

수돗물의 절약과 수요관리에 대한 고찰

이 현 동 (한국건설기술연구원 수자원환경부 선임연구원)

요지

물은 인간생활에 가장 필수적인 재화이며, 모든 산업의 기본이다. 더욱이 다른 재화와는 달리 대체재가 없다는 것에 그 심각성이 있다.

인구의 폭발적인 증가와 급격한 산업화로 지구촌의 물 부족 현상은 이미 어제 오늘의 일이 아니다. 최근 일부지역에서는 물전쟁 시나리오까지 등장하고 있다. 최근 40년간 세계의 물 소비량은 3배나 증가하였으며, 국가간 물 분쟁도 증가 추세를 보이고 있다. 우리 나라의 경우도 연평균강수량(1,274mm)이 세계 평균(973mm)의 1.3배에 이르고는 있지만, 높은 인구밀도 때문에 1인당 연간 평균강수량은 세계평균의 12.5%에 불과한 실정이다. 또한, 실질적으로 사용 가능한 자원량을 생각하면 문제는 더욱 심각하다. UN의 국제인구행동연구소(PAI:Population Action International)의 발표에 따르면, 우리 나라의 활용 가능한 자원량은 661억 m^3 으로 이를 국민 한사람당으로 환산해 보면 1,472 m^3 으로 물 부족 국가군에 해당한다. 현재 건설교통부의 수자원장기종합계획에 의하면, 우리 나라는 2006년부터 연간 4억 m^3 , 2011년부터 연간 20억 m^3 의 물이 부족할 것으로 전망하고 있다.

우리 나라 수자원 특성상 물을 확보하는데는 댐 건설 등 수자원시설이 적기에 건설되어야 하지만, 공기가 길고(10년 이상 소요), 엄청난 투자비(약 24조 원), 수몰지 발생, 환경변화 등 많은 문제점들이 도출되고 있다. 그러나 미래의 물 부족에 대응하기 위해서 댐 건설(상수원전용 댐)은 불가피한 대안 중의 하나이다. 또 다른 대안으로는 교육이나 홍보를 통하여 수돗

물 사용자로 하여금 자발적으로 물 사용량을 줄이도록 권고하는 방법이 있다. 또한 수도요금체계를 현실화시키거나 법규를 통하여 절수를 의무화하는 등의 방법을 통하여 물 수요를 관리하여 댐 건설이나 상수도시설 확장 등 많은 예산이 소요되는 공사를 실시하지 않고서도 급수관리와 비슷한 효과를 가질 수도 있다.

따라서 물 절약 등 수요관리를 통하여 용수수요를 줄여 나가는 방안 마련이 시급하다. 그리고 물은 한정된 자원이자 우리의 생명수이다. 이제는 수요가 증가한다고 해서 무턱대고 공급을 늘리기 위한 정책 방향으로만 갈 수는 없는 실정이다 보니 물 수요관리를 더 한층 중요하게 다루어야 할 적기가 바로 오늘 이 시점부터라고 할 수 있다.

1. 서론

인구의 폭발적인 증가와 급격한 산업화로 지구촌의 물 부족 현상은 이미 어제 오늘의 일이 아니다. 최근 일부지역에서는 물 전쟁 시나리오까지 등장하고 있다. 최근 40년간 세계의 물 소비량은 3배나 증가하였으며, 국가간 물 분쟁도 증가 추세를 보이고 있다. 우리 나라의 경우도 연평균강수량(1,274mm)이 세계 평균(973mm)의 1.3배에 이르고는 있지만, 높은 인구밀도 때문에 1인당 연간 평균강수량은 2,755 m^3 으로 세계평균(22,096 m^3)의 12.6%에 불과한 실정이다. 또한, 실질적으로 사용가능한 수자원량을 생각하면 문제는 더욱 심각하다. UN의 국제인구행동연구소(PAI: Population Action International)의 발표에 따르면, 우리 나라의 활용 가능한 수자원량은 661억 m^3 으

로 이를 국민 한사람당으로 환산해 보면 1,472m³으로 물 부족국가군에 해당한다. 현재 건교부의 수자원장기종합계획(1997~2011/1996.12)에 의하면, 우리나라는 2006년부터 4억m³/년 2011년부터 20억m³/년의 물이 부족할 것으로 전망하고 있다.

우리나라는 이러한 물 부족에 대비하여 그 동안 수자원 개발을 통한 물 공급위주로 정책을 추진하여 왔다. 즉, 물을 공급하기 위한 대처방안으로 댐을 건설하여 수자원을 확보해 왔으나 댐 개발 등에 의한 물 공급정책은 이제 한계에 이르렀다. 무엇보다도 충분한 물량을 확보할 수 있는 적격지를 찾기 어렵고, 댐 건설비 상승, 지역주민의 반대, 댐 건설로 인한 산과 숲의 수몰로 지역적인 환경과 생태계의 변화 등 많은 어려움이 야기되고 있기 때문이다.

