

# 중수도 보급 활성화를 위한 시책 방안

환경부 상수도과 토목사무관 김두환

환경부는 장기적인 물부족현상심화와 수도물 활용이 크게 늘어날 것에 대비해 현행 수도법상 권장 사항으로 되어 있는 중수도 제도를 의무화시키는 방안을 마련하기로 했다.

환경부는 중수도제도가 의무화될 경우 하루 평균 1천톤 이상의 물을 사용하는 각종 공장과 5백톤 이상 쓰는 백화점·호텔 등 대형건물 그리고 3백세대 이상의 아파트 등 공동주택 등을 적용대상으로 잡고 있다.

또한 환경부는 절수를 생활화한다는 차원에서 중수도 제도의 보급 확대와 함께 절약형 수도용구의 사용과 절약형 수세식 변기 설치를 의무화할 방침이다.

본고는 제일컨설팅주관으로 서울 다이내스티호텔 회의실에서 개최된 중수도 시스템의 보급 시공 기술 세미나 내용을 전면 발췌한 것이다.

## 서언

### 1. 목적 및 필요성

우리가 매일 사용하는 물은 인간생활에서 가장 기본적인 요소이다. 60년대 이후 계속된 경제개발계획으로 산업화가 가속화되었고, 이로 인하여 인구증가 및 생활수준의 향상으로 머지않은 장래에 물의 수요와 공급이 불균형을 초래할 상황에 이를 것이다. 따라서 미리 수자원 확보를 위하여 새로운 수자원을 개발하거나 현재 이용이 가능한 수자원을 재이용하는 등 보다 효과적인 이용 방안이 필요한 실정이다.

그러나 새로운 수자원의 확보를 위한 댐건설은 적정한 위치의 감소와 건설비의 상승, 수원의 발원지와 이용 지역간의 갈등 또는 지하수를 양수할 경우 과도한 양수에 의한 지반침하 등의 문제점이 발생되고 있다.

이러한 상황에서 가까운 장래에 예견될 수 있는 용수 부족 문제를 슬기롭게 해결하기 위한 합리적인 물 이용 방안이 마련되어야 할 것이다.

따라서 새로운 수자원 확보를 위한 댐건설도 중요하지만 한 번 사용한 물을 어떠한 형태로든

재사용할 수 있는 방안이 필요하다. 한 번 사용한 물을 다시 처리하여 이용하는 것을 우리는 중수도라고 한다.

중수도는 미국에서는 Water Reclamation & Recycling System이라 하며, 일본에서는 中水道라고 부르고 있다. 중수도는 수자원 확보의 한 수단이면서도 하수의 오염부하량을 감소시키는 효과를 가져온다.

우리가 사용하는 전체 수도물중에서 음용, 취사, 목욕 등 가정용이 62%로서 대부분을 차지하고 있으며 영업용으로 20%, 기타 목욕용과 공공용 등으로 18%가 소비되고 있다.

중수도는 이와 같은 물 소비형태 중에서 음용을 제외한 용도에 대하여 각각의 용도에 알맞은 수질로 정수처리하여 공급하는 시설이다. 따라서 장래의 물 부족사태에 미리 대비하기 위해서는 절수하는 습관은 물론 중수도 제도의 도입이 필요한 실정이다.

미국 등 선진국에서 79년에 하루 260만톤의 오수를 재처리하여 이용하였고, 가까운 일본의 東京都에서도 84년부터 30,000m<sup>3</sup> 이상 또는 물 사용량이 하루 100톤이상인 건물에 대해서는 중수도 설치를 법적으로 권장하고 있다.

우리나라에서도 91년 12월 14일 수도법에서 중수도 제도를 신설하였고, 다음해인 92년 12월 9일 수도법시행령에서 중수도 설치대상 건축물의 범위를 설정하였다.

그러나 이러한 법제도 시행이 의무조항이 아닌 권장사항으로 되어 확대 보급에 문제점이 있으므로 이의 보급 활성화를 위한 정책적인 발전 방향에 대하여 살펴보고자 한다.

## 2. 내용 및 범위

본 연구는 중수도 도입의 제도적인 개선 방안을 제시하기 위하여 중수도 제도의 도입 배경과 현황을 조사하고, 확대 보급을 위한 방안을 검토하여 정책적인 방향을 제시하는데 그 목적이

있다.

## 우리나라의 수자원 현황

### 1. 수자원의 특성

우리나라의 강수량은 단위면적당으로 계산하면 세계 평균보다 130%정도가 많은 편이나 1인당 강수량으로 계산해 보면 9%정도로 수자원이 그리 풍부한 편이 못된다.

또한 전체 강수량중 6~9월에 집중되어 홍수가 빈번하게 발생하고 갈수기에는 강수량이 부족하여 매년 가뭄 피해가 발생되고 있는 실정이다. 그러므로 하천수로 대체할 수 있는 지하수나 복류수 개발을 고려할 볼 수 있으나 지하수는 부존량이 적어서 한 공에서 대규모 양수가 곤란한 실정이다.

[표 1] 한국과 세계 강수량 비교

구 분	한국 (A)	세 계 (B)	비율(A/B)
연평균 강수량(mm)	1,274	970	1.3
1인당 강수량(m <sup>3</sup> )	3,000	34,000	0.09

### 2. 수자원 이용 현황

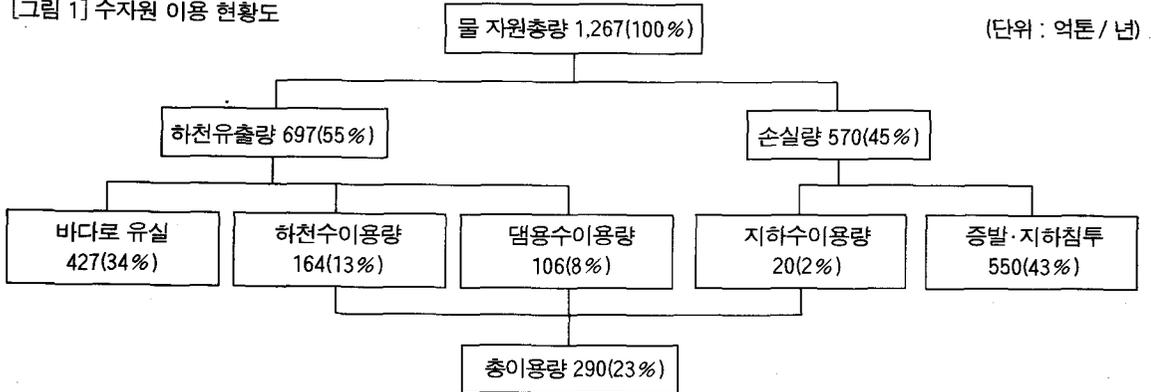
수자원 총량은 연간 1,267억톤이나 이중 43%가 증발 및 침투로 손실되고 34%는 홍수시 바다로 유출되고 나머지 23%인 290억톤만이 이용되고 있다. 이를 용도별로 살펴보면 생활용수가 53억톤, 공업용수가 26억톤, 농업용수가 154억톤, 하천유지 용수가 57억톤을 차지한다.

