 전 산업의 육성은 물론, 매년 세계 물 박람회를 개최하고 있음
  - Newwater 프로젝트 예산의 50% 가량은 수원 확보를 위한 해수 담수화에 투입되었으며<sup>11)</sup>, 현재는 해당 기술을 이용한 해외 진출 역시 활발함
  - 2006년에는 수질 개선 기술 육성을 위해 5년간 3억 3,000만 싱가포르 달러의 투자 계획을 수립하였음<sup>10)</sup>
- 현재 싱가포르의 물 산업 관련 기업들은 투자와 운영 및 관리 분야의 중국 진출이 활발하며, 시설 및 건설 분야에서의 중동 진출 역시 적지 않음
  - 중국 현지의 합작 회사 설립을 통하여 상하수도 시설 및 건설과 운영 및 관리 사업 진출이 활발함
  - 싱가포르의 대표 물 산업 관련 기업인 Hyflux는 2003년의 자국 사업 비중 100%에서 2008년에는 자국 17%, 중국 57%, 중동 26%로 다변화되었음<sup>13)</sup>

< 싱가포르 물 산업 관련 주요 기업 >

투 자	부품 및 재료	시설 및 건설	운영 및 관리
Asia Environment, Asia Water Technology	Sinomem	Dayen, Keppel	Asia Water Technology, Darco, Sembcorp
		Hyflux	

자료: Pinsent Masons, 각 사 사업보고서.

주: 부품 및 재료, 시설 및 건설, 운영 및 관리 기업들 역시 중국 등에서 외국 합작회사와 같은 형태의 투자를 진행함.

12) PUB: Public Utilities Board.

13) 1일 수처리량 기준.

○ 일본의 물 산업 육성 전략

- 일본은 2008년 이후 정치권과 정부를 중심으로 물 산업 육성과 해외 진출의 국가 전략 수립을 위해 적극적인 움직임을 보이고 있음
  - 이전부터 물 산업의 국가 전략 수립에 대한 주장이 제기된 일본은 2008년 7월 자민당의 '물안전보장연구회 최종 보고서<sup>14)</sup>'를 계기로 활발한 논의가 진행되고 있음
  - 이후 일본 경제산업성은 '물 비즈니스와 물 관련 기술의 해외 진출<sup>15)</sup>'이란 보고서를 발표한 후 '물 비즈니스 국제 인프라 시스템 추진실<sup>16)</sup>'을 통해 국가 정책 수립에 적극 나서고 있음
  - 또한 2009년 10월부터 현재까지 '물 비즈니스 해외 진출 연구회<sup>17)</sup>'를 통하여 각 분야 전문가들의 의견을 모아 국가 전략을 수립 중에 있음
  
- 일본은 물 산업 가운데 부품 및 재료 분야, 특히 수처리 분리막에 대한 기술 경쟁력 지니고 있으며, 펌프, 하수 재처리 분야에도 기술 우위가 있음<sup>10)</sup>
  - 2007년 기준 세계 수처리 분리막 시장에서 일본 기업의 점유율은 약 50%에 이를 정도로 확실한 경쟁 우위를 확보하고 있음
  - 이 밖에 분리막 기술을 이용한 하수 재처리, 펌프 및 밸브 제조, 내진 설계 및 누수 방지 기술<sup>18)</sup> 등은 물 산업에서 일본의 경쟁력이 될 수 있음
  
- 하지만 일본 물 산업의 해외 산업 진출에 있어 가장 큰 한계는 상하수도의 운영 및 관리 분야에 있으며,<sup>15)</sup> 이는 우리나라의 한계와 유사함
  - 일본 경제산업성은 자국 물 산업의 해외 진출 시 가장 큰 걸림돌로 민간 기업에게 상하수도 운영 및 관리에 대한 경험이 없는 것을 지적하고 있음
  - 이는 일본의 상하수도 서비스는 공공 부문에서 담당해왔기 때문으로 우리나라와 유사한 한계 및 그 원인을 가지고 있음
  - 운영 및 관리 경험의 부재는 수자원 개발부터 시설·건설, 운영·관리에 이르는 토털 솔루션을 요구하는 최근의 국제 물 산업에서 약점으로 작용함

14) 日本自民黨 特命委員會「水の安全保障研究會 最終報告書」, 2008.

15) 日本經濟産業省, 「我が国水ビジネス・水関連技術の國際展開に向けて」, 2008.

16) 水ビジネス・國際インフラシステム推進室.

17) 水ビジネス國際展開研究會.

18) 도쿄의 상수도의 누수율은 3.6%로 세계에서 주요 도시 가운데 가장 낮은 수준임.

- 현재까지 발표된 일본의 물 산업 해외 진출 전략의 큰 틀은 각 국가를 특성별로 분류한 후 비교 우위를 도출하여 접근하는 지역적 차별화 전략임
  - 각 국가 및 지역의 경제적 빈부 정도와 부존 수자원량에 따라 네 개의 지역군으로 분류하고 해외 기업들의 진출 및 경쟁 정도를 분석함
  - 이를 통하여 각 지역군에 따라 일본의 물 산업 진출을 위한 경쟁력을 검토하고 차별적 대응 방안을 모색함

< 일본의 해외 물 산업 진출 대상국 분류 >

		◀ 수자원 풍부		▶ 수자원 부족
			기존 기술 활용	신기술 필요
▲ 국가 예산 풍부	부국	<A지역군> 유럽 기업이 유리한 지역	<B지역군> (중동 및 북아프리카 국가) 미국 및 유럽 기업의 진출이 증가하는 지역	
	중간	<C지역군> (동남아시아 및 남아시아 국가) 유럽 기업의 진출이 시작되는 지역		<D지역군> (아시아 및 아프리카 빈국) 기업이 제한적으로 진출하는 지역
▼ 국가 예산 부족	빈국			

자료: 日本經濟産業省, 産業競争力懇談會, 「水處理と水資源の有効活用技術」, 2008.

- 일본의 물 산업 해외 진출의 핵심 지역은 물이 부족한 중동의 부국이며, ODA 등 경쟁 우위를 확보한 동남아시아 역시 진출의 주요 지역에 속함<sup>15)</sup>
  - A지역군: 이미 유럽 기업들이 우위를 점하고 있는 지역으로 향후 일본의 경쟁력 확보와 진출을 위해 시장 상황을 지속적으로 주시함
  - B지역군: 일본이 기존의 ODA를 비롯한 각종 원조로 상대적인 접근 우위를 확보한 곳으로 개발 원조와 물 산업의 시범 사업이 가능함
  - C지역군: 물 산업이 가장 빠르게 성장하는 지역으로 해외 기업들의 진출이 증가하지만 일본 기업의 상대적 기술 우위를 활용할 수 있음
  - D지역군: 현재는 사업성이 없으나 중장기적인 시장 잠재력을 지닌 지역으로 미래의 우위 확보 차원에서 비용절감, R&D를 위한 시범 사업은 가능함

### 3. 우리나라 물 산업의 특징

#### (1) 우리나라 물 산업의 국가 전략

##### ○ 물 산업 육성 계획의 수립

- 우리나라 역시 물 산업 육성 방안 및 세부 추진 계획을 수립하는 등 물 산업과 관련하여 국가 전략을 수립한 바 있음
  - 2006년 산업자원부, 환경부, 건설교통부 공동으로 '물 산업 육성 방안'을 수립하고 우리나라 물 산업의 육성 비전과 방향을 제시하였음
  - 이에 따른 세부 계획으로 2007년 환경부는 '물 산업 육성 5개년 세부추진 계획'을 통하여 추진 체계와 과제, 계획을 수립하였음
- 2006년의 '물 산업 육성 방안'은 2010년까지 물 산업을 20조원 규모로 확대하고, 세계적인 물 산업 관련 기업군의 육성을 목표로 수립되었음<sup>19)</sup>
  - 중점 과제에는 상하수도 구조 개편과 인프라 확충을 통한 경쟁력 강화, 물 산업의 기술 고도화와 인력 양성, 병입 식수 브랜드 육성 등이 있음
  - 이에 대한 방향으로 상하수도 서비스의 공급과 관리(감독)의 기능 분리, 규모의 확대와 경쟁을 통한 상하수도 운영의 효율성 제고를 제시하였음
- 뒤이어 발표된 2007년 '물 산업 육성 5개년 세부추진계획'은 6개 분야에서 31개의 세부 과제를 제시하고 추진 계획과 투자 규모를 포함하고 있음<sup>20)</sup>
  - 과제로는 상하수도 서비스업 구조개편, 시설투자 및 제도개선, 기술 고도화와 인력 양성, 수출 역량 강화, 연관 산업 육성, 육성 기반 구축을 제시함
  - 각 정부 부처가 소관하여 2008년부터 2012까지 5년간 상하수도 시설 투자 9조 4천억원, 선진 물 관리 시스템 1,137억원 등의 투자 계획을 발표함

19) 산업자원부, 환경부, 건설교통부, 「물 산업 육성 방안」, 2006.