또한 건설하더라도 조사에서 건설까지 10년 이상 걸리기 때문에 물이 부족할 때 시작하면 이미 시기를 잃게 된다. 그래서 미리미리 준비해야 하지만 장래계획은 현실조건에 밀려 적기 투자가 매우 어려운 실정이다. 그리고 물은 한정된 자원이자 우리의 생명수이다. 따라서 이제는 수요가 증가한다고 해서 무턱대고 공급을 늘리기 위한 정책 방향으로만 갈 수는 없는 실정이다 보니 물 수요관리를 더 한층 중요하게 다루어야 할 적기가 바로 오늘 이 시점부터이다.

2. 수자원 현황 및 물 부족 심각성

2. 1. 수자원 현황

지구상에 있는 물의 양은 약 13억8천5백만km³ 정도로 추정되고 있는데, 이 중 해수가 97.4%(13억4천9백만km³)이고, 나머지 2.6%(3천6백만km³)만이 담수로 존재한다. 담수중 68.7% 정도인 2천5백만km³은 빙산, 빙하 형태이고, 지하수는 30.15%인 1천만km³ 정도이며, 나머지 1.15%인 1백만km³가 민물 호수나 늪, 강, 하천 등의 지표수와 대기중에 있다. 이 1.15%의 물 가운데 21% 정도가 아시아주에, 26% 정도가 미국, 캐나다 등의 북미주에, 28% 정도가 아프리카주에 있으며, 나머지 25%의 물은 이 3대주를 제외한 곳에 있다.

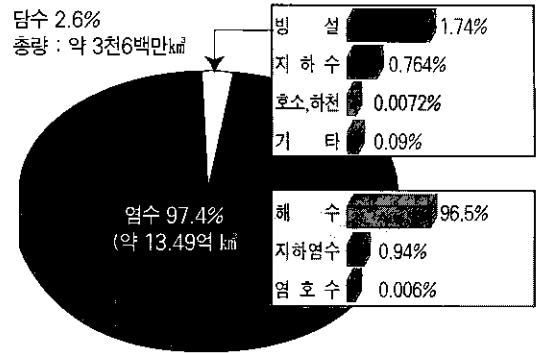


그림 2-1. 지구의 물 존재량

(Water in Crisis(Gleick, P.H, 1993)
'98 수자원 편람(일본 (사)수자원협회, 1998)

2. 2. 물 부족 심각성

유네스코와 세계기상기구의 발표에 따르면 현재 25개 국가가 물 부족상태를 겪고 있으며, 2025년에는 34개국으로 늘어날 것으로 전망했다. 또, 물 부족으로 고통받고 있는 인구도 90년 1억3,200만명에서, 2025년에는 6억5,300만~9억400만명만으로 증가할 것으로 예측했다. 2000년 3월 17일부터 네덜란드의 헤이그에서 개최된 제2차 세계물포럼(Second World Water Forum)에서 발표된 세계물위원회(World Water Council)의 보고서(World Water Vision-Making Water Everybody's Business)는 현재와 같은 물소비 추세가 지속될 경우 생태계의 악화와 생물 다양성의 손실로 후세대의 생존이 위협받게 될 것이라고 경고하였다.

우리나라의 경우 워싱턴소재 UN의 국제인구행동연구소(PAI)에서 발표한 바에 따르면 현재 우리나라의 활용가능한 수자원량은 661억m³으로서, 이를 국민 1인당 활용가능량으로 환산할 경우, 1950년 3,247m³에서 1995년에는 1,472m³로 줄어들어 물 부족국가로 분류하고 있다.

3. 국내의 수자원 현황 및 사용실태

3. 1. 수자원 현황 및 특성

우리나라는 계절별, 연도별, 지역별 강수량의 편

표 2-1. 개인 물사용 가능량 국가별 분류

	1인당 사용가능한 물의 양	1개인 물 사용량 국가별 분류
물 기근국가군	매년 1,000㎥ 미만 만성적인 물 부족을 경험하며 그 결과 경제발전 및 국민복지, 보건의 저해	지부티, 쿠웨이트, 올타, 카타르, 바레인, 바베이도스, 싱가포르, 사우디아라비아, 아랍에미리트연합, 요르단, 예멘, 이스라엘 튀니지, 카보 베르데, 케냐, 부룬디, 알제리, 르완다, 말라위, 소말리아
물 부족 국가군	매년 1,700㎥ 미만 주기적인 무 압박을 경험	리비아, 모로코, 이집트, 오만, 키프로스, 남아프리카, 한국, 폴란드
물 풍요 국가군	매년 1,700㎥ 이상 지역적인 또는 특수한 물 문제만을 경험	벨기에 외 120개국

※ 기준 : 국민 1인당 확보된 연간 담수량

(자료 : Sustaining Water Population and the Future of Renewable Water Supplies(Population Action International, 1993)

차가 크고, 변화의 폭이 커 수자원 관리가 매우 불리한 실정이다. 연간 강수량중 전체의 2/3가 6~9월에 집중, 여름에는 홍수가 잦으며, 겨울과 봄철에는 가