### 3. 수자원현황 및 전망

연간 수요량은 290억톤인데 비하여 공급능력은 310억톤으로서 총량면에서는 약 6.5%의 여유가 있지만 수자원 부존여건이 나쁜 일부 유역에서는 민성적인 물부족 현상이 발생하는 등 수자원의 수급불균형이 발생되고 있다.

앞으로 계속적인 공단개발, 신도시개발 및 생

[그림 1] 수자원 이용 현황도



[표 2] 용수수급의 현황 및 전망

구 분	93	96	2001	2006	2011
○ 수요	290	302	330	349	370
- 생활용수	53	59	71	77	82
- 공업용수	26	28	31	34	36
- 농업용수	154	158	164	171	178
- 유지용수	57	57	64	67	74
○ 공급	310	325	349	355	376
- 하천수	164	165	170	174	173
- 지하수	20	21	24	27	30
- 댐원수	126	139	154	154	173
○ 여유량	20	23	19	6	6
○ 예비율	6.5%	7.1%	5.1%	1.7%	1.6%

※ 건설중: 다목적댐(7개소): 황성, 웅담, 부안, 밀양, 남강(보강), 탐진, 보령  
 건설예정 다목적댐(2개소): 영월, 적성

활수준향상 등으로 물사용량은 더욱 증가할 것이지만, 이에 따른 투자확대가 뒤따르지 못할 경우 머지않아 용수 공급에 불균형 현상이 발생할 것으로 예상된다.

이에 따라 용수 부족 문제를 해결하기 위해 필요한 용수댐건설이 필요하지만 개발단가가 상승하고, 지역주민의 반대로 사업추진이 지연되고 있는 실정이다.

따라서 현재 지역적, 계절적으로 발생하는 용수부족문제는 앞으로 전국에 걸쳐 만성적으로 나타날 것이며 산업발전의 장애요인으로 작용할 것이므로 이에 대한 사전 대비가 필요하다.

향후 대책 방안으로 부족한 용수 공급을 다목적댐 건설로 확보하는 적극적인 방안과 소극적

인 방안으로 중수도제도의 보급이 필요한 실정이다.

## 상수도 일반사항

용수 수요에서 대부분을 차지하는 상수도에 대한 일반적인 상황을 알아보고 용수 수요 감축방향에 대하여 개괄적으로 기술하고자 한다.

### 1. 시설현황

93년말 현재 상수도 시설용량은 20,093천톤/일로서 전국 625개 도시에 급수하고, 상수도 보급율은 81.1%, 1일 1인당 급수량은 394ℓ에 이르고 있다.

전국적으로 보면 20년전에 비하여 시설용량은 6.7배, 보급율은 2.1배, 1인 1일당 급수량은 2.2배가 늘어난 것으로 그간 산업화, 도시화 그리고 생활수준의 향상 등으로 물소비량이 크게 늘어난 것을 알 수 있다.

### 2. 수원별 취수량

상수도의 수원으로 하천표류수와 저수지수에 주로 의존하고 있는데 상수도 시설용량 20,093천톤/일 가운데 60.3%는 하천표류수, 30.2%는 저수지물로 1.2%는 지하수를 수원으로

이용하고 있다.

결국 지표수 이용도가 90.5%이 이르러 하천 오염정도에 따라 상수도 수원의 수질이 절대적으로 영향을 받게 된다.

[표 3] 상수도 수원별 현황

구 분	하천표류수	저수지수	복류수	지하수	기 타
20,093천톤 (100%)	12,119 (60.3)	6,060 (30.2)	1,533 (7.6)	246 (1.2)	135 (0.7)

### 3. 상수도 수요량 감축방안 추진

양적확충과 질적향상이라는 두 가지 목표를 동시에 달성해야 하는 상수도 부분이 나가야 할 방향으로는 ①공급량확대 및 균형적인 물공급 시책 ②수질개선시책 ③수요량 감축방안 등이 있으나 여기서는 수요량을 감축할 수 있는 방안 추진에 대하여 살펴보고자 한다.

#### [1] 상수도 유수율 향상

상수도 공급량중 요금 수입의 대상이 되는 수량이 차지하는 비율로 표시하는 유수율을 향상시키는 것이 앞으로 용수수요증대에 대처하는 중요한 대책중에 하나이다. 생산된 수도물중에서 요금수입으로 계량되지 않은 수량을 無收水量이라 하는데 93년도의 경우 10.1%에 달하였다. 정부는 2001년까지 유수율은 80%까지 높이기 위한 대책을 추진중에 있다. 이를 위해 누수율을 2001년까지 12%로 낮추는 한편 유효 무수수량과 무효수량을 8%까지 낮추는 것을 목표로 하고 있다.

[표 4] 수도생산량 분석치의 추이

분석내용	연도		
	1991	1992	1993
유효수량	73.1	74.3	77.7
유수수량	65.3	66.3	67.6
무수수량	7.8	8.0	10.1
무효수량	26.9	25.7	22.3
누수량	20.2	19.6	18.5
조종감액수량등	6.7	6.1	3.8

#### [2] 하수처리수 재이용 방안

중수도제도가 정착되면 하수처리수의 재이용 방안도 본격적으로 연구될 과제중의 하나이다. 막대한 투자비를 들여 건설하는 하수처리장이 단순히 하수의 위생적 처리기능으로 그칠 것이 아니라 한정된 물자원을 재생, 재이용하는 기능을 갖는 시설로 효용을 갖도록 처리된 하수의 재이용을 추진하는 일이 중요하다.

공단폐수처리장이나 단일공장의 폐수처리장에서 정수되는 폐수도 용수공급원으로 재이용할 수 있도록 장기적인 계획을 갖고 있으며, 이렇게 될 경우 경비절감과 함께 용수수요도 크게 감축할 수 있게 된다.

#### [3] 절수형 수도용구의 개발 보급

물을 사용할 때 적당한 수량을 사용하면 낭비되는 양을 줄일 수 있는 용구가 현재 많이 개발되고 있다. 4%에서 최고 50%까지 절수되는 용구가 생산되어 건축법 등에서는 절수형 용구를 사용하도록 의무화가 되고 있다. 결국 절수는 절약된 양만큼의 생산 효과를 가져주는 결과를 가져온다.