20) 환경부, 「물 산업 육성 5개년 세부추진계획」 2007. 세부 과제 및 추진 계획과 투자 계획은 별첨 5 참조.

○ 담보 상태의 물 산업 육성 계획

- 2006년과 2007년 발표된 물 산업 육성 계획 중 상당 부분이 변경 및 보류되어 현재까지 가시적으로 추진되는 사업은 상하수도 고도화 정도임<sup>21)22)</sup>
  - 현재 대부분의 사업은 상하수도 사업의 광역화 및 유역화, 상하수도 수질 관리와 같은 상하수도 고도화에 집중되어 있음
  - 이 밖의 물 산업 관련 사업 계획은 아직 추진되지 않고 있으며, 2010년에 물 재처리 시설 강화와 물 산업 종합 정보시스템 구축, 산업 단지 조성 계획 수립, 해외 진출 지원, 병입 식수 브랜드 육성 등이 예정되어 있음
- 우리나라는 아시아 경쟁국에 비해 비교적 늦지 않은 시기에 국가 전략을 수립하였으나 이후 실제 실행 측면에서 미흡한 상황임
  - 우리나라와 일본, 싱가포르의 물 산업 육성 전략은 전반적으로 주요 육성 분야와 해외 진출 지역이 유사하여 국가 간 경쟁을 예상할 수 있음
  - 우리나라는 물 안보 문제의 급박함으로 시작한 싱가포르보다는 늦었지만 일본보다는 빠른 육성 계획을 수립하였으나 거의 진전되지 못하는 상황임

< 우리나라, 일본, 싱가포르의 물 산업 전략 비교 >

	우리나라	일 본	싱가포르
국가 전략 수립 시기	2006~2007년	2009년~	2003년
목 표	물 산업 규모 확대와 세계적인 물 기업 육성	물 산업 관련 보유 기술의 활용과 세계 물 문제의 해결	세계 물 산업의 허브
진행 상황	전략 수립 후 실행 미흡	전략 수립 중	국가 차원에서 적극 실행 중
중점 육성 분야	상하수도 포함 전반적인 물 산업 기술	상하수도 운영 및 전반적 대외 경쟁력	수자원 순환 기술 및 산업 육성
주요 진출 목표 지역	중동, 동남아시아	중동, 동남아시아	중동, 중국

자료: 현대경제연구원, 환경부.

21) 환경부, 「2010년 상하수도정책 추진계획」, 2010.

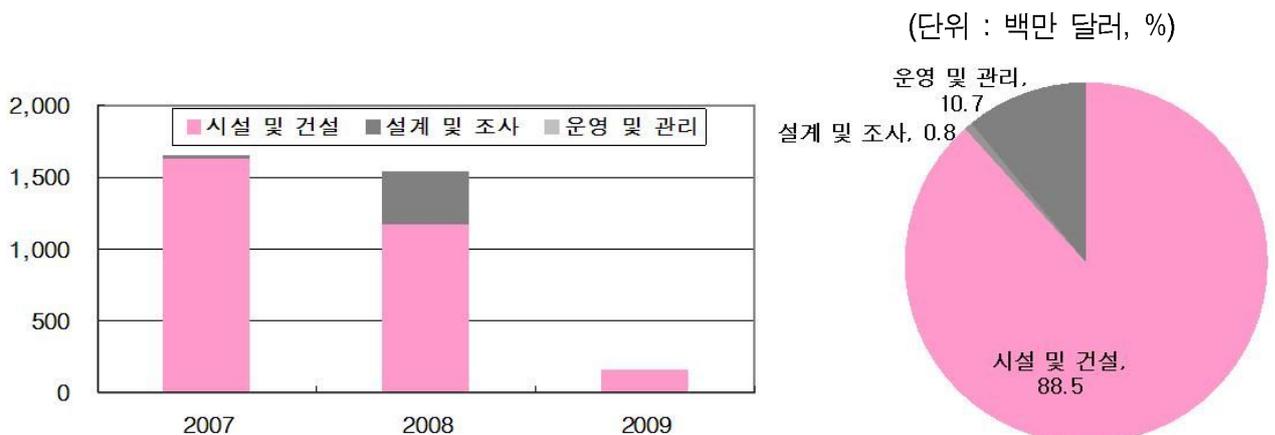
22) '물 산업 육성 계획'의 발표 투자액 가운데 집행이 이루어진 분야의 대부분은 상하수도 고도화이며, 이는 물 산업 육성 계획 수립과 관계없이 이미 필요했던 사업임.

## (2) 물 산업의 해외 진출 현황

### ○ 시설 및 건설 분야에 집중된 해외 진출

- 우리나라 물 산업의 해외 진출은 시설 및 건설 분야에 집중되어 있으며, 아직 운영 및 관리 분야의 진출은 미흡함
  - 우리나라의 물 산업 해외 진출은 현재 세계 주요 경쟁국과 대비하여 우위를 점하고 있는 시설 및 건설 분야에 집중되는 경향을 보임
  - 하지만 아직 우리나라의 해외 진출이 미흡한 운영 및 관리는 물 산업에서 가장 규모가 큰 시장으로 향후 육성과 진출이 필요한 분야임
- 우리나라 물 산업 해외 진출의 주요 주체는 건설사 및 중공업 회사들로서 기존의 건설 및 중장비 기계 분야의 경쟁력을 바탕으로 함
  - 2007년부터 2009년 7월까지의 물 산업의 대규모 해외 사업 진출 가운데 시설 및 건설 분야는 계약액 기준으로 88.5%에 이룸
  - 또한 설계 및 조사 부문 역시 수 처리 사업의 타당성 조사를 제외하면 대부분 시설 및 건설 분야에 관련된 조사임

#### < 2007년~2009년 우리나라의 물 산업의 대규모 해외 사업 진출 현황 >



자료: 현대경제연구원, 환경부.

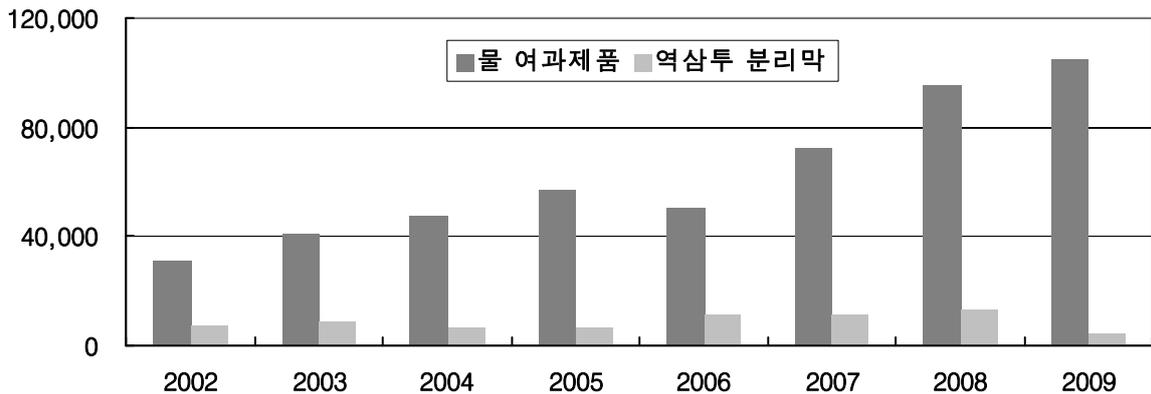
주: 부품 및 재료 분야는 제외, 2009년은 7월까지의 자료임.

○ **부품 및 재료 분야의 수출 증가**

- 부품 및 재료 분야를 볼 때, 물 여과제품과 역삼투 분리막<sup>23)</sup> 경우 수출이 증가하는 추세로 향후 물 산업의 새로운 주요 분야로서의 성장이 기대됨
  - 담수화 플랜트의 주요 부품인 역삼투 분리막의 수출액은 2002년부터 글로벌 경기 침체 전인 2008년까지 연평균 10.2% 증가하였음
  - 또한 물 여과제품의 수출액은 경기 침체와 관계없이 2009년에도 증가하였으며, 2002년 이후 연평균 증가율은 19.2%에 달함
  - 부품, 소재 등의 기술력이 중요한 부품 및 재료 분야는 우리나라의 향후 기술 경쟁력 수준에 따라 물 산업의 해외 진출에서 주요 역할을 할 수 있음

< 2002년~2009년 우리나라의 물 여과제품 및 역삼투 분리막 수출액 추이 >

(단위 : 천 달러)



자료: 무역협회.