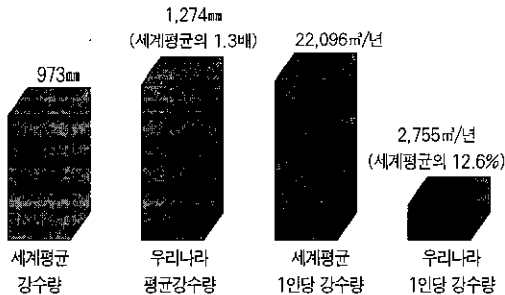


그림 3-1. 우리나라 연간 강수량

(자료 : 수자원편람, 1998, 건설교통부/한국수자원공사)

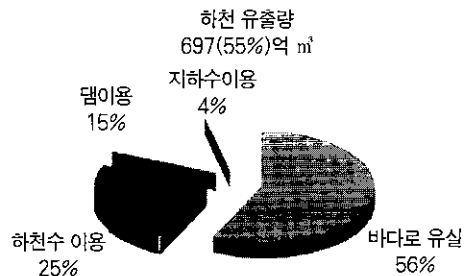
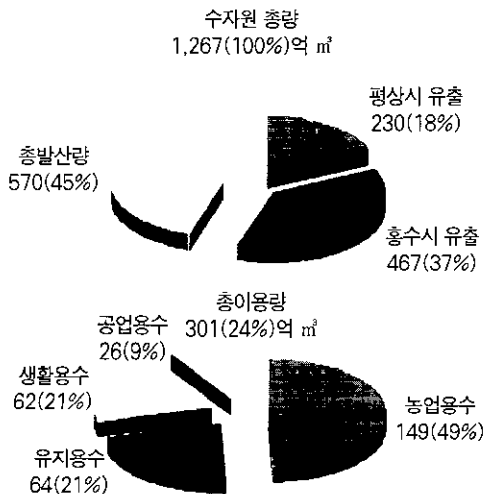


그림 3-2. 수자원의 이용량과 용수이용 현황

(자료 : 21세기의 물, 한국물학술단체연합, 2000, 3)

뭍이 빈발한다. 갈수년인 1939년 754mm와 풍수년인 1998년 1,758mm로 강수량 차이가 2.1배로 크게 편차를 보인 바도 있으며, 지역적으로는 경북지역이 1,000mm인데 반하여 제주도의 경우 1,700mm로 1.7배의 지역적 편중도 심한 편에 속한다.

3. 2. 수자원의 이용량과 용수수요 전망

우리 나라에 내리는 비의 양을 수자원총량으로 보면, 연간 약 1,267억m³정도이며, 이중 지하로 스며들거나 증발되는 양을 제외하고 하천으로 흘러가는 물의 양은 697억m³(55%)이다. 이중 467억m³(37%)은 홍수시에 한꺼번에 흘러가고, 평상시 유출량은 230억m³(18%) 불과하다.

용수수요는 네가지 요소인 생활용수, 공업용수, 농업용수, 유지용수로 구분할 수 있으며, 2000년대에는 국민생활 수준 향상과 도시화 및 산업화의 진전으로 용수수요가 연평균 1.2% 증가를 가정하여 2011년의 경우 약 66억m³이 늘어난 367억m³으로 21.7%가 증가할 전망이다. 용도별 사용현황과 장래의 증가 추이변화는 아래와 같다.

3. 3. 사용실태 분석

- 인구증가, 도시화의 진전 및 생활수준의 향상으로 상수도 시설용량 및 보급을 대폭 증가
- 상수도시설용량 : 1일 52만 m^3 (1960년) → 1일 2,570만 m^3 (1998년) : 49배 이상 확장
- 상수도보급율 : 16.9%(1960년) → 85.2%(1998년) : 5배 이상 증가
- 1인1일급수량 : 99 Lpcd(1960년) → 395 Lpcd(1998년) : 4배 증가
- 장래의 상수도보급율과 1인1일급수량은 2001년 90%, 440 Lpcd, 2011년 95%, 480 Lpcd로 추정되어 전국 생활용수는 2001년에는 7,435백만 m^3 , 2011년에는 8,706백만 m^3 으로 추정

표 3-1. 용수수요 전망

(단위: 백만 m^3 /년)

구 분	1994	2001	2011	증가율(%)
용수수요량	30,144	33,662	36,673	21.7
생활용수	6,209	7,435	8,706	40.2
공업용수	2,582	3,873	4,544	80.0
농업용수	14,877	15,027	15,150	1.80
유지용수	6,476	7,327	8,273	27.2

(자료: 수자원장기종합계획(1997~2011), 건교부, 1996.12)

표 3-2. 전국 지역별 상수도 공급현황(1998년 12월말 기준)