물은 유한한 자원으로 그 경제적 가치가 날로 더해가고 있음에 비추어 소비자인 국민 모두가 물을 아껴쓰는 의식의 전환이 물수요를 줄일 수 있는 최선의 수단이다.

#### [4] 절수유도형 수도요금체계 마련

93년말 수도요금은 톤당 전국 평균 238원으로 생산원가인 309원의 77%에 불과한 실정이며, 가정용 수도요금은 더욱 저렴하여 생산원가의 55%로서 물의 낭비적 사용을 방지하기 위하여 현행 수도요금체계를 다단계 체증식으로 변경하여 수도물의 수요부하를 줄이는 방안을 강구중에 있다.

수도물 소비량의 약 62%가 가정용으로 사용되고 있으면서도 전체 수도요금 수입중 차지하는 비율이 39%에 불과한 실정이다.

[표 5] 현행 가정용 수도요금 구조

사용량 (톤/월)	0~10	11~30	31~50	51 이상	평균	생산 단가
요금 단가	1,272 (기본요금)	180	218	266	169	309

[5] 중수도 제도

우리나라는 수자원 부존여건이 좋지 않고 강우량의 지역적 편차가 심한편이다. 여기에다 산업화, 도시화로 용수수요량은 증가하지만 수자원 확보 및 저장능력에는 한계가 있어서 2011년에는 용수수급에 불균형이 초래될 우려가 있다. 따라서 장래 물부족시대에 대비하기 위하여 댐 건설과 병행하여 한 번 쓰고 버린 수도물을 재사용할 수 있는 중수도 시설이 필요하다.

중수도제도는 가뭄 발생시에도 용수수요 절감에 커다란 역할을 할 수 있으며, 하수발생량 절감에도 큰 효과가 있다.

중수도제도는 91년 수도법개정시 중수도 관련조항을 규정하여 중수도 설치를 국가적으로 권장하고 지원할 수 있는 법적인 뒷받침을 마련하였다.

그러나 중수도는 생산비가 수도물보다 비싼 경제성 때문에 현재까지도 보급에 문제점을 안고 있다. 중수도는 私的인 목적보다는 사회적인 필요성 때문에 경제성에 문제점이 있다고 하여도 국가적인 차원에서 보급에 적극 나서야 한다.

따라서 91년 경기도 군포시의 산본신도시 건설시 장기임대아파트 3개동에 세면, 목욕물을 걸러서 수세식 화장실용수로 사용하도록 83톤 규모의 중수도가 설치되었다.

중수도제도 도입

1. 중수도 도입 배경

일상생활과 생산활동에서 필수적인 물은 주로 수도시설을 통하여 수도물로서 소비자에게 공급된다. 전체 수도물중에서 음용, 취사, 세면용과

수세식화장실, 세탁, 청소, 세차 등의 가정용이 약 62%로서 대부분을 차지하고 있다.

영업용으로는 20%, 기타 목욕용·공공용·소방용 등으로 약 18%가 소비되고 있다.

중수도는 이와같이 여러 형태의 물사용 용도에 음용수와 같은 정도의 청정도를 필요로 하지 않는 용도에 대하여 각각의 용도에 알맞는 물을 공급하는 시설이다.

특히 물을 많이 사용하는 대형 건축물과 대단위 시설물이 늘어나면서 공급량을 늘려가는 데는 한계가 있다.

따라서 중수도제도를 도입할 경우에는 수도물 공급량을 줄일 수 있으므로 수도시설을 늘리는 대신 그 투자예산을 깨끗한 수도물 생산에 투입할 수 있게 되고 또 원수 공급량도 줄어드므로 댐건설 수요도 감소되는 효과가 뒤따른다.

수도물 사용량의 감소는 하수발생량의 감소로 이어지므로 하수관과 처리장의 규모를 줄일 수 있다. 또 가뭄시에 특히 수요량이 많은 대도시의 물부족 상황에 효과적으로 대처할 수 있는 탄력성을 확보하게 되는 것이다.

2. 중수도 이용용도 및 수질기준

[1] 중수도 이용용도

중수도 이용용도는 도시생활의 잡용수, 생산활동에 필요한 공업용수 그리고 농업에 필요한 관개용수 등 그 이용용도가 매우 다양하고 국가에 따라서 주요한 용도가 조금씩 다르다.

중수도는 음용수를 제외한 전용도에 대하여 사용이 가능하다. 그러나 취사용수나 피부와 접촉하는 목욕용수, 세면용수, 세탁용수 등은 심리적 거부감과 세균, 바이러스 감염 등의 위생적 불안정성 때문에 이러한 용도에는 중수도의 공급이 적당하지 못하다.

중수도는 수자원을 절약하는 모든 용도에 적

## 중수도 보급 활성화를 위한 시책 방안

[표 6] 중수도의 수질기준(수도법시행규칙 제3조 관련)

중수도의 용도	수세식변소용수	살수용수	조경용수
항목			
대장균군	1m <sup>3</sup> /당 10을 넘지 아니할 것	검출되지 아니할 것	검출되지 아니할 것
잔류염소(결함)	검출된 것	0.2mg/ℓ 이상일 것	
외관	이용자가 불쾌감을 느끼지 아니할 것	이용자가 불쾌감을 느끼지 아니할 것	이용자가 불쾌감을 느끼지 아니할 것
탁도	5도를 넘지 아니할 것	5도를 넘지 아니할 것	10도를 넘지 아니할 것
생물화학적산소 요구량(mg/ℓ)	10을 넘지 아니할 것	10을 넘지 아니할 것	10을 넘지 아니할 것
냄새	불쾌한 냄새가 나지 아니할 것	불쾌한 냄새가 나지 아니할 것	불쾌한 냄새가 나지 아니할 것
수도이온농도	pH 5.8 이상 8.5 이하일 것	pH 5.8 이상 8.5 이하일 것	pH 5.8 이상 8.5 이하일 것

비고 : ①「살수용수」라 함은 도로청소작업, 건설공사 등을 하는 경우에 뿌리는 물로 이용되는 중수도를 말한다.

②「조경용수」라 함은 주택단지 등의 인공연못, 인공폭포, 인공하천 및 분수 등에 이용하는 중수도를 말한다.

③ 공업용으로 쓰이는 중수도에 대하여는 수질기준을 적용하지 아니한다.

용될 수 있다. 사용빈도가 높은 순으로 분류하면 ①수세식 화장실용수 ②에어콘·냉각용수 ③청소용수 ④세차용수 ⑤살수용수 ⑥조경용수 ⑦소화용수 ⑧레크레이션용수 등이다.

일상생활에서 가장 많이 사용되는 것이 수세식 화장실 세정용수이다. 수세식 화장실 세정수는 직접 사용자의 피부에 접촉할 가능성이 적고, 수도물보다는 수질이 떨어져도 이용에는 별 문제가 없기 때문이다.