주: 물 여과제품은 HSK 842121 물의 여과 또는 청정용의 것, HSK 8421292000 유해성 폐수 처리용의 것으로 분류.

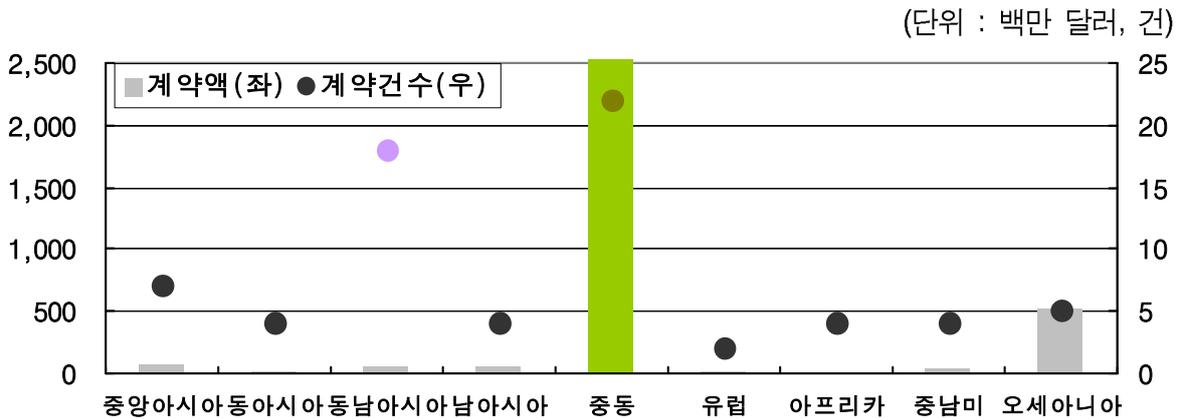
○ **아시아 지역 중심의 해외 진출**

- 우리나라 물 관련 해외 진출을 지역별로 구분하면 계약액, 계약건수 기준 모두 중동이 가장 큰 비중을 차지함

23) 물을 여과시키는 필터로서 상수도의 수질, 하수 및 폐수 처리 기술은 물론 해수 담수화 플랜트(멤브레인)에도 포함되는 수 처리 분야의 주요 부품임.

- 2007년부터 2009년 7월까지 중동 지역의 물 관련 대규모 해외 사업 진출은 22건, 25억 8천만 달러임
- 계약액 기준으로는 오세아니아 지역이 5억 3천만 달러, 계약 건수 기준으로는 동남아시아 지역이 18건으로 중동 다음으로 진출이 활발한 지역임

< 2007년~2009년 우리나라의 물 관련 대규모 해외 사업 진출 지역별 현황 >



자료: 현대경제연구원, 환경부.

주: 부품 및 재료 분야는 제외, 2009년은 7월까지의 자료임.

- 또한 물 여과 제품과 같은 부품 및 재료 분야에서도 우리나라의 아시아 비중은 높은 편으로 나타남<sup>24)</sup>

- 2008, 2009년 우리나라 물 여과제품 수출의 아시아 비중은 65.8%로 중국 95.7%보다는 낮지만 미국 37.8%, 일본 37.1%보다는 높은 크게 수준임
- 또한 우리나라 뿐 아니라 세계 주요 물 산업 관련 기업들의 아시아 시장 진출이 더욱 활발해지면서 경쟁이 고조되고 있는 상황임

- 특히 물 산업의 아시아 주요 경쟁국인 일본과 싱가포르 역시 아시아 물 시장을 주요 해외 진출 지역으로 삼고 있음

- 일본은 중동 지역에서는 해수 담수화 산업과 운영 및 관리 분야를, 동남아시아 지역은 운영 및 관리 분야를 중점으로 진출하는 전략을 수립 중임
- 싱가포르는 중국에서 물 산업 관련 투자와 운영 및 관리가 활발하며, 중동에서는 운영 및 관리 외에 우리나라의 해수 담수화 산업과 경쟁 중에 있음

24) 주요 경쟁국의 물 여과 제품 아시아 지역 수출액 비교는 별첨 6 참조.

### (3) 우리나라 물 산업의 경쟁력

#### ○ 물 산업의 강점과 약점

- 우리나라의 물 산업은 건설 및 토목, 담수화 플랜트 등에서는 강점이 있으나 아직 물 산업 프로젝트의 실적과 자금 동원 능력은 부족함<sup>25)</sup>
  - 현재 우리나라 기업이 보유한 수 처리 핵심 기술에는 해수 담수화 플랜트, 침지식 분리막 이용 하수처리, 전자 산업 폐수의 무해화 기술 등이 있음
  - 이밖에 단기간에 상하수도 보급률을 세계 최저에서 최고 수준까지 높인 우리나라의 상하수도 시설 및 건설 경험은 주요 경쟁력이 될 수 있음
  - 반면 해외 유수의 물 전문 기업들이 물 산업 전반에 걸친 토털 솔루션을 제공하는 것에 비해 국내 기업은 운영 및 관리 경험이 절대적으로 부족함
  - 또한 국제개발은행의 물 산업 관련 프로젝트 수주 능력이 부족하여 해외 기업보다 높은 금리로 자금을 동원해야 하는 실정임
  
- 하지만 전반적인 서비스를 요구하는 최근의 국제 물 산업의 조류에 대응하지 못할 시 최악의 경우 기존의 경쟁력을 지닌 시설 및 건설이 해외 시장에서 매력을 잃거나 해외 주요 물 기업의 하청으로 전락할 수 있음

#### < 우리나라 물 산업의 강점과 약점 >

	내 용
강 점	· 해외 대규모 건설 및 토목 등 상하수도 플랜트 시공 경험 보유 · 해수 담수화 플랜트 분야를 비롯하여 일부 수 처리 핵심 기술을 보유
약 점	· 물 산업과 관련된 기업들의 해외 프로젝트 수주 실적이 부족하고 대외 신인도가 낮음 · 국제개발은행으로부터의 저리 융자 자금 동원 능력이 부족

자료: 환경부.

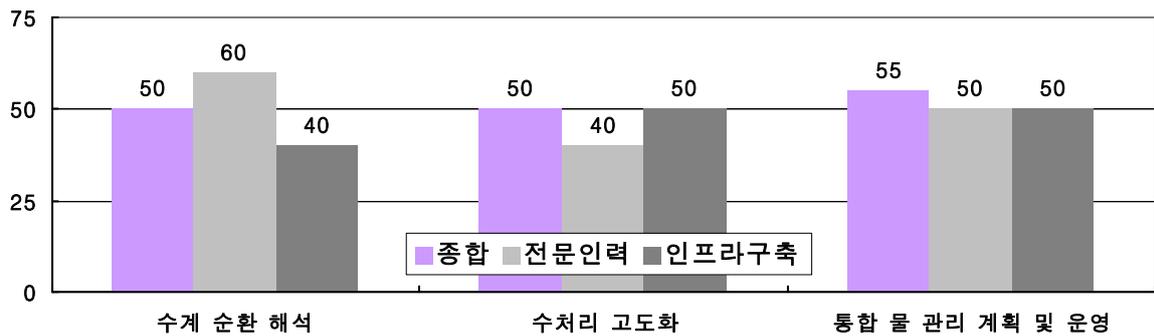
25) 환경부.

○ 물 산업 관련 기술 수준

- 우리나라의 수질 및 수자원 관리 기술은 선진국과 비교하여 상용화 측면에서 열위에 있으며<sup>25)</sup>, 특히 수자원 관리 및 운영 분야가 미흡함
  - 전반적으로 수질, 수자원 관리 기술은 선진국 대비 50~55% 수준에 그치며, 수자원의 순환의 인프라와, 수 처리 고도화의 전문 인력이 특히 취약함
  - 이를 물 산업에서 '수자원의 개발-수질 개선-운영 및 관리'의 순서로 보면 수자원 개발과 수질 개선 부분의 기술력이 미흡한 것을 알 수 있음

< 우리나라의 선진국 대비 수질 및 수자원 관리 기술 수준 >

(단위 : %, 최고 기술 보유국=100)



자료: 한국건설기술연구원.