구 분	총인구 (천명)	급수인구 (천명)	보급율 (%)	시설용량 (천 m^3 /일)	급수량 (천 m^3 /일)	일1인당 급수량(L)
전 국	47,171	40,190	85.2	25,695	15,872	395
서울특별시	10,321	10,319	100	6,800	4,586	444
부산광역시	3,843	3,763	97.9	2,718	1,435	381
대구광역시	2,505	2,478	98.9	1,720	1,104	445
인천광역시	2,498	2,401	96.1	1,521	1,052	438
광주광역시	1,342	1,272	94.8	830	391	307
대전광역시	1,346	1,263	93.8	1,079	516	409
울산광역시	1,015	856	4.3	384	296	346
경 기 도	8,712	7,486	85.9	4,520	2,617	350
강 원 도	1,555	1,211	77.9	702	464	383
충 청 북 도	1,489	1,014	68.1	541	355	350
충 청 남 도	1,919	940	49.0	446	290	308
전 라 북 도	2,015	1,417	70.4	1,115	676	477
전 라 남 도	2,174	1,177	54.1	755	460	391
경 상 북 도	2,820	1,866	66.2	1,060	722	387
경 상 남 도	3,081	2,191	71.1	1,163	737	336
제 주 도	535	535	100	341	172	323

(자료: 환경부, '98 상수도 통계, 1999)

표 3-3. 상수도 생산량 변화 추이

년 도	년간 생산량 (백만 m^3 /년)	연간 증가율 (%)
1990	4,620.3	
1991	4,896.7	5.98%
1992	5,084.9	3.84%
1993	5,286.2	3.96%
1994	5,625.0	6.41%
1995	5,572.3	▼0.94%
1996	5,835.8	4.73%
1997	6,039.2	3.49%
1998	5,839.8	▼3.30%
년평균 증가율 ('90~'98)	3.02%	

(자료: 환경부, '98 상수도 통계, 1999)

- 1998년 지역별 상수도 공급현황을 나타낸 표 3-2에 의하면 전국 상수도 시설용량은 25,695천 m^3 /일이며, 급수량은 15,872천 m^3 /일이다. 또, 1일1인당 급수량은 전국 평균 395L이며, 전북 477L, 대구 445L, 서울 444L, 인천 438L, 대전 409L의 경우에는 400L를 상회하고, 그 나머지 지자체의 경우에는 400L 이하 수준을 보이고 있다. 이론상으로 수돗물 10%를 아껴쓰면 연간 3천1백억원이 절감되고, 전력 생산용 외화도 1천4백만달러나 아낄 수 있다고 주장하는 전문가도 있다.

- 상수도 생산량 변화 추세를 정리한 표 3-3에 의하면 1991년에 4,896.7백만 m^3 에서 1998년 5,839.8백만 m^3 으로 8년간 총 24.17%(1,219.5백만 m^3) 증가했으며, 90년대 상수도생산량의 연평균 증가율은 3.02%이다. 연도별 증가율을 보면 1991년과 1994년에는 6% 이상의 증가율을 보였고, 나머지 해에는 3~4% 이상의 증가율을 보였다. 그러나 '95년과 '98년도에는 각각 -0.94%와 -3.3%의 감소율을 보이기도 했다. 이를 통해 본 1990년대의 평균 증가율은 3.02%로 나타났다.

- 화장실 용수, 세탁용수, 샤워 및 목욕이 차지하는 비중은 전체의 60~70%를 차지 하는 많은 양이다. 따라서 이 3가지 부문에서 절수기기의 도입이 절실히 필요

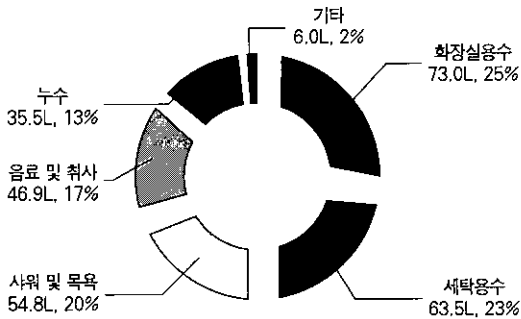


그림 3-3. 국가별 1인 1일당 용수사용량(L)
(자료 : 물은 생명, 물을 절약합시다. 환경운동연합)

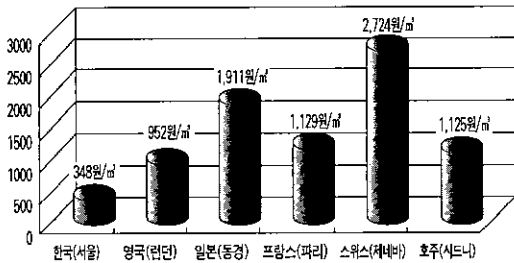


그림 3-4. 국가별 수도물값 비교

자료 : 1. 외국: IWSA(국제수도협회) 통계경제위원회 발표(1997)
2. 한국: '98 상수도 통계(환경부, 1999)

하다고 할 수 있다.