이러한 중수도가 이용면에서 고려되어야 할 사항으로서 ①대상시설물의 용도별 물사용량 ②중수의 용도와 수질기준 ③원수의 선택과 그 수량, 수질에 적합한 처리장치 및 처리기술 ④대상시설물의 물 수지분석 ⑤시설비 ⑥설비의 소요면적 ⑦폐기물 등의 처리비를 포함한 유지관리비 ⑧절수의 효과와 경제성 등 종합적 관점에서 판단해야 한다.

### [2] 중수도 수질기준

중수도의 수질은 이용 원수와 처리정도 그리고 중수도의 용도에 따라 결정된다. 그러나 중수도의 수질기준을 설정함에 있어서도 용도별로 각기 다른 수질기준을 설정함에 있어서도 용도

별로 각기 다른 수질기준을 설정하는 것은 현실적이지 못하다. 단독이용 및 복합이용방식의 경우 사전에 수량효과를 예측하여 계획이 수립되기 때문에 어느 정도까지는 용도의 설정이 가능하다.

따라서 필요 이상의 깨끗한 수질기준은 중수 생산비를 높게 하므로 사용 용도에 맞는 적절한 기준을 설정하는 것이 바람직하다.

우리나라의 경우 중수도의 수질기준이 수세식 화장실용수, 살수용수, 조경용수에 대해서 용도별로 규정되어 있다. (수도법 제3조 관련, 표 6 참조)

한편 공업용수의 경우 중수도의 수질기준을 설정하지 않고 있는데 이는 사용용도와 요구수질을 확실히 정할 수 없기 때문이다.

그러나 중수도의 도입이 개별공장내에서 자체적으로 이루어지는 경우에는 별로 문제가 되지 않지만 하수처리수나 공단폐수 등을 개별공장 및 공단지역의 중수도로 공급하는 공공이용방식으로 이용 용도가 수세식 화장실용수, 냉각용수 및 세정용수 등에 한정되는 경우에 대해서는 개략적이거나 중수도의 수질기준이 제시될 필요

가 있다.

중수도의 용도가 현재까지는 음용 이외의 목적으로 이용되는 것이므로 처리수의 수질은 중수 사용용도에만 적합하면 된다. 따라서 필요 이상의 처리를 할 필요는 없다. 중수의 이용에 장애가 생기지 않는 현재까지 처리수질의 목표를 완화하는 것이 중요하다.

### 3. 그간의 추진과정

정부에서는 중수도 확대 보급을 위하여 법적, 제도적 추진기반을 확보함과 아울러 행·재정적 지원시책을 마련하고 있는데 현재까지 추진상황을 정리하면 다음과 같다.

#### [1] 법령상 근거 마련

수도법을 개정하여 중수도 설치를 국가적으로 권장하고 지원할 수 있는 법적 기반을 마련한데 이어 수도법시행령과 수도법시행규칙에 중수도 설치대상과 설치기준 등을 규정하고 있다. 구체적인 법령상의 내용은 다음과 같다.

① 중수도의 인정(수도법 제3조 제14호) : 「중수도」라 함은 사용한 수도물을 생활용수, 공업용수 등으로 재활용할 수 있도록 다시 처리하는 시설을 말한다.

② 수도정비기본계획의 수립(수도법 제4조) : 건설교통부장관, 시장, 군수는 10년마다 수도정비기본계획을 수립하여야 하며 이때 중수도의 개발·보급에 관한 사항을 포함시켜야 한다.

③ 중수도 설치(수도법 제11조) : 국가 또는 지방자치단체는 대통령령이 정하는 바에 따라 물을 다량으로 사용하는 자에게 중수도를 설치·관리하도록 권장할 수 있으며, 제1항의 규정에 의한 중수도의 시설기준·유지관리·기타 필요한 사항은 총리령으로 정한다.

④ 중수도의 설치 및 관리자(수도법시행령 제15조)

— 법 제11조 제1항에서 대통령령이 정하는 자라 함은 다음 각호의 1에 해당하는 자를 말한

다.

가. 공업배치 및 공장설립에 관한 법률 제2조의 규정에 의하여 설립된 공장으로서 1일 물사용량이 1,000톤 이상인 공장의 소유자

나. 공중위생법 제2조 제1항 제1호 가목 및 나목의 규정에 의한 숙박업 또는 목욕장업에 사용되는 시설로서 1일 물사용량이 500톤 이상인 시설의 소유자

다. 주택건설촉진법 제33조 제1항의 규정에 의한 사업계획의 승인을 얻은 30세대 이상의 공동주택의 사업주체 또는 관리주체

라. 공중위생법 제19조 제1호, 제3호 내지 제7호의 규정에 의한 공중위생시설로서 1일 물사용량이 500톤 이상인 시설의 소유자

마. 건설기술관리법 제5조의 규정에 의한 중앙건설기술심의위원회, 건축법 제4조의 규정에 의한 중앙건축위원회의 심의 대상인 시설로서 1일 물사용량이 500톤 이상인 시설의 소유자

바. 기타 물의 효율적인 이용을 위하여 특히 필요하다고 인정하고 지방자치단체의 조례로 정하는 건축물의 소유자 또는 관리자

— 국가 또는 지방자치단체는 법 제11조 제1항의 규정에 의하여 중수도를 설치하는 자에 대하여 그 설치방법 등에 관한 기술을 지원할 수 있다.

### 2. 시범사업 전개

현재까지 국내에 도입되어 사용되어 지고 있는 중수도시설은 주로 민간차원에서 자율적으로 설치·운영하고 있으며, 보급시설수는 그리 많지가 않다.

현행 수도법상 중수도의 범위는 중수도 원수가 지하수이거나 하천수일 경우에는 중수도 범위에 넣기가 곤란한 문제점이 있다. 다만, 여기서 범주 밖이라는 의미는 정부에서 시행하는 각종 혜택에서 제외된다는 의미이다.

중수도는 私의 목적보다는 국가적, 公的 필요

## 중수도 보급 활성화를 위한 시책 방안

[표 7] 군포산본신도시 중수도시설 현황

구분	동수	호수	규모(톤/일)	사업비(백만원)	원수	용도
장기임대	3(20층)	415	83	79	세면 목욕물	수세식화장실용수

[표 8] 영종도 신공항 용수 수요량

(단위: m<sup>3</sup>/일)

구분	실시설계				기본설계		
	2005	2010	2020	2040	2005	2010	2020
1. 공항시설지역	18,783	31,050	55,890	75,282	21,000	34,400	51,500
2. 국제업무지역	6,692	10,191	19,268	33,224	11,200	16,000	18,400
소계(1+2)	25,430	41,241	75,158	108,506	32,200	50,400	69,900
3. 조경용수	23,540	34,442	59,756	59,756			
소계(1+2+3)	48,970	75,683	134,914	168,262	32,200	50,400	69,900
4. 배후단지	57,600	81,900	106,600	118,800	57,600	81,900	106,600
5. 영·용유지역	66,000	94,300	173,500	230,100			
소계(4+5)	123,600	176,200	280,100	348,900			
계	172,570	251,883	415,014	517,162			

성에 부합되는 시설로서 민간시설물에 의한 중수도시설의 설치 및 운영시 발생하는 문제점과 계약요인을 국가적 차원에서 미리 도출하여 확대 보급시 발생될 수 있는 시행착오를 최소화해야 한다.