- 한편 향후 국제 시장에서 주요 경쟁력이 될 수 있는 첨단 상수도의 선진국 대비 기술 수준 역시 미흡하지만 상대적으로 기술 격차가 작은 편임<sup>26)</sup>
  - 우리나라의 세계 시장 지향형 상수도 기술은 선진국 대비 75% 수준이며, 스마트 상수도과 정수처리 지능형 플랜트는 65% 수준임
  - 다만 상수관 운영 경험을 가진 선진국과 비교하여 지능형 상수관망 기술은 55%로 수질 및 수자원 관리 기술과 비슷한 수준임
  - 첨단 상수도 기술을 세부적으로 보면 운영 및 유지, 관리 부분이 특히 미흡한 것으로 나타나 이는 해당 분야에 대한 경험 부족을 반영하는 것으로 볼 수 있음

26) 선진국 대비 우리나라의 첨단 상수도 기술 수준은 별첨 7 참조.

#### 4. 정책적 시사점

##### 첫째, 상하수도 서비스의 선진화와 민영 기업의 참여에 대한 사회적 합의가 우선되어야 함

- 수자원은 무한히 공급되는 것이 아니며, 다른 자원과 마찬가지로 거래가 이루어지는 또 다른 수출 품목이라는 인식의 전환이 필요함
- 우리나라가 해외에 진출하는 것 역시 해당 국가에서는 각종 물 산업에 민영 기업이 참여하는 것을 의미함
- 따라서 모든 국가의 수자원 서비스를 공공 부문이 담당하는 것은 아니며, 우리나라는 이를 적극 이용할 수 있다는 사회적 합의가 우선되어야 함

##### 둘째, 물 산업과 관련된 다양한 분야의 산업적, 기술적 육성과 함께 기술 경쟁력을 가진 타 산업과의 융합이 요구됨

- 우리나라의 해외 물 산업 진출이 시설 및 건설 분야에 집중되는 것은 다른 나라들에 비해 상대적 경쟁 우위를 점하고 있기 때문임
- 하지만 이처럼 유사한 분야에 대한 집중은 해외 시장에서의 국내 기업 간 경쟁 과열로 이어져 수주 덤핑과 기술 신인도 하락 등으로 이어질 수 있음<sup>20)</sup>
- 또한 조사부터 부품, 건설, 운영까지 전반적인 물 서비스를 요구하는 국제 물 산업에 대응하기 위해서도 다양한 분야의 산업적 육성이 이루어져야 함
- 이에 더해 해외 기술 인력의 적극 유치, IT를 비롯하여 우리나라가 보유한 우수 기술의 융합 등을 통하여 물 산업 전반의 기술력 제고가 요구됨

셋째, 미국, 유럽, 일본과 같은 물 산업의 기술 선진국과 경쟁하기 위해서는 해외 시장의 면밀한 조사와 함께 틈새시장의 발굴 및 공략이 필요함

- 아직 우리나라의 물 산업 관련 기술은 오랜 경험을 가진 유럽이나 부품 및 기계 분야의 기술력을 가진 미국, 일본 등에 부족한 것이 현실임
- 우리나라의 담수화 플랜트가 세계적으로 경쟁력을 가진 요소에는 기술력 외에도 담수 생산의 효율성과 가격 경쟁력이 있음<sup>27)</sup>
- 하지만 가격 경쟁력이 중요한 위치를 차지하는 아시아 시장에서도 중국 및 싱가포르 등과의 또 다른 경쟁을 피할 수 없음
- 따라서 우리나라는 각 국가의 지리적, 경제적 특성을 파악하고 틈새시장을 발굴하는 것이 국제 물 산업 경쟁에서의 또 다른 과제임

넷째, 물 산업의 민간 부문과 공공 부문이 공동으로 해외에 진출하는 패키지 세일 전략 역시 고려할 수 있음

- 우리나라 역시 토털 솔루션을 요구하는 국제 물 산업 수요에 대한 적극적인 대응을 통하여 물 산업의 경쟁력 유지와 강화가 필요함
- 따라서 우리 물 산업도 시설 및 건설 분야의 민간 부문과 운영 및 관리 분야의 공공 부문이 함께 진출하는 패키지 세일에 대한 연구가 필요함
- 이를 통해 민간 부문에서의 경쟁력 유지 및 강화는 물론 공공 부문에서의 운영 및 관리 경험의 축적이 이루어져야 함

---

27) 해수 담수화 기술로 증류식을 주로 사용하는 일본 기업의 해수 담수화 플랜트는 역삼투압 방식이 위주인 우리나라 기업의 플랜트보다 담수의 안정성은 높지만, 담수 생산의 낮은 효율성과 높은 시설투자 비용으로 경쟁에서 밀리고 있는 실정임.

**다섯째, 정부의 적극적인 비즈니스 외교는 우리나라 물 산업의 해외 진출에 있어 큰 도움이 될 수 있음**

- 세계적인 물 산업 관련 기업들을 보유한 프랑스는 도쿄 정수장 건설 수주를 위해 대통령이 제안서를 보냈을 정도로 비즈니스 외교에 적극적임<sup>11)</sup>
- 또한 최근 일본의 물 산업 해외 진출 전략 회의에서는 우리나라의 원전 수출과 같은 비즈니스 외교가 일본 정부로서 배워야 할 점으로 언급됨<sup>28)</sup>
- 따라서 우리 정부는 다양한 분야의 물 산업이 해외에 진출할 수 있도록 보다 적극적인 비즈니스 외교의 지속이 요구됨 

김필수 연구원(phil7941@hri.co.kr, 02-2072-6238)

---

28) 日本經濟産業省「水ビジネス國際展開研究會, 第5回議」, 2010. 1. 15.

[별첨 1] 물 산업의 주요 사업 분야

① 부품 및 재료 분야

- 물 산업의 가치 사슬 상 제조의 첫 단계인 부품 및 재료 분야는 수처리용 분리막과 펌프 및 밸브의 개발과 제조를 주요 시장으로 볼 수 있음<sup>29)</sup>
- 수처리용 분리막은 여과 대상의 크기에 따라 LP막, MF막, UF막, NF막과 역삼투막인 BWRO막, SWRO막이 있음<sup>30)</sup>
  - 수처리용 분리막은 현재 상수도 정수 과정이 가장 큰 시장이지만 환경에 대한 관심이 커지면서 하수 및 폐수 분야에서의 활용 역시 증가하고 있음
  - 또한 이전의 급속 여과나 증발법을 점차 수처리용 분리막으로 대체하는 추세 역시 환경 규제와 수질 향상의 요구에 영향을 받은 것임
  - 해수 담수화 시장의 규모가 확대됨에 따라 1nm 이하의 불순물을 여과할 수 있는 NF막, BWRO막, SWRO막의 수요가 더욱 증가할 것으로 예상됨

< 분리막의 구분 >

	LP	MF	UF	NF	BWRO	SWRO
여과 대상 크기	100nm~1 $\mu$ m		10~100nm	1~10nm	1nm 이하	
여과 대상	대장균, 기생충		농약, 유기물		염소이온 중금속	
	바이러스		바이러스			
주요 용도	하수처리장, 정수장		간수담수화, 유해물질제거		해수 담수화, 폐수재이용, 초순수(超純水)	
	가정용정수기, 공업폐수처리, 고도처리 전 1차처리					

자료: 大和研究所, 「擴大する造水ビジネス」, 2009.

- 펌프 및 밸브는 주로 취수, 관개, 상수도, 배수 등에서 사용되며, 최근에는 중동 지역과 해수 담수화 부문에서의 수요가 증가하고 있음<sup>31)</sup>
  - 펌프 및 밸브의 경쟁력은 내수성과 내식성, 펌프의 효율적인 전기 사용을 통하여 적은 설비 및 운영 비용으로 높은 수질을 유지할 수 있는가에 있음

29) 大和研究所, 「擴大する造水ビジネス」, 2009.

30) 日本膜分離技術振興協會.

31) 日本産業機械工業會.