- 우리 나라의 수도물값은 생산원가(499.3원/톤)의 58.7%~90.5%(전국 평균 69.8%) 수준에 불과

○ 한국수자원공사가 공급하는 광역 상수도는 전국적으로 동일한 요금으로 공급

○ 지방자치단체에서 가정으로 공급되는 상수도요금은 여건에 따라 차등

- 최저 : 구미시 188.9원/m³
- 최고 : 제주도 북제주군 583.4원/m³(3.1배, '98년 기준)

- 우리 나라 상수도요금을 선진 외국과 비교해 보면, 톤당 348.7원으로 프랑스(파리) 1,129원, 영국(런던) 952원

등과 비교해 너무 낮게 책정되어 물문제의 악순환이 계속된다는 수자원 전문가들의 지적도 있다.

4. 수요관리의 필요성과 대책

4. 1. 수자원 개발과 물절약의 필요성

물은 인간생활에 가장 필수적인 재화이며, 모든 산업의 기본이다. 더욱이 다른 재화와는 달리 대체재가 없다는 것에 그 심각성이 있고, 우리 나라 수자원 특성상 물을 확보하는데는 댐 건설 등 수자원시설이 적기에 건설되어야 하지만, 공기가 길고(10년 이상 소요), 엄청난 투자비(약 24조 원), 수몰지 발생, 환경변화 등 많은 문제점들이 도출되고 있다. 그러나 미래의 물 부족에 대응하기 위해서 댐 건설(상수원전용 댐)은 불가피한 대안 중의 하나이다. 또 다른 대안으로는 교육이나 홍보를 통하여 수도물 사용자로 하여금 자발적으로 물 사용량을 줄이도록 권고하는 방법과 수도요금체계를 현실화시키거나 법규를 통하여 절수를 의무화하는 등의 방법을 통하여 물 수요를 관리하는 것으로 댐 건설이나 상수도시설 확장 등의 많

표 4-1. 급수와 수요의물관리 형태

구분	내용
1. 급수관리	1) 새로운 급수시설 건설 - 저수시설(댐, 저수지) - 지하수 개발(관정) 2) 현재 시설의 개량 - 지하대수층의 재충전, 양수하여 저수지에 저수 - 유량을 증가시키기 위한 유역관리 - 하·폐수 재활용, 인공강우 3) 지표수와 지하수 급수의 공동관리
2. 수요관리	1) 수요감소 수단 ◇ 교육(물을 보다 효율적으로 사용하도록 사용자 훈련) - 선전용 캠페인 - 언론매체를 이용한 홍보 - 개인 접촉/절수형 상수도요금 체계 - 학교교육 ◇ 관리수단 - 상수도요금 체계 - 세금혜택, 보조금, 할인(절수기구사용과 절수정책 달성목적) ◇ 법규 - 중앙정부와 지방자치단체의 법률과 정책 - 지방자치단체의 조례 2) 손실 감소 중수도 이용, 누수탐사 및 보수, 증발 억제

(자료 : 물 위기의 시대, 우리 나라 수자원정책, 2000. 3)

■ 학술기사

수돗물의 절약과 수요관리에 대한 고찰

은 예산이 소요되는 공사를 실시하지 않고서도 급수 관리와 비슷한 효과를 가질 수도 있다. 따라서 물 절약 등 수요관리를 통하여 용수수요를 줄여나가는 방안 마련이 시급하다.

4. 2. 수요관리 및 물 아껴쓰기 실천방안

수자원 관리는 크게 급수관리와 수요관리로 구분할 수 있다. 표 4-1.에서 보면 급수관리는 물 공급량을 확보하는 차원이며, 수요관리는 절수 등을 통한 물 수요를 억제하는 차원이다.

1) 물 아껴쓰기

표 4-2

2) 정부의 물 절약 추진정책

표 4-3

3) 효과

- 우리나라의 장기 물 수요전망에 의하면 2001년에 연간 127억^m, 2011년에는 연간 139억^m의 생공용수가 필요한 것으로 전망.
- 이를 10%만 절약한다면 2001년에는 12.7억^m/년, 2011년에는 13.9억^m/년의 용수가 절약됨.

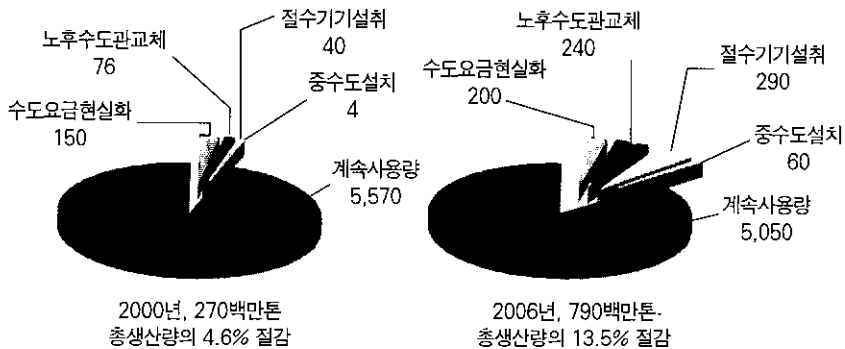


그림 4-1 정책추진 수단별 물절약 가능 목표량

(자료 : 물절약 종합대책, 환경부, 2000. 3)