이러한 의미에서 경기도 군포시 산본신도시내에 설치된 중수도시설은 장래 보급확대에 대비한 시범시설로서 의미가 크다. 이 사업은 장기임대아파트 3개동을 대상으로 세면, 목욕배수를 철저히하여 수세식 화장실용수로 공급하는 하루 83톤 규모의 중수도시설이다. 이들 시설은 현재 주택공사가 운영·관리하고 있으며, 공동주택에 계속적용 여부에 대한 유지관리상과 문제점과 개선점을 연구하고 있다.

그러나 이 시설은 415세대만을 대상으로 하였기 때문에 상대적으로 시설용량이 작아 생산단가가 상수도 요금보다 비싼 단점을 가지고 있어 경제성이 뒤떨어지고 있다. 현재 군포시에는 중수도 사용량에 대해서는 상수도 요금을 감면해 주고 있다.

대형건물에 대하여 정부 차원에서 시범적으로

시설하고 있는 곳이 대전 정부제3종합청사로서 지난 93년부터 시공되어 97년도에 완공될 예정이다. 이곳에서는 비상용수로 지하수 사용을 검토하였으나 정부시책을 적극 수용한다는 취지 아래 경제성은 다소 떨어지지만 향후 대규모 건축물의 시범시설로서 전체 잡용수를 처리하여 수세식 화장실용수로 공급하며 하루 800톤 규모의 중수도가 처리·공급된다.

공공시설물로서는 현재 영종도 신국제공항에서 하루 20,000톤 규모의 중수처리시스템 도입을 검토중이며 처리된 중수는 공항내 청소 및 조경용수 등으로 사용될 예정이다.

민간대형 건축물에 도입되어 설치가 완료된 곳은 포항제철 강남 사옥에 하루 처리능력이 300톤 규모인 중수도가 시설 완료되어 건물사용이 시작되면 본격 가동될 전망이다. 또한 분당의 서현 민자역사에도 97년을 준공을 목표로 하루 300톤 규모로 시공중에 있다.

기타 민간 대형 건축물로서 가장 선도적인 역할을 하는 롯데월드사는 지난 88년에 설치된 이후로 국내에서는 상당한 규모의 중수도 시설로서

유지관리면에서 수도물 값에 비하여 경제성이 있는 시설물로 알려져 있다. 그리고 몇몇 골프장 등에서 지하수 등을 이용하여 중수처리시스템으로 가동하는 곳이 있고, 하천수를 취수하여 공업용수로 사용하는 곳도 있다.

### 3. 세제지원

중수도설치시 세제상 지원책으로서 조세감면 규제법 제10조, 제26조 및 동법시행령 제23조의 규정에 의거 중수도를 설치·관리하는 자에게 중수도시설 투자금액의 10%까지를 과세년도의 소득세 또는 법인세에서 공제하거나 소득금액에서 이를 손금으로 처리할 수 있는 세제 지원방안이 수립되었다.

① 조세감면규제법 제10조(기술 및 인력개발을 위한 설비투자에 대한 세액 공제등): 국산 기자재를 사용하여 투자한 경우 투자금액의 100분의 10에 해당하는 금액을 소득세 또는 법인세에서 공제하거나 100분의 50에 해당하는 금액을 감가상각비로 하여 과세년도 손금에 산입

② 동법 제26조(특정 설비투자에 대한 세액 공제 등): 산업정책상 필요하다고 인정하여 대통령령이 정하는 시설에 투자한 경우 법 제10조를 적용

③ 동법 시행령 제23조(특정 설비투자의 범위): 대통령령이 정하는 시설이라 함은 에너지절약 시설, 중수도시설, 대기오염방지시설……을 말한다.

### 4. 수도요금 감면

수도법시행규칙 제4조 규정에서 지방자치단체는 조례가 정하는 바에 따라 중수도를 설치하는 자에 대하여 중수도 설치비용의 전부 또는 일부를 용자하거나 수도요금을 감면할 수 있도록 하였고, 공업용수 공급규칙 제11조에서 공업용수도 사업자는 수도법 제11조 규정에 의한 중수도를 설치·관리하는 자에 대하여 수도요금을 감면할 수 있도록 규정하였다.

### 5. 주요시설에 대한 적극적 권장

정부는 수도법 제11조에서 규정하는 물을 다량으로 사용하는 건축물과 시설물을 신설하는 경우 인허가 또는 심의시 조건을 부하여 중수도 설치를 적극적으로 유도할 계획이다.

즉 건설기술관리법 제5조의 중앙건설기술심의위원회 또는 건축법 제4조의 규정에 의한 중앙건축위원회의 심의대상인 시설에 대해서 우선적으로 설치를 권장하도록 건설교통부에 요청하였고, 지방자치단체에 대해서도 지방건설심의위원회 등에서 심의하는 대형건축물에 대해서도 설치권장을 요청하였다.

또한 공업배치 및 공장설립에 관한 법률 제2조 규정에 의하여 설립되는 공장건물에 대해서는 통상산업부에, 공중위생법에 의한 숙박업 또는 목욕장 및 동법 시행령 관계규정에 의한 공중위생시설에 대해서는 보건복지부에 협조 요청하였다.

그리고 대규모 병영시설물에 대한 중수도시설 요청을 국방부에 요청하였다.

## 중수도의 처리비용 및 이용상 문제점

### 1. 중수처리 비용

#### [1] 중수생산비용의 구성

중수도를 유지관리함에 있어 생산비는 초기 시설투자비와 유지관리비로 크게 나눌 수 있다. 중수처리시설에서의 기본적인 구성은 다음과 같다.

- ① 원수조 및 원수공급 펌프시설
- ② 처리 시설비
- ③ 염소처리 설비
- ④ 수수조
- ⑤ 급배수처리 설비
- ⑥ 슬러지 처리·처분 설비

주요 시설은 주처리설비와 급배수처리 그리고 슬러지처리이며, 기타 시설은 처리방법에 따라

약간씩 차이가 있다. 특히 슬러지는 산업쓰레기로 분류되 발생시 처리에 문제점이 있어 이에 대한 대책도 함께 고려되어야 한다. 처리시설의 비용은 건축물의 유효공간의 활용에 따라 전체 시설의 용적효율이 다르게 되므로 건축물의 설계단계에서 효과적인 공간배치가 마련되도록 계획되어야 한다.

