

# 上水道 政策의 方向

郭 決 鎬\*

## 1. 머릿말

1948년 정부수립 당시 우리나라 인구 1,780만 명중 급수인구는 328만명에 불과 하였고, 상수도 시설용량은 일 24만톤으로서 1인당 66ℓ 밖에 급수할 수 없었다. 그나마 40개 도시의 소규모 상수도 시설이 1950년 6.25 동란으로 많은 피해를 입어 기능을 상실하게 되었다.

60년대에 시작된 경제개발과 더불어 상수도시설에도 집중적인 투자가 이루어져 1974년에는 상수도 보급율은 42%, 시설용량 하루 246만톤, 1인당 하루 급수량은 182ℓ, 급수도시는 160개에 이르렀다.

그로부터 20년이 지난 1993년에는 보급율 81.1%, 시설용량은 하루 2,009만톤, 1인당 하루 급수량은 394ℓ, 급수도시는 625개에 이르게 됨으로서 양적인 측면에서는 크게 성장되었다.

1980년대 후반에 이르러서는 종래 상수도가 양적 공급에 주력함으로써 상대적으로 소홀히 다루어 왔던 수돗물의 질적 안전성 여부가 사회적 문제로 제기된 시대였다.

첫번째 수돗물 오염파동이 제기된 1989년 8월 이래 1990년 7월에 발생한 THM 사건과 1991년 3월의 이른바 낙동강 폐놀사건에 이어 1994년 년 초부터 연이어 터진 낙동강과 영산강의 오염사건은 국민들이 수돗물의 신뢰성에 등을 돌린 요인으로

작용하였다.

한편, 작년 여름철 이후 금년 봄철에 이르기까지 계속된 가뭄으로 영·호남 지역을 중심으로 한 물 부족문제로 상수도는 수질뿐 아니라 수량의 관점에서도 국가적 과제로 부각되었다. 특히 금년 2월에는 14개 시군에서 745천명이 제한급수로 고통을 겪었다.

정부는 국민들의 소득수준이 높아지고 건강에 대한 관심이 커지면서 좋은 물에 대한 선택권을 넓혀 준다는 차원에서 '95. 5. 1 부터 먹는 샘물(생수)의 市販과 수입을 전면적으로 허용하였다.

이로서 국민들이 먹는 물은 어디까지나 수돗물로 공급한다는 정부의 정책기조를 유지하기 위해서는 수돗물의 수질을 먹는 샘물 수준으로 높여야 한다는 새로운 부담을 안게 된 것이다.

## 2. 上水道 一般現況

### (1) 水源別 取水量

상수도 수원은 하천표류수와 저수지수에 주로 의존하고 있는데 상수도 시설용량 20,093천톤/일 가운데 60.3%는 하천표류수, 30.2%는 저수지수 수원으로 하고 있다.

지표수 의존도가 90%에 이르러 하천오염에 따라 상수도 수원의 수질이 악화될 수 밖에 없는 구조적인 취약성을 안고 있다.

\* 環境部 上下水道局長

이외에 하천바닥에 저류된 복류수로서 7.6%, 지하수로서 1.2%, 용천수로서 0.7%를 취수하고 있다.

(2) 淨水形式

정수형식은 원수수질이 비교적 양호할 경우 채택되는 응집→약품침전→여과→염소소독의 단계를 거치는 급속여과방식이 전체 정수시설용량의 94.5%를 차지하고 그외에 완속여과 4.2%, 간이정수기타방식이 1.3%로 구성되고 있다.

정수장의 총수는 815개소이며 이중 220개소는 주로 지하수를 수원으로 하는 제주도에 위치하고 있다.

(3) 水道管

1993년말 현재 매설되어 있는 수도관의 총연장은 100,677km로서 서울, 부산간 고속도로 연장(428km)의 235배, 지구둘레(40,009km)의 2.5배에 달한다.

이 가운데 송수관은 4.2%인 4,252km, 配水管은 35.4%인 35,671km이며 나머지 60.4%는 급수관으로서 연장은 60,754km이다.

이를 관종별로 구분해 보면 강관이 28,619km로서 28.4%를 차지하고 있으며 주철관 28,084km로서 27.9%, 또 합성수지관은 19,031km로서 18.9%를 차지하고 있다. 총 연장중 20년 이상된 낡은 관은 5.6%인 5,627km에 이르고 있다.