표 4-2. 생활속에서 실천하는 물 아껴쓰기

영역	실천방안
화장실에서	<ul style="list-style-type: none"> - 변기의 누수를 없앨 것 : 물감 등을 이용한 테스트로 누수를 확인함. - 변기에 담배꽂이나 이물질질을 넣지 말 것. - 변기 물통에 모래나 자갈을 채운 플라스틱 물병을 넣을 것.
욕실에서	<ul style="list-style-type: none"> - 샤워시간을 줄이면 18~35 L의 물을 절약할 수 있음./ 절약형 샤워꼭지를 설치할 것. - 목욕할 때는 욕조의 물을 틀어놓지 말고 샤워기로 적당량만 사용함. - 양치질할 때는 물을 틀어놓지 말고 칫솔에 물을 적신 뒤 컵을 사용함. - 면도할 때는 물을 틀어놓지 말고 세면기에 약간만 받아놓고 면도기를 씻음. - 욕내 수도꼭지나 급수관의 누수를 철저히 점검.
세탁할 때	<ul style="list-style-type: none"> - 세탁기도 빨래를 많이 모아 한꺼번에 세탁함.
부엌에서	<ul style="list-style-type: none"> - 설거지를 할 때는 물을 틀어놓지 말고 받아서 함. - 채소나 과일 씻을 때도 물을 틀어놓지 말고 받아서 함. - 자동식기 세척기는 모아서 한꺼번에 씬.
욕외에서	<ul style="list-style-type: none"> - 잔디의 물주는 정확한 시기를 맞춰서 필요한 때만 준다. - 물주는 날이 시원할 때 하는 것이 좋음. - 보도 등을 청소할 때는 호스를 이용한 물 청소를 하지 말고 비로 쓰는 게 좋음. - 세차시에는 가급적 호스를 쓰지 말고 비누로 닦아 마지막에만 물로 행굼. - 아이들에게 호스나 스프링클러 등으로 장난치지 못하게 해야 함.
세차할 때	<ul style="list-style-type: none"> - 집에서 자동차를 닦을 때 호스를 사용할 경우 드는 물의 양은 140L이상 - 양동이에 물을 받아 스펀지를 이용해 세차를 한다면 20L면 충분 - 오염방지를 위해서는 가급적 세차장을 이용

(자료 : 물은 생명, 물을 절약합시다, 환경운동연합)