중수생산비용의 또다른 요소는 인건비와 설치공간 비용이다. 처리수량이 적은 경우 인건비를 포함시키면 수량에 대한 비용은 커지게 된다. 인건비는 변동비로 보지 않고 기존건물 관리직원이 겸임하는 경우가 많기 때문에 고정비로 취급하는 것이 바람직하다. 공간비용은 처리시설의 구성방법과 설치위치 등에 좌우된다. 보통 건물의 지하실에 설치하는 경우가 많다. 그러나 이 경우에는 중수처리시 발생하는 냄새처리가 필요하다. 아울러 처리시설을 유지하는데 필요한 약품비, 전력비 기타 수선비 등이 중수 생산비에 포함된다.

### 2. 비용 절감법

#### [1] 사용요금에 적합한 처리과정 선정

중수도의 용도는 현재까지는 음용 이외의 목적으로 이용되는 것이므로 처리수의 수질은 중수 사용 용도에만 적합하게 된다. 따라서 필요 이상의 청정도를 유지할 필요는 없다. 중수의 이용에 장애가 생기지 않는 한계까지 처리수질의 목표를 완화하는 것이 중요하다. 따라서 과도한 시설은 피하는 것이 좋다. 또한 중수처리설비는 오염방지 시설과는 달리 수질의 유지나 가동율을 완벽하게 할 필요는 없다. 그리고 중수도는 기존의 물 이용계통의 보조수단인 물질약의 형태로 운영되는 것이므로 시설의 가동율 역시 100%까지 할 필요가 없으며, 보수나 고장에 의한 운전정지시에는 상수도로 보급할 수가 있어 예비설비는 없어도 된다.

#### [2] 처리설비의 구조와 설치 장소

오폐수 정화시설은 옥외에 설치하는 경우가 많으나 고밀도 시가지에서의 중수도 설비는 보통 건물의 지하실에 설치된다. 중수의 저류조는 수수조와 같은 위생상의 규제가 필요하기 때문에 공간등을 유효하게 이용하는 것이 바람직하다. 일반적으로 생물처리보다도 물리화학처리가 체류시간이 짧고, 설치공간도 적지만 보조기류가 많은 단점이 있다. 응집제를 이용할 경우는 슬러지의 발생량이 많아진다. 모든 처리시설을 지하실에 설치할 필요는 없다. 처리시설의 중량에 따라 고층건물의 중층이나 옥상에 설치할 수 있으며, 특히 후자는 용적제한 면에서 유리하고, 중층에 설치하면 중수를 양수하는 전력을 절약할 수 있다.

#### [3] 운전시간

일반적으로 생물처리는 연속운전을 해야 하기 때문에 장기간의 휴일에도 운전을 중지해서는 안된다. 특히 활성슬러지법이 막처리법보다 유지관리가 까다롭다. 물리화학처리는 간헐적인 운전이 가능하며, 토요일 휴무제나 장기휴업의 경우는 정지할 수도 있다. 단, 원수조나 처리설비 내에 저류된 물이 혐기성으로 되지 않게 관리해야 한다.

### 2. 중수도의 효과

#### [1] 수자원부족에 대한 대응

산업화, 도시화로 인하여 물사용량 증가추세는 수자원확보 추이가 뒤따라 가질 못하므로 이에 대한 대비책으로서 중수를 이용하는 것이 바람직하다. 하수처리수를 중수의 원수로 이용할 경우 하수처리수는 가뭄이 없는 수원이 된다.

궁극적으로 중수는 증가추세에 있는 용수사용량의 확보를 위한 댐건설의 부담을 해소할 수 있어 가뭄시 물부족 문제를 해결해 줄 수 있다. 또한 평상시에는 물사용량을 감소시켜 댐의 저수여유량이 확보되어 댐의 용도를 최대화시킬 수 있다.

[2] 수질오염 방지효과

중수도가 수질오염방지측면에서 기여하는 점은 방류수량의 감소에 있다. 하수량의 부하를 감소시키면 차집관로용량 및 펌프동력을 절감시키는 것이다.

댐에서는 여유용량이 많아져 양질의 원수를 수도물로 이용할 수 있으며, 중수사용량만큼 하수발생량이 감소하여 하천의 오염부하량이 경감된다.

[3] 경제적 효과

중수도의 경제적효과는 公의차원과 私의차원으로 나누어 볼 수 있다. 공적차원에서의 이익은 댐건설과 정수장 및 하수처리장의 시설확충 시기 연장과 시설용량을 축소시킬 수 있어 공공투자의 우선순위에서 여유가 생긴다. 아울러 중수도를 설치운영하는 도시의 사례를 보면 기존 물사용량에 비해 20% 정도의 절수효과도 얻을 수 있다.

사적차원에서는 중수도설치에 따른 수도요금 감면등 설치에대한 조세감면 혜택도 받을 수 있다. 다만, 현재까지 중수생산비용이 수도요금보다 높기 때문에 처리용량이 소규모인 경우에는 경제성이 떨어지는 단점이 있다. 그러나 수도요금이 절수형 수도요금체제로 현실화되는 추세로 볼 때는 머지 않은 장래에 충분한 경제적 이익을 얻을 수 있을 것이다.

[4] 절수효과

한마디로 중수도의 설치목적은 물절약으로 연결된다. 일반적으로 건물에서 중수도사용시 절수효과는 약 20% 정도이며, 생산공장의 경우 공정에 따라 이 보다 훨씬 높을 수 있다.

지금까지 낭비에 가까운 물사용 형태는 더 이상 방지될 수 없다. 다른 물가에 비해 상대적으로 산값으로 쉽게 사용해왔던 물은 이제 더 이상의 무한재화가 아니라 고가의 한정된 재화로 변화될 날이 머지 않았다. 따라서 중수도는 수자

원의 유효한 이용과 아울러 절수의식을 인식시키는 계기가 될 것이다.

3. 중수도이용의 문제점

[1] 수자원대책과 중수도이용 가능성

장래의 수자원 수급 균형을 검토할 경우 특히 대도시나 공단지역의 물수급 불균형이 예상되는 지역에서는 중수이용을 포함하는 새로운 수원확보가 불가피한 실정이다.

물 수급 불균형 지역에 중수도를 보급시키더라도 이로 인해 얻을 수 있는 수량은 지역전체의 물 사용량의 일부에 지나지 않으므로 중수도가 대도시의 물 수급 문제의 전부를 해결할 것으로 생각해서는 안된다. 다만 수원확보가 극히 곤란한 해안도시나 공단등 특정지역에서는 물을 재이용함으로써 수원개발의 시기를 연장시킬 수 있고, 또한 상수관을 확장하지 않고서도 어느 정도의 물수급을 맞출 수 있을 것이다.