- 특히 하천 및 호수가 부족한 중동 지역은 해수 담수화의 수요가 크며, 여기에 사용되는 고압 펌프는 보다 수준 높은 기술을 요구함

② 시설 및 건설 분야

- 시설 및 건설 분야 중 빠른 성장이 예상되는 해수 담수화 플랜트는 증류식 기술의 비중이 전체의 60%에 이르지만 최근 막분리식의 수요가 증가함<sup>32)</sup>
  - 해수의 염분을 완전히 제거하는 기술이 핵심 경쟁력으로 각국의 화학 및 기계 기업들이 기술 개발에 집중하고 있음
  - 분리막 기술의 발전과 공급 가격의 하락으로 에너지 효율성이 증대되고 담수 비용이 하락하면서 막분리식의 점유율이 높아지고 있음

< 해수 담수화 플랜트의 특징과 담수 비용 >

	증류식		막분리식
	다단플래시방식 <sup>33)</sup>	다단효용방식 <sup>34)</sup>	역삼투압방식 <sup>35)</sup>
물의 종류	해수	해수	해수, 간수
염분 농도의 영향	거의 없음	거의 없음	있음
담수화전 1차 처리 필요성	낮음	낮음	높음
전력 변동 시 대응 능력	없음	없음	있음
담수의 안전성	매우 높음	매우 높음	높음
에너지 효율	낮음	중간	높음
담수 1m <sup>3</sup> 당 비용	0.77 달러	0.63 달러	0.55 달러

자료: 大和研究所, 「擴大する造水ビジネス」, 2009, Global Water Intelligence.

주: 1일 10만m<sup>3</sup>로 20년간 가동, 전력비 0.05\$/kwh, 담수 당 전력 사용량은 다단플래시방식 4.0Kwh/m<sup>3</sup>, 다단효용방식 1.25Kwh/m<sup>3</sup>, 역삼투압방식 4.Kwh/m<sup>3</sup>로 가정.

- 초기 설비투자비용의 부담으로 중국, 인도와 같은 개도국이자 경제 대국 혹은 중동 부국의 수요가 크며, 우리나라의 경쟁력이 높은 분야임
  - 특히 중동 지역은 수도 및 전력 등 공공 서비스 분야의 민영화가 빠르게 진행되면서 해외 플랜트 건설 기업의 진입이 활발한 편임
  - 2000년 이후 우리나라 기업 D사의 담수 용량 기준 담수화 플랜트 신규 건설 누적 실적은 세계 3위임<sup>36)</sup>

32) Global Water Intelligence.  
 33) Multi Stage Flashing Distillation.  
 34) Multi Effect Distillation.  
 35) Reverse Osmosis.

[별첨 2] 상하수도 서비스의 민간 참여

① 상하수도 공급 서비스의 민간 참여 전망 및 형태

< 지역별 민영 상하수도 공급 인구 및 비중 전망 >

(단위 : 백만 명, %)

	2009		2015		2025	
	인구	민영화율	인구	민영화율	인구	민영화율
서유럽	181.4	45%	219.5	54%	226.6	55%
중부 및 동유럽	33.8	10%	64.4	20%	81.1	27%
중동 및 북아프리카	68.2	5%	123.1	9%	217.8	13%
중남부 아프리카	10.1	1%	43.1	2%	97.4	5%
남부 및 동아시아	314.6	15%	443.6	20%	605.2	26%
오세아니아	8.4	25%	12.1	32%	14.7	36%
북미	100.4	22%	136.2	28%	209.0	40%
남미	85.1	18%	121.5	24%	158.0	29%
세계	802	12%	1163.4	16%	1609.8	20%

자료: Pinsent Masons.

- 상하수도 서비스 사업의 민간 참여 형태는 민간 기업의 참여 정도에 따라 아웃소싱부터 리스, 컨세션, 자산 매각으로 분류할 수 있음

- 아웃소싱: 단기 계약으로 검침 등 수도 사업의 일부 업무만 민간 기업이 맡는 단기 아웃소싱과 중기 계약으로 업무 전반을 맡는 O&M이 있음
- 리스: 민간 기업이 시설 투자를 한 후 계약 기간 동안 소비자로부터 요금을 징수하여 리스와 운영 및 관리 비용을 회수하는 형태임
- 컨세션: 계약 기간 종료 후 시설이 공공 부문에 양도되는 것은 리스와 동일하나 보수 및 신규 시설 투자에 대한 의무가 민간 기업에 있음
- 자산 매각: 상하수도 사업의 민간 기업 참여가 가장 극대화된 형태로 자산 및 운영 권리를 민간 기업에 완전히 매각함

36) International Desalination Association.

< 상하수도 사업의 민간 참여 형태 >

	아웃소싱		리스	컨세션		자산 매각
	단기 아웃소싱	운영 및 관리 <sup>37)</sup>		부분 컨세션 <sup>38)</sup>	완전 컨세션 <sup>39)</sup>	
계약 기간 <sup>40)</sup>	2~3년	2~10년	10~25년	10~95년	20~30년	-
소유권	공공	공공	공공	공공	공공	민간
고객	지방 혹은 중앙정부	지방 혹은 중앙정부	소비자	지방 혹은 중앙정부	소비자	소비자
투자자	공공	공공	공공	민간	민간	민간
수익	서비스에 대한 고정 수수료	서비스에 대한 고정 수수료	수도 요금	수도 요금	수도 요금	수도 요금
운영권	공공	공공	민간	민간	민간	민간
요금 징수권	공공 혹은 민간	공공 혹은 민간	민간	공공	민간	민간

자료: Pinsent Masons.

② 상하수도 사업의 민간참여 사업성과

- 민간 부문의 참여 시 상하수도 사업의 성과가 더 높았던 결과를 통해 향후의 국제 상하수도 신규 사업에서 민간의 참여 확대를 예상할 수 있음<sup>41)</sup>
  - 2009년 세계은행은 1992년에서 2005년 사이 유럽, 남미, 중앙아시아의 836개 공공 단독 사업과 141개 민간 참여 사업의 비교 연구 결과를 발표함
  - 양 사업의 최소 5년간의 비교 결과, 민간 참여 사업은 공공 단독 사업보다 상수도 보급이 12% 높았고, 하수도 보급 범위는 19% 넓은 것으로 나타남
  - 또한 수도 사업 종사자 수 대비 상수도 보급은 54% 높았으며, 수도 판매량 역시 18% 많았음

37) O&M(Operation & Management).

38) 부분 컨세션에는 계약 기간 종료 후 시설 및 운영권리가 공공 부문으로 이양되는 BOT(Build/Operate/Transfer), 계약 종료 후 시설의 소유권만 공공부문으로 이양되는 BOOT(Build Own Operate Transfer), 계약 기간 동안 자산을 민간 부문이 소유하고 운영하며, 계약 기간 종료 후 공공 부문이 회수 하는 TOT(Transfer Operate Transfer), 계약 종료 후 운영 권리만 공공부문으로 이양되는 BCO(Build Own Operate)가 있음.

39) 완전 컨세션은 상하수도 보수 및 신규 시설 투자 권리를 이용하여 다양한 서비스를 제공하고, 이에 따른 다양한 형태의 요금 체계 수립 가능함.

40) 과거 형태별 주요 계약 사례에 의한 기간임.

41) Gassner, K Popov A & Pushak N, 「Does Private Sector Participation Improve Performance in Electricity and Water Distribution?: Trends and policy options No 6」, The World Bank, 2009.

[별첨 3] 물 산업 규모의 확대

① 물 부족의 원인

○ 물 공급의 부족

- 수자원의 산술적 수급 안정과 관계없이 물 부족인구는 오히려 계속 증가하는 추세이며, 최종 수요자에게 공급되는 물 역시 완전히 제공되지 못함
  - 지구의 담수량은 35,029km<sup>3</sup>로 이용이 불가능한 북극 얼음 24,023km<sup>3</sup>를 제외해도 수자원 공급에는 문제가 없으며<sup>42)</sup>, 순환 개념에서도 세계 하천의 연간 유량은 46,000km<sup>3</sup>로 4,000km<sup>3</sup> 정도의 세계 연간 물 수요와 비교해 충분함<sup>43)</sup>
  - 하지만 2025년의 물 스트레스 인구는 48개국의 28억 명, 물 위협 인구는 29개국의 8억 명으로 총 물 부족인구는 77개국 36억 5천만 명으로 전망됨
  - 공급 기관의 전체 상수도 공급량 대비 공급 과정에서 소실되는 비율은 서울 3.6%, 도쿄 3.3%이며, 런던은 26.5%, 중동은 최대 40%에 달함<sup>15)</sup>

< 세계 물 부족인구 전망 >

(단위 : 개국, 백만 명)

	1995		2025	
	국가 수	인구	국가 수	인구
물 스트레스 국가 <sup>44)</sup>	24	460.0	48	2,849.5
물 위협 국가 <sup>45)</sup>	18	166.5	29	803.7
계	42	626.5	77	3,653.2

자료: Pinsent Masons.