표 4-3. 물 절약을 위한 수요관리 정책 추진방향

구분	대 책	세 부 내 용
1	국가 물 절약 기본목표 설정	- 절수기기 설치 등 정책추진 수단별 물절약 가능 목표량 설정(2000년, 270백만 ^m 절수 → 2006년, 790백만 ^m 절수로 섬진강댐(350백만 ^m) 2개 댐 건설보다 더 큰 효과)
2	수도사업 시행자 및 공공기관의 수요관리 목표제 도입	- 시장·군수 등 수도사업 시행자가 물 수요관리를 위한 장기 목표를 설정하여, 물 수요관리를 체계적으로 추진 - 공공기관이 물 절약을 우선 실시, 사회진반으로 물 절약 조기확산 유도
3	모든 주택 및 건물에 절수기기 설치 유도	- '98.3월부터 신축건물에 절수형 양변기 설치 의무화, 2000.1월부터 수도꼭지 및 샤워헤드도 절수형으로 설치 의무화 - 기존 건물은 절수기기 설치가 의무화되어 있지 않아 공공 근로사업으로 절수기기 설치 추진
4	절수형 수도요금제도 도입	- 우리 나라 평균 상수도요금이 생산원가의 70% 수준(선진외국의 1/3~1/6 정도) - 낮은 상수도요금이 물 낭비를 조장하고 절수기기 및 중수도 설치 확대를 저해하여 절수기술의 개발을 위촉 - 물수요관리 정책의 효과적인 추진을 위하여 상수도요금 누진제 확대 및 계절별 요금제를 도입하고, 수도사업 민영화를 추진
5	중수도시설 설치 확대	- '91. 12월부터 물 다량사용 대형건물에 중수도시설을 권장해 왔으나, 중수도 설치 운영비(전가로 등)의 과다 소요로 정책효과 미흡 - 일정규모이상 신축건물에 대한 중수도시설 설치 의무화 및 중수도시설 설치자에 대한 인센티브 강화로 중수도시설 설치 확대
6	노후수도관 교체 및 유수율 제고	- 연간 수도물 생산량의 18%인 10억이 누수되어 약 5천억원의 경제적 손실(OECD 주요국가의 누수율은 독일(베를린)이 5.0%, 스위스(제네바)가 7.9%, 일본(동경)이 8.9% 수준) - 노후상수도 시설개량, 누수탐사 강화 등의 대책추진으로 누수율 저감 및 유수율 제고
7	하·폐수 처리수재이용 확대	- 하·폐수는 계절적 변동없이 상시 일정량이 배출되어 물 부족시대에 안정적으로 이용할 수 있는 수자원 - 하·폐수 처리수 재이용 의무화 및 인센티브 강화를 통해 처리수 이용확대
8	빗물 및 지하철 용출수의 이용 확대	- 우리 나라는 강우가 여름에 집중되고 있으나 전량 유실되어 빗물이용에 대한 관심이 부족하고, 서울시 등 지하철 역사에서 용출되는 지하수의 대부분이 단순히 하수도로 배출되고 있음 - 고도의 처리과정없이 값 싸게 양질의 물을 확보할 수 있는 빗물과 지하철 용출수를 생활용수, 청소용수 등으로 재이용 확대
9	상습 가뭄지역에 대한 물절약 및 급수대책	- 금년도 갈수기(3~5월)의 강우전망은 평년(182~503mm)과 비슷하거나 조금 적을 것으로 예상 - 가뭄지역의 90%가 영·호남지방에 집중
10	물 절약 투자사업 전문대행 시스템 도입	- 절수기기 및 중수도 등 절수시설 설치의 메카니즘에 대한 인식이 부족하여 시설설치가 활성화 되지 못하고 있음, 따라서, 절수시설 설치를 확대하는 시책과 병행하여 시설 설치를 대행하는 시스템을 도입하여 절수정책을 실현 - 절수시설 전문대행업이 환경분야의 새로운 벤처 산업으로 부상할 수 있도록 정책적으로 지원
11	절수기기 개발 촉진	- 값싼 수도요금 등 물 절약에 대한 이점이 없어 절수기술 개발 미흡 - 계량기 정도검사 강화, 중수도 종류별 수질기준 설정, 절수기기 및 중수도 시설 설치의무화 등에 따른 절수수요를 확대하여 기술 개발 촉진
12	물 절약 프로그램 개발·보급	- 물 절약 홍보·교육을 지속적으로 추진, 국민 생활습관을 개선 - 물 절약 실천의식이 평생 몸에 배도록, 초등학교부터 물 절약교육을 강화
13	인터넷 '물 절약참여 마당' 개설	- 의미전달 효과가 높은 홈페이지 구축 및 최신정보를 지속적으로 업데이트 - 물 절약 홈페이지 주소 http://www.water21.me.go.kr
14	지자체의 물관리행정 평가 및 인센티브 제공	- 지방재정의 가용재원을 대부분 기초자치단체별로 종합운동장, 시민회관 등 전시 효과적인 사업에 투자하고 있으며, 환경 개선사업인 노후 상·하수도 관로 개량사업, 분뇨 및 축산 폐수 운영관리사업 등에는 소극적 - 지자체의 물관리행정 실적을 평가하여 인센티브를 부여함으로써 중앙정부의 환경시책이 일선 현장에서 효과적으로 집행되도록 유도
15	물 절약 범국민운동 본격추진	- 물절약은 국민의 생활습관 개선과 직결된 문제이기 때문에 정부내 주부무처 단위의 정책 추진만으로는 한계 - 민간 환경·종교단체, 전문가, 각급학교, 중앙 및 지방행정기관 등이 공동으로 추진할 수 있는 물절약범국민운동추진본부를 구성, 국민의 생활양식을 물 절약형으로 계몽유도

(자료 : 물절약 종합대책, 환경부, 2000. 3)

■ 학술기사

수돗물의 절약과 수요관리에 대한 고찰

표 4-4. 우리 나라 물절약의 사례효과

도시(국가)	절수 방법	절수전 대비효과
서울 (잠실롯데월드)	중수도를 통해 재활용	중수도 운영 3년만에 시설투자비 6억원 회수
서울 (인터컨티넨탈호텔)	중수도를 통해 재활용	연간 85,000만원 안팎의 수돗물 값 절약
서울 (삼성에버랜드)	화장실 양변기에 절수기 설치 1회 6L의 절수효과	총절감액은 연간 80,861,000원
광주 (라인 동산아파트)	화장실 양변기에 절수기 설치	절수기 설치 이전 1년간 사용에 비해 6,817톤 절약(3,476,670원 절약)

(자료 : 환경운동연합, 물은 생명, 물을 절약합시다)

- 물 생산, 공급, 저장시설에 소요되는 비용이 감소되고, 시설투자 시기를 늦출 수 있으며, 유지관리비 감소와 새로운 수자원 개발의 부담 감소.
- 생활용수, 영업용수, 공업용수의 절약은 곧 하·폐수 배출량의 감소로 이어져 하수처리시설 건설 및 유지관리비가 절감되고, 수자원의 오염이 저하됨으로써 맑은 물을 공급 받을 수 있게 한다.
- 수용가 입장에서는 수도요금의 절감을 기할 수 있다.
- 원가에도 미치지 못하는 낮은 물값(생산원가의 59~91%)은 물문제의 악순환(물 부족 - 수질 악화 - 재원 부족)을 초래
- 물의 과소비를 억제하여 수질개선에 기여.
- 신규 수자원시설의 건설가능 재원 및 노후 상수도시설 교체에 필요한 재원 마련 가능.
- 새천년인 21세기에는 물절약이 곧 나라사랑과 환경보전을 실천하는 길이 될 것임.