[2] 기술상의 문제점

중수도의 이용을 확대시킬 수 있는 결정적인 요인은 상수보다 중수 생산비용이 낮아야 하고 유지관리가 간단해야 한다. 즉, 중수도의 경제성을 높이기 위해서는 중수의 처리기술이 매우 중요한 역할을 한다. 이에 대한 기술상 문제점은 ① 중수의 용도별 적합 처리기술의 개발, ② 부식, 슬라임 등의 장애요인 해결, ③ 소량의 슬러지 처리방안, ④ 상수도와 중수의 오접합 방지 대책 등이다.

[3] 위생상의 문제점

중수도의 용도가 피부접촉이나 음용이외의 사용에 제한되어 있으므로 이에 대한 관리대책이 필요하다. ① 물 사용단계에서의 오염, 오사용방지, ② 세균, 바이러스 등의 병원성 미생물의 효과적인 제거, ③ 냉각탑이나 처리공정 등에서 발생하는 휘발물질의 비산에 따른 악영향 해소 등이 해결되어야 한다. 그리고 신체위생에 대한

의식향상으로 주거용 화장실이나 호텔등의 양변기에 비데(Bidet)를 설치한곳은 중수가 직접 신체에 접촉되므로 불쾌감을 유발할 수 있으므로 위생적인 측면에서 비데의 설치는 상수를 사용하는 세면기등의 배관에 직접 연결하여 사용하도록 하여야 한다.

[4] 관리상의 문제점

중수도의 원활한 유지관리를 담당할 일정 기술을 소지한 관리자가 있어야 한다. 그러나 규모가 적은 단독이용 방식에는 별도의 기술 관리자를 둔다는 것은 쉬운 일이 아니다. 따라서 정기적으로 관리 기술자가 점검할 수 있는 순회제도를 이용하는 방법과 중수도 시설의 유지관리 기준을 처음 설계 및 시공 단계에서 전수하는 것을 의무화하고, 수질검사 및 사업보고서를 해당 시·군의 중수도 담당부서에 보고 하는 방안을 검토할 수 있다.

[5] 비용의 문제점

중수도 제도의 확대 보급에서의 최대 장애요인은 중수생산비가 수도요금보다 높다는 점이다. 중수도의 생산비가 상·하수도요금보다 높기 때문에 현재의 경제 논리로 볼때는 보급이 불가능한 실정이다. 따라서 중수도 제도를 확대 보급시키기 위해서는 상·하수도, 공업용수에 대한 행·재정 및 법제상의 조치에 준한 시책을 강구하는 것과 금융·조세상의 촉진책을 마련해서 경제성을 높여야 한다. 중수도 생산비와 수도요금과의 격차를 줄이고, 상수도 재정의 적자를 줄이기 위해서는 수도요금의 현실화가 불가피한 실정이다.

[6] 법규상의 문제점

현재 중수도 도입과 관련한 법제도의 뒷받침이 미흡한 상태이다. 중수도 제도를 현실화하기 위한 제도의 정비가 필요하다.

현행 수도법에서 중수도의

## 롯데월드 중수도 시설

서울 송파구 잠실동에 위치하고 있는 롯데월드는 쓰고 버린 수도물을 정화 처리하여 화장실 변기 세정수, 청소용, 고조필터 세척용으로 다시 사용하는 중수도시설을 갖추고 있다.

현재 롯데월드 단지내에서 사용하는 물은 1일 5,000톤 정도인데 이중 수도물 3,200톤, 지하수 1,100톤, 중수도 900톤이다.

지하수는 자체내의 열병합 발전설비 등의 냉각수로 사용되고 수도물은 식음료수, 세면용수 등으로 사용하고 있다. 이 식음료수와 세면용수 등으로 사용된 비교적 깨끗한 잡배수를 모아 중수도시설을 거쳐 화장실 변기 세정수 및 청소용으로 사용되는 물이 중수이다.

물의 정화방법에는 자연정화와 인위적 정화 처리방식의 있으며 인위적 방식에는 물리적, 화학적 그리고 생물학적 처리 등이 있는데 롯

설치를 권장 사항에서 의무조항으로 개정하는 것이 바람직하다. 특히 단독시설이며, 물 사용량이 많아 절수효과가 확실한 공업용수도의 중수도 유도는 현행의 권장 사항만으로는 불가능한 상태이다. 이와 같이 중수도 제도의 정착에는 앞으로도 많은 어려움이 있을 것으로 판단되나 본 제도의 장점이 개인이나 국가의 물 이용 합리화에 커다란 영향을 미칠 수 있는 새로운

[표 9] 공공시설 중수도계획 현황

구 분	대전 제3청사	부산광역시청사	영종도 신공항
전체사업공정 설계반영여부	9% 반영	0% 검토중	0% 검토예정
설치계획 사업비(백만원)	'96. 4 착공 527	검토후 계획	타당성검토후 결정
중수처리규모(톤 / 일)	800	500	20,000

데월드 중수도의 경우 호기성 미생물에 의한 처리방식 및 여과방식으로 처리하고 있다.

정수과정은 샤워나 세면용으로 사용된 비교적 깨끗한 수도물은 별도 배관라인을 통해 지하 4층 중수 플랜트의 집수조를 모은다. 집수조에 모인 물을 펌핑하여 접촉폭기조로 보내어지는데 이곳에서 오염된 유지물질을 분해하기 위해 생물학적 처리를 거쳐 침전조로 보낸다. 침전조에서는 물보다 비중이 높은 물질은 가라앉고 상등수는 여과수조로 다시 모이게 된다. 여과수조를 거친 물은 여과 탱크에서 모래필터, 활성탄 필터 등의 여과 장치를 거쳐 처리수조로 접수되고 이 물은 다시 병원성미생물과 대장균을 살균 처리하는 소독조를 거쳐 중수이송조에 모이게 된다. 중수이송조에 담수된 중수는 각동의 중수탱크의 담수량에 따라 저장된 후 화장실의 변기 세정용, 청소용으로 사용되게 된다. 정수 처리 시간은 24시간이다.

제도이므로 법제도 및 기술적 문제점을 동시에 해결해 나간다면 빠른 시일내에 새로운 물 이용 제도로 정착될 수 있을 것이다.

## 중수도 보급확대 및 제도추진 방향

### 1. 지속적인 시범사업 전개

중수도 제도를 확대 보급시키기 위해서는 우선 공공차원에서의 다양한 시범사업을 실시하여 초기 단계에서 겪어야할 시행착오의 경험을 사용자에게 주지시킬 필요가 있다. 특히 중수이용의 효과와 문제점, 설계 및 유지관리 방법등을 사전에 입증시키는 것이 중요하다.