○ 물 수요의 증가

- 세계 각국 도시화율의 상승 및 도시 거주 인구의 증가에 따라 물 수요 역시 함께 증가할 것으로 전망됨<sup>46)</sup>

42) UNESCO, 「Water in a Changing World」, 2008.

43) 大和研究所, 「擴大する造水ビジネス」, 2009.

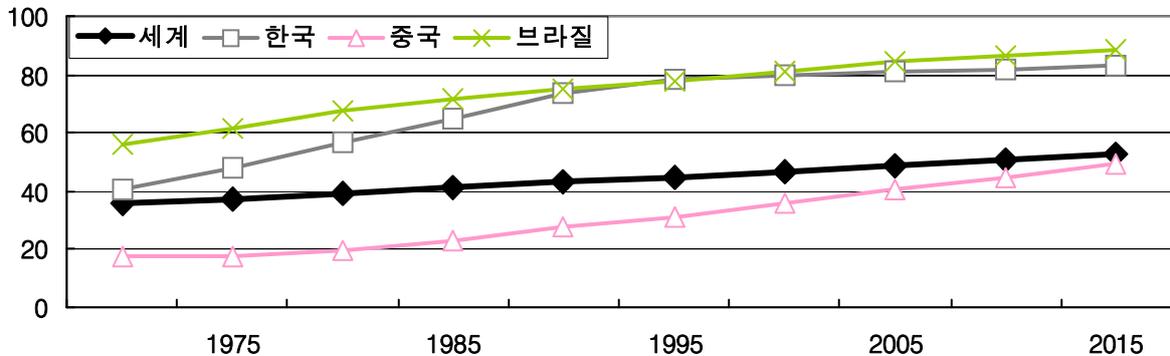
44) Water Stress Country, 1인당 연간 담수 자원량이 1,000~1,700m<sup>3</sup>인 국가.

45) Water Scarcity Country, 1인당 연간 담수 자원량이 1,000m<sup>3</sup> 미만인 국가.

- 세계의 도시화율은 2005년의 48.6%에서 2015년에는 52.7%로 상승하며, 특히 인구 최대국인 중국은 40.4%에서 49.2%로 8.8%p 상승할 전망이다
- 2005년 기준으로 세계의 도시 거주 인구는 전체의 40% 가량이나 2030년에는 약 60%가 도시에 거주할 것임
- 도시 인구 증가에 따른 산업용수, 생활용수 등의 수요 증가는 2020년에는 최소 20%에서 최대 70% 이상으로 예상됨

< 세계 및 개발도상국 도시화율 >

(단위 : 개국, 백만 명)



자료: UN.

- 또한 개발도상국의 생활수준 향상과 함께 식생활에서의 고칼로리 음식 섭취량이 증가로 이에 따른 물 수요 역시 증가할 것으로 예상됨
  - 1칼로리의 음식을 만들기 위해 약 1리터의 물이 필요하며<sup>47)</sup>, 음식을 위해 소비되는 물의 양은 2020년에는 40%이상 증가할 전망이다<sup>46)</sup>
  - 1인당 국민소득이 높은 국가가 1인당 하루 영양공급량이 많은 경향을 보이며, 육류가 곡물보다 생산을 위한 물 요구량이 상대적으로 많음
  - 2003년 기준 1인당 국민소득이 5,000달러 미만인 저소득 국가의 대부분은 1일 영양공급량이 3,000Kcal 미만인 반면 1인당 국민소득 10,000달러 이상인 고소득 국가 대부분은 1일 영양공급량이 3,000Kcal 이상임
  - 쌀 1톤 생산을 위한 물 요구량<sup>48)</sup>은 2,291m<sup>3</sup>에 불과하지만 육류는 닭고기 3,918m<sup>3</sup>, 돼지고기 4,856m<sup>3</sup>, 소고기 15,497m<sup>3</sup>로 상대적으로 많은 물이 필요함

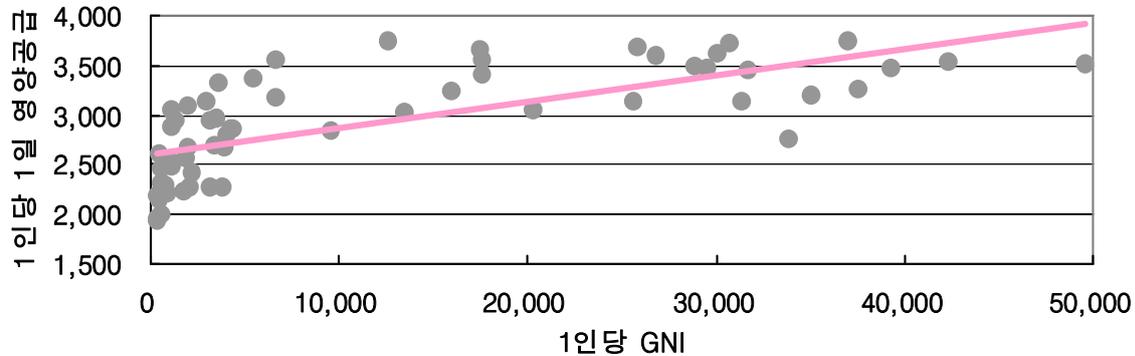
46) Pinsent Masons, 「Water Year Book 2009-2010」, 2009.

47) International Water Management Institute, Water for Food, Water for Life.

48) Virtual Water, 가상 물, 즉 재화나 서비스의 생산에 필요한 물의 양, Allan, 1993.

< 1인당 1일 영양공급, 1인당 GNI 비교 >

(단위 : Kcal, \$)



자료: FAO, IMF, 현대경제연구원.  
 주: 2003년 명목가격 기준임.

< 농산물 1톤 생산에 필요한 물의 양 >

(단위 : m<sup>3</sup>/t)

쌀	밀	옥수수	대두	사탕수수	보리	수수	코코넛
2,291	1,334	909	1,789	175	1,388	2,853	2,545
기장	커피 <sup>49)</sup>	차 <sup>50)</sup>	소고기	돼지고기	닭고기	염소고기	양고기
4,596	20,682	9,205	15,497	4,856	3,918	4,043	6,143
계란	치즈	우유	면	가축			
3,340	4,914	990	8,242	16,656			

자료: A. Y. Hoekstra-A. K. Chapagain, 「Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern」, 2005.

○ 물의 편재성

- 단순히 물이 일부 지역에 존재하는 물리적 편재성 뿐 아니라 물의 공급이 부족한 지역에 인구가 집중되어 있어 지역별로 수급의 불균형이 발생
  - 대륙별 물의 수요량 대비 공급량은 오세아니아 74배, 남미 66배, 아프리카 17배, 북미 11배, 유럽 6배, 아시아 6배로 지역별 편차가 큰 편임<sup>51)</sup>
  - 물<sup>52)</sup> 1m<sup>3</sup>당 인구는 남미는 25~42명에 불과한데 비해 아시아는 320~384명이며, 중동 및 북미 지역은 920~1,300명에 달함

49) Coffee(Roasted).

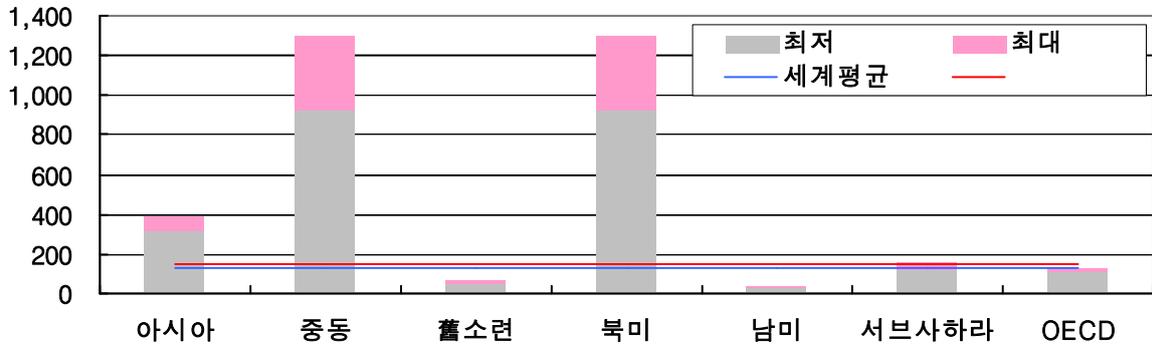
50) Tea(made).

51) 「Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change」, 2007.

52) Renewable Water: 해수, 빙하 등을 제외한 사실상 사용 가능한 물.