4) 문제점 및 대책

- 물 절약형 수도기기 설치에 따른 수용가의 경제적인 부담으로 효과가 미미할 가능성이 있으므로 설치비 보조 및 세제 감면 등 적절한 조치가 필요.
- 물 절약형 수도기기의 개발 및 생산업자에 대한 소요경비 보조
- 체계적이고 종합적인 정책 수립과 지속적인 홍보 및 제도, 교육 등

- 제도나 정책수립은 있으나 상세한 실천 프로그램의 부재(예 : 물의 날 기념식, 물 심포지움, 물 사진 전시회, 물 백일장, 저수지 대청결운동, 견학, 절수기기 전시회 등 다양성 추구)로 지속성이 결여될 우려가 있음.

5. 결론

물은 인간생활에 가장 필수적이며 모든 산업의 기본이 되는 소중한 자원이다. 따라서 물 부족이 발생될 때 국민이 받게 될 고통과 경제적인 손실은 매우 심각하다고 할 수 있다. 다가오는 21세기에는 도시인구의 증가 및 산업화의 진전으로 용수수요는 집중화, 대량화되어 급증할 전망이다. 정부는 이미 눈앞에 닥친 국가적 물 문제를 해소하고 21세기 물의 위기시대에 대비코자 수자원 개발과 더불어 물관리 종합대책(1998), 물절약 종합대책(2000)을 세우고 추진 강화프로그램 등을 세우는 등 다각적인 노력을 하고 있다. 그러나 무엇보다도 우리 국민 각자가 모두 물 수요관리의 중요성을 인식하고 물절약을 하는 생활의 습관화가 필요하다.

우리가 쓰는 물 중에서 낭비적인 부분을 줄이게 되면 물 부족을 해결할 수 있는 동시에 많은 이점들을 얻을 수 있다. 새로운 댐을 더 지을 필요가 없을 뿐만 아니라 물의 생산과 공급에 필요한 시설 용량도 크게 줄어들고, 물 사용량이 줄어들면 그 만큼 하수 발생량이 감소하고, 오염된 물량이 줄어드는 만큼 지표수와 지하수의 수질이 향상되고, 수질개선사업에 투자되는 예산을 절감할 수 있게 된다. 따라서 정부에서도 물 부족사태를 대비하여 물 절약 시책의 종합적 추진 등 수자원정책을 그 동안의 공급위주에서 수요관리를 강화하여 추진하고 있다. 절수기기 및 중수도 확대설치, 절수형 수도요금체계 도입, 노후수도관 교체에 의한 누수율 저감, 하수(공장폐수 포함)처리시설의 처리수 재이용, 빗물 및 지하철 용출수의 이용 등 물절약 시책을 종합적으로 추진, 2006년까지 수돗물 생산량(58억4천톤)의 13.5%인 7억9천m³을 절약할 것으로 기대하고 있다.

그러나 물 수요관리란 물의 소비자인 국민의 생활 습관 개선과 직결된 문제이기 때문에 정부의 물 절약 시책 추진만으로는 한계가 있다. 따라서, 장래의 물 부족을 슬기롭게 극복하기 위해서는 각 정부기관을 비롯하여 여러 민간단체가 주도적으로 국민의 생활

습관을 개선하기 위한 국민운동을 추진하는 것이 필요하며, 국민 모두가 이에 동참하지 않으면 한낱 공염불(空念佛)에 지나지 않을 것임을 명심해야 한다. ●

〈참고문헌〉

1. 환경부(2000.3). "물절약 종합대책."
2. 환경부(2000. 6). "물절약 종합대책 추진강화 프로그램."
3. 한국물학술단체연합회, 한국수자원공사(2000. 3) "21세기의 물", 제8회 세계물의 날
4. 이현동 등(2000. 3). "물 위기의 시대, 우리 나라 수자원정책", 환경정의심의연대.
5. 이현동 등(2000. 2). "하수도 자원화 및 시설의 유효이용", 하수도연구회.
6. 환경부 물수요관리정책종합심의회(2000. 6). "제1회 물수요관리 정책토론회 발표집."
7. 환경부(1999). "98 상수도통계."
8. 환경운동연합, "물은 생명, 물을 절약합시다."
9. 한국건설기술연구원(2000. 6). "용수사용실태 및 전망 심포지움."
10. 환경부, "물 아껴쓰기 나부터 시작합시다."
11. 건설교통부(1999. 12). 수자원장기종합계획 (1997~2011).
12. 한국수자원공사(1999. 6). 물 상식(21세기 물의 시대).