현재 대전제3청사, 부산광역시청사, 영종도 신공항과 같은 공공시설물에 대하여 중수도 설치가 시공중이거나 계획중에 있다.

### 2. 주요시설에 대한 설치권장

중수도의 확대보급과 절수 효과를 높이기 위해서 주요시설에 대한 중수도 설치를 적극적으로 유도하고자 한다. 대부분의 건축물은 내구년수가 20년 이상이므로 계획의 초기 단계에서부터 중수도도입을 염두에 두고 설계하는 것이 중요하다. 따라서 수도법에서 규정하는 물을 다량으로 사용하는 시설물을 건축하는 경우에 인·허가 또는 심의조건으로 설치를 적극적으로 유도할 필요가 있다. 공공업무시설, 일반업무 및 판매시설, 교육시설, 공업단지등에 우선적으로 중수도 설치를 권장하고, 중앙건축위원회의 심의를 요하는 한편 중앙건설기술평의위원회의 심의를 요하는 건축물과 시설물에도 선택적으로 설치를 권장하도록 관계부처에 요청하고 있으며, 필요에 따라 해당기관의 회의도 개최하고 있다.

### 3. 중수도개발의 경제성 확보

중수도 제도의 도입을 촉진하기 위해서는 중수의 생산비가 수도물값보다 싸게 되도록 중수도의 경제성을 확보하는 것이 중요하다. 정부의 물가안정 시책의 일환으로 인상이 억제되고 있는 현행의 수도요금수준으로는 중수도의 경제성을 확보하기 힘든 상황이다. 특히 요율체계상 수도요금이 싼 가정용의 경우는 중수도 설치에 다른 경제성 확보는 더욱 어려운 상태이다. 다만 일부 영업용 수도물을 사용하는 경우에는 사용 규모에 따라 어느 정도의 경제성이 확보되는 것으로 분석되고 있다. 그렇다고 중수도를 설치하기 위해 수도요금을 인상시킬 수는 없다. 그러나 중수도의 목적이 물의 낭비를 줄이는데 있으므로 절수의 의식이 결여된 현재의 물 사용패턴을 대폭적으로 전환시키고자 정부에서는 현행 수도요금 체계를 절수형 수도요금체제로 전환하고 있다. 또한 중수도의 경제성확보를 위한 다른 방법은 처리비를 절감시킬 수 있는 중수처리 공법을 개발 보급함이 시급한 과제이다. '94년

8월 정부에서는 중수도 기술개발방안 연구과제를 한국건설기술연구원에 의뢰하여 그 결과를 해당부처 및 지방자치단체에 배포한 바 있다.

**[4] 법·제도개선**

중수도 이용을 활성화시키는 가장 효과적인 방법은 현행의 수도법을 개정하여 설치 대상 시설을 권장 사항에서 의무사항으로 하는 것이다. 수도법에서 건설부장관, 시장, 군수는 매 10년마다 수도정비기본계획을 수립하여야 하며, 이때 중수도의 개발, 보급에 관한 사항을 포함시켜야 하는 것으로 되어 있다. 또 수도법에서 중수도 설치항에는 국가 또는 지방자치단체는 대통령령이 정하는 바에 따라 물을 다량으로 사용하는 자에게 중수도의 설치, 관리를 권장한다고 되어 있다. 물론 중수도의 설치를 모든 시설물에다 일률적으로 적용할 수는 없으나, 단일 규모이면서 물 사용량이 많은 대형의 건물이나 공장의 경우는 중수도 설치의 유도를 현행의 권장사항만으로는 불가능한 상태이다. 따라서 중수도설치를 의무화하는 시설물의 범위를 현행의 기준과 비교·검토하여 불합리한 설치권장기준은 현실화할 계획이며, 앞으로 수도법 개정시 현재의 권장사항을 의무화할 수 있도록 제도를 개선하여 물 절약에 대한 인식을 전환하고자 한다.

**5. 하수처리수의 재이용 확대**

앞으로 중수도 제도가 정착되면 하수처리수의 재이용 방안도 본격적으로 연구되어야 할 과제 중의 하나이다. 막대한 투자비를 들여 건설하는 하수처리장이 단순히 하수의 위생적 처리기능으로 그칠 것이 아니라 한정된 물자원의 부활을 갖는 시설로서 효용을 갖추기 위해서는 처리된 하수의 재이용을 촉진하는 것이 중요하다. '93년 말 현재 42%를 상회하는 하수처리율이 '97년에는 73%까지 향상될 것이므로 정화된 양질의 하수는 그 자체가 바로 물자원이 될 것이다. 공단이나 개별공장의 폐수처리장에서 정화되는 폐수

도 자원으로서 재이용한다면 경비절감과 함께 환경오염을 크게 줄일 수 있다.

중수도의 설치 운영은 한정된 수자원 보존 및 확보와 오염부하량의 경감 나아가서는 물절약으로 이어지는 미래 지향적인 제도이므로 이를 적절히 활용할 경우 국가나 개인의 입장에서 커다란 경제적 이익을 가져다 줄 수 있을 것으로 판단된다.

앞으로 정부에서 중수도보급 모델중에서 단독 및 복합이용방식을 우선적으로 추진하고 궁극적으로 최대의 중수원수인 하수처리수를 재이용할 수 있는 공공 이용방식을 적극적으로 제도화하고자 한다.

**결 어**

중수도는 과거에 민간부분에서 자율적으로 필요에 의해 설치하여 운영하여 왔다. 그한예로 잠실의 롯데월드에서는 세면, 목욕 및 청소용수를 정화처리한 후 수세식 화장실용수로 사용한 것 등이다.

제도적으로는 '91년 12월 수도법개정시 중수도의 개념을 도입하여 추진되고 있다. 그러나 주변여건상 법적인 제도가 권장사항일 뿐만 아니라 중수생산비용이 가정용 수도물값보다 비싼 문제점을 안고 있어 획기적인 보급에 장애요인이 되고 있다.

이러한 제도적, 경제적, 문제점을 안고 있는 중수도 제도 이지만 궁극적으로 물자원의 절약 차원에서 중수도는 꼭 필요한 제도임에는 틀림이 없다.

정부의 법이나 제도개선에 앞서서 물 사용자인 국민모두가 물을 절약하겠다는 의지가 우선 필요하다. 앞으로 정부에서는 지속적으로 중수도를 발전, 보급시킬 것이며, 이에 대한 국민들의 협조가 절대적으로 필요한 실정이다.

[1월호엔 대한주택공사 주택연구소 백춘기 과장이 「APT 중수도 시스템의 운영결과」를 게재할 예정이다]