< 연간 수자원 인구밀도<sup>53)</sup> >

(단위 : 명/m<sup>3</sup>)

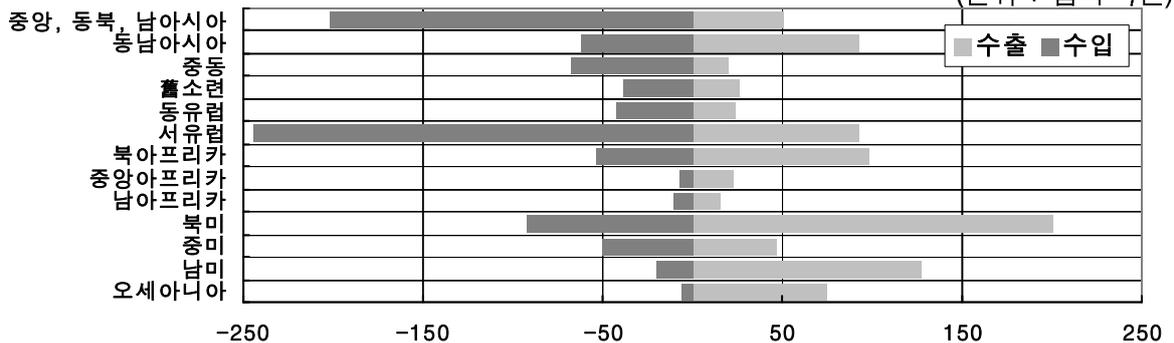


자료: UNESCO, 「Water in a Changing World」, 2008.

- 가상 물<sup>48)</sup>의 무역수지<sup>54)</sup> 역시 남미와 오세아니아는 흑자 규모가 큰 반면 아시아 및 서유럽은 적자가 큰 것으로 나타나 편재성이 더욱 뚜렷함
  - 1997년에서 2001년 사이 중앙, 동북, 남아시아의 가상 물 연평균 무역수지는 1,510억m<sup>3</sup>로 1,520억m<sup>3</sup>의 서유럽과 더불어 적자 규모가 가장 큰 지역임
  - 우리나라의 경우는 같은 기간 321억m<sup>3</sup>의 적자로 917m<sup>3</sup>의 적자인 일본과 함께 아시아의 대표적인 상대적 물 부족국가로 나타남

< 지역별 연간 가상 물 수출입 규모 >

(단위 : 십억 m<sup>3</sup>/년)



자료: Ashok K. Chapagain and Arjen Y. Hoekstra, 「The global component of freshwater demand and supply」, 2006.

주: 1997~2001년 평균치임.

53) Mean Water Crowding, 순환 개념으로의 연간 물 1m<sup>3</sup>당 인구 수(people per million cubic metres a year).  
 54)  $VWF[n_e, n_i, c] = CT[n_e, n_i, c] \times VWC[n_i, c]$ , VWF(Virtual Water Flow)는 가상 물의 흐름, 즉 가상 물 무역수지,  $n_e$ (exporting country)는 수출국,  $n_i$ (importing country)는 수입국,  $c$ (Commodity)는 자원의 무역 결과,  $CT$ (Commodity Trade)는 연간 자원 무역량,  $VWC$ (Virtual Water Content)는 각 자원의 가상 물을 의미함.

② 물 산업의 성장, 투자, 비용 지출 전망

- 물 산업의 가치사슬 단계에 따른 성장은 부품 및 재료 분야는 하수 재처리, 운영 및 관리 분야는 해수 담수화 시장의 빠른 성장이 예상됨
  - 2007~2025년 물 산업 규모의 연평균 성장률은 4.9%이며, 하수 재처리의 부품 및 재료 시장의 연평균 성장률은 14.0%임
  - 상대적으로 우리나라가 경쟁력을 가진 해수 담수화에서 부품 및 재료와 시설 및 건설 시장의 연평균 증가율은 3.9%이며, 운영 및 관리 시장은 9.2%임
  - 2025년의 물 산업 가운데 상하수도 분야가 8,000억 달러로 가장 비중이 크며, 하수 재처리는 2007~2025년 연평균성장률 14.0%로 가장 빠른 성장이 예상됨

< 2006~2025년 세계 연간 상하수도 연간 투자 요구액 >

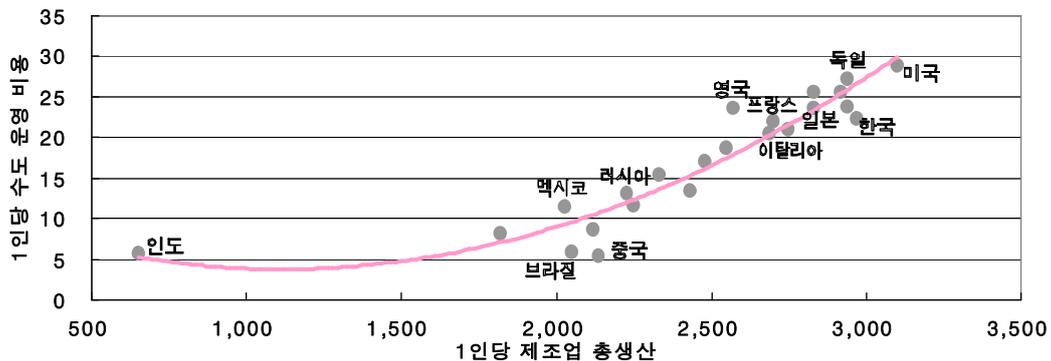
(단위 : 십억 달러)

	최소 투자 요구액	최대 투자 요구액
동유럽, 코카서스, 중앙아시아	28.1	40.5
북미	23.9	46.8
남미	4.3	6.5
한국, 중국, 일본, 홍콩, 대만 등 <sup>55)</sup>	38.2	51.4
세계	92.4	148.0

자료: UNESCO, 「Water in a Changing World」, 2008.

< 1인당 제조업 총생산과 수도 비용 지출 관계 >

(단위 : 달러)



자료: SAM, 「Water: a Market of the Future」, 2007.

주: 제조업 총생산은 GDP의 제조 부문 부가가치 포함 생산 기준임.

55) Developed Asia and China.

[별첨 4] 아시아의 물 소비 및 산업 비중 확대

< 세계 물 소비 대비 아시아 지역별 물 소비 비중 >

(단위 : %)

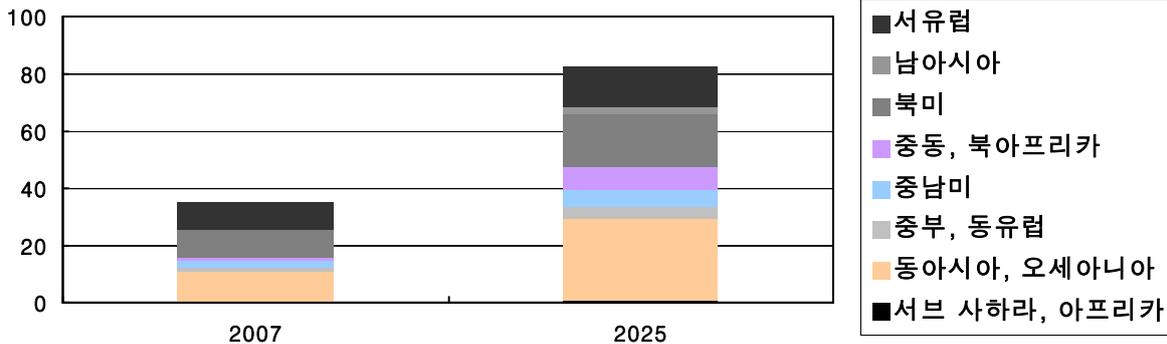
	1980	1995	2010	2025
North China and Mongolia	6.7	7.0	7.1	7.0
Southern	20.7	23.1	22.8	25.3
Western	5.7	6.5	6.7	6.7
South East	14.8	16.4	16.9	17.9
Central Asia and Kazakhstan	4.7	4.0	3.9	3.4
Siberia and Far East of Russia	0.8	0.5	0.6	0.6
Transcaucasia	0.7	0.5	0.5	0.5

자료: Igor A. Shiklomanov, 「WORLD WATER RESOURCES AND THEIR USE a joint SHI/UNESCO product」.

주: 취수량 기준, 2010년 이후는 전망치임.

< 세계 지역별 물 산업 규모 전망 >

(단위 : km<sup>3</sup>, %)



자료: Global Water Intelligence.

[별첨 5] 우리나라의 물 산업 국가 전략

< 우리나라 정부의 연도별 물 산업 육성 세부 과제 추진계획 >

(단위 : 백만원)

과 제 별	'08	'09	'10	'11	'12	투자 계획
						9,491,011
<b>I. 상하수도 서비스업의 구조개편 추진</b>						
○ 상하수도공공기관의 구조개편 추진 - 적정범위설정 및 역할분담체계 마련 - 지자체(또는 사업자) 참여유도	○	○				
○ 서비스 평가체계 마련 - 서비스품질기준 설정 - 사업자와 소비자간 분쟁조정기준제정	○	○	○	○	○	720
<b>II. 지속적인 시설투자 및 제도개선</b>						
○ 공공투자의 지속적 확대·수행 - 상하수도 분야 투자확대	○	○	○	○	○	9,350,339
○ 농어촌·도서지역 급수사업 지원확대	○	○	○	○	○	
○ 선진 물 관리시스템 도입으로 신규시장 조성 - 물 순환이용을 고려한 신규 물산업 육성	○	○	○	○	○	113,740
○ 공정한 경쟁 환경조성을 위한 제도개선	○	○				
○ 상하수도 요금 합리화	○	○	○	○	○	4,000
○ 상하수도 서비스의 민간사업화 확대 - 전문기업의 투자 확대유도	○	○	○	○	○	
<b>III. 핵심기술 고도화 및 우수인력 양성</b>						
○ 유망핵심기술 중점개발 및 상용화지원 - 기술개발체계선진화 및 실용화 확대 - 상하수도 기술 정보제공시스템 구축	○	○	○			100
○ 기술교육·훈련의 내실화 방안	○	○	○	○	○	800
<b>IV. 물 산업의 수출역량 강화</b>						
○ 물 산업 해외마케팅 지원체계 구축	○	○	○	○	○	3,000
○ 공적개발원조(ODA)를 통한 해외진출 지원	○	○	○	○	○	
○ 해외수주사업에 대한 금융지원	○	○	○	○	○	
○ 효과적인 물기업의 해외진출 유도	○	○	○	○	○	

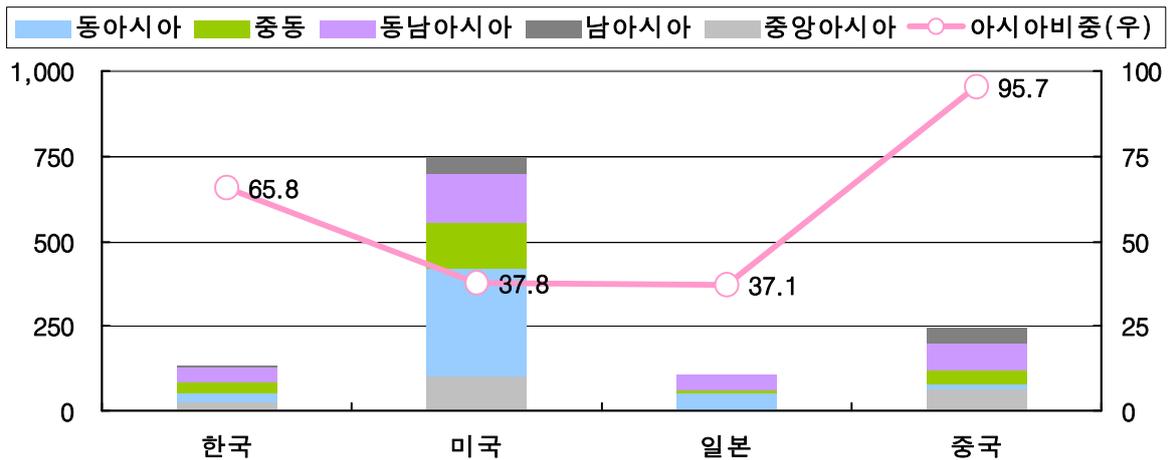
과 제 별	'08	'09	'10	'11	'12	투자 계획
<b>V. 물 산업 연관 산업 육성</b>						
○기술 중심 계약제도 활성화	○	○	○			200
○물 분야 엔지니어링산업 육성	○	○	○			100
○상하수도 기자재 산업 육성	○	○	○			200
○상하수도용 계측기기 관리제도 도입	○	○	○			1,000
○먹는 샘물 경쟁력 강화	○	○	○	○	○	
○해양심층수의 조기 산업화 지원	○	○	○	○	○	6,000
<b>VI. 물 산업 육성기반 구축</b>						
○물 산업 육성 정책의 법제화	○					5,800
○물 산업 육성 위원회 설치·운영 - 연도별 추진성과 평가 총괄		○	○	○	○	60
○국가 물 산업 정보 제공 시스템 운영		○	○	○	○	4,742
○물산업 통계관리 강화		○	○	○	○	210

자료: 환경부, 「물 산업 육성 5개년 세부추진계획」, 2007.

### [별첨 6] 경쟁국의 부품 및 재료 분야 아시아 수출액

< 우리나라와 미국, 중국, 일본의 물 여과제품 아시아 수출액 비교 >

(단위 : 백만 달러, %)



자료: 무역협회.

주: HS코드 842121 물의 여과 또는 청정용의 것, Machinery and apparatus for filtering or purifying, Water filtering or purifying machinery and apparat.

일본 수출액은 각 연도 엔/달러 평균 환율로 환산함.

[별첨 7] 우리나라의 첨단 상수도 기술 경쟁력

< 우리나라의 선진국 대비 첨단 상수도 기술 수준 >

(단위 : %, 최고 기술 보유국=100)

주요 기술	최고기술포유국	우리나라 기술 수준	
		총 합	세 부
스마트 상수도	미국/일본/EU	65%	막 여과 정수처리: 65%
			현지맞춤형 패키지: 75%
			상수관망 관리: 55%
정수처리 지능형 플랜트	미국/일본/EU	65%	소재, 부품: 65%
			엔지니어링/시공: 70%
			운영, 유지관리: 60%
지능형 상수관망	미국/일본/EU	55%	소재, 부품: 55%
			엔지니어링/시공: 60%
			운영, 유지관리: 50%
세계시장 지향형 상수도 기술	일본/EU	75%	소재, 부품: 75 %
			엔지니어링, 시공: 75 %
			운영, 유지관리: 75%

자료: 한국건설기술연구원.

## HRI 經濟 指標

---

### ▶ 主要 經濟 指標 推移와 展望

---

主要 經濟 指標 推移와 展望

구 분	2006	2007	2008 <sup>P</sup>	2009 <sup>P</sup>					2010 <sup>E</sup>		
				1/4	2/4	3/4	4/4	연간			
국 민 계 정	경제성장률 (%)	5.2	5.1	2.2	-4.2	-2.2	0.9	6.0	0.2	4.5	
	최종소비지출 (%)	5.1	5.1	1.6	-2.0	0.9	1.7	4.5	1.3	3.5	
	민간소비 (%)	4.7	5.1	0.9	-4.4	-0.8	0.8	5.6	0.2	3.3	
	총고정자본형성 (%)	3.4	4.2	-1.7	-8.1	-2.7	-0.8	6.4	-0.9	4.9	
	건설투자 (%)	0.5	1.4	-2.1	1.6	3.7	2.7	3.9	3.1	3.2	
	설비투자 (%)	8.2	9.3	-2.0	-23.5	-15.9	-7.4	12.9	-8.9	9.5	
대 외 거 래	경상수지 (억 \$)	54	59	-58	86	131	104	106	427	180	
	통 관 기 준	무역수지 (억 \$)	161	147	-133	30	164	100	111	404	265.2
		수출 (억 \$)	3,255	3,715	4,220	744	904	948	1,040	3,635	4,120.4
		증감률 (%)	(14.4)	(14.1)	(13.6)	(-25.2)	(-21.1)	(-17.6)	(11.7)	(-13.9)	(12.9)
		수입 (억 \$)	3,094	3,568	4,353	714	740	848	929	3,231	3,855.2
증감률 (%)	(18.4)	(15.3)	(22.0)	(-32.7)	(-35.6)	(-31.0)	(1.4)	(-25.8)	(19.7)		
소비자물가 상승률 (%)	2.2	2.5	4.7	3.9	2.8	2.0	2.4	2.8	3.1		
실업률 (%)	3.5	3.2	3.2	3.8	3.8	3.6	3.3	3.6	3.4		
국제유가(평균, Dubai, \$/배럴)	62	68	94	44	59	68	75	62	85		
원/달러 환율 (평균, 원)	956	929	1,103	1,415	1,289	1,241	1,168	1,276	1,110		

주: P(Preliminary)는 잠정실적치, E(Expectation)는 전망치.