(4) 貯水槽

시간대별로 변하는 수돗물을 안정적으로 공급하고 단수사고에 대비하여 건물마다 설치되는 저수조는 113,106개소에 이른다.

(5) 水道料金

유지관리비, 감강상각비 및 차입금 이자 등의 원가를 기초로 산정, 정수되는 수도요금은 수도사업

자인 시장·균수가 조례로서 정한다.

년간 요금부과액을 연간 부과량으로 나눈 값으로 표시되는 평균 수도요금 단가는 전국평균 톤당 238원으로서 생산원가(톤당 309원)의 77% 수준이다.

평균단가가 가장 비싼 도시는 목포시로서 475원이며, 가장 싼 도시는 구미시로서 131원에 불과한 바 이를 전국평균단가에 대비해 보면, 각각 181%와 55%로서 두 도시간의 편차는 무려 3.6배에 달한다.

1993년도 전국 수도요금 수입총액은 8,504억원이며 수도부문 부채총액은 2조 4,120억원이다.

(6) 수돗물 水質

1989년 8월 수돗물 오염과동을 계기로 정부는 1990년부터 상반기와 하반기로 나누어 년 2회 전국의 수돗물 수질상태를 확인 검사해 오고 있다.

년도별로 기준을 초과한 개소의 비율을 비교해 보면 수돗물의 경우 '91년도 2.2%, '92년도 2.0%, '93년도 1.5%, '94년도 하반기 1.8%로서 점차 개선되고 있는 추세를 보이고 있으나, 간이상수도의 경우에는 '92년도 16.7%, '93년도 23.1%, '94년도 상반기 18.8%, '94년도 하반기 22.9%로 개선되고 있지 않은 것으로 나타나고 있는 한편, 약수터의 경우에는 '92년도 19.8%, '93년도 8.3%, '94년도 상반기 5.1%, '94년도 하반기 12.9%로 기록을 보이고 있다.

3. 上水道 管理體制

(1) 上水道 行政組織의 沿革

상수도업무는 정부수립이후 내무부 토목국에서 관장하여 왔으나 1961년 10월 신설된 경제기획원 소속 외청인 국토건설청 소관으로 이관되었다.

1962년 6월 국토건설청이 건설부로 승격된 이후 1963년 12월 건설부 특정지역국 용수과가 신설되면서 비로서 중앙정부 조직으로서 독립된 상수

**특집: 상수도의 현재와 미래** .....

도 업무를 관장하는 부서가 독립되기에 이르렀다.

1979년 6월에는 건설부에 상하수도국이 신설되었으나 1981년 11월에는 간소한 정부조직에로의 개편방침에 따라 상하수도국이 폐지되었고 다시 1984년 12월에는 상하수도국이 부활되었다.

1991년 12월에는 하수도업무중 하수처리장 건설업무가 환경처로 이관된 바 있다. 1994년 5월에는 물의 양적 관리기능은 건설부가 담당하고 질적 관리기능은 환경처가 전담토록 한다는 정부방침에 따라 건설부소관의 상하수도업무중 지역간 물의 균형적인 배분기능을 갖는 광역상수도과와 공업용수도 건설업무를 제외한 일반상수도과와 하수도업무를 환경처로 이관하게 된다. 이로써 환경처내에 상하수도국이 설치되면서 종래 보건사회부 소관의 음용수 관리업무도 환경처로 이관되었다.

1994년 12월에는 환경처가 환경부로 승격되었

고 물의 양적관리를 관장하는 건설부는 건설교통부로 확대 개편되면서 건설지원실내에 수자원심의관실에서 수자원 업무를 관장하고 있다.

**(2) 現行 물管理 行政組織**

현행 정부조직상 물관리업무는 건설교통부, 환경부, 내무부, 농림수산부, 통상 산업부 및 과학기술처등 6개 부처가 각각의 고유기능에 따라 분장하고 있다.

이중 물관리의 중추적인 기능을 담당하고 있는 건설교통부와 환경부의 물관리 조직과 업무내용은 그림 1과 같다.

한편, 건설교통부의 물관련 지방조직으로는 5개 지방국토관리청 산하의 하천국과 부대조직으로 5개 홍수통제소가 있으며, 산하 공기업으로는 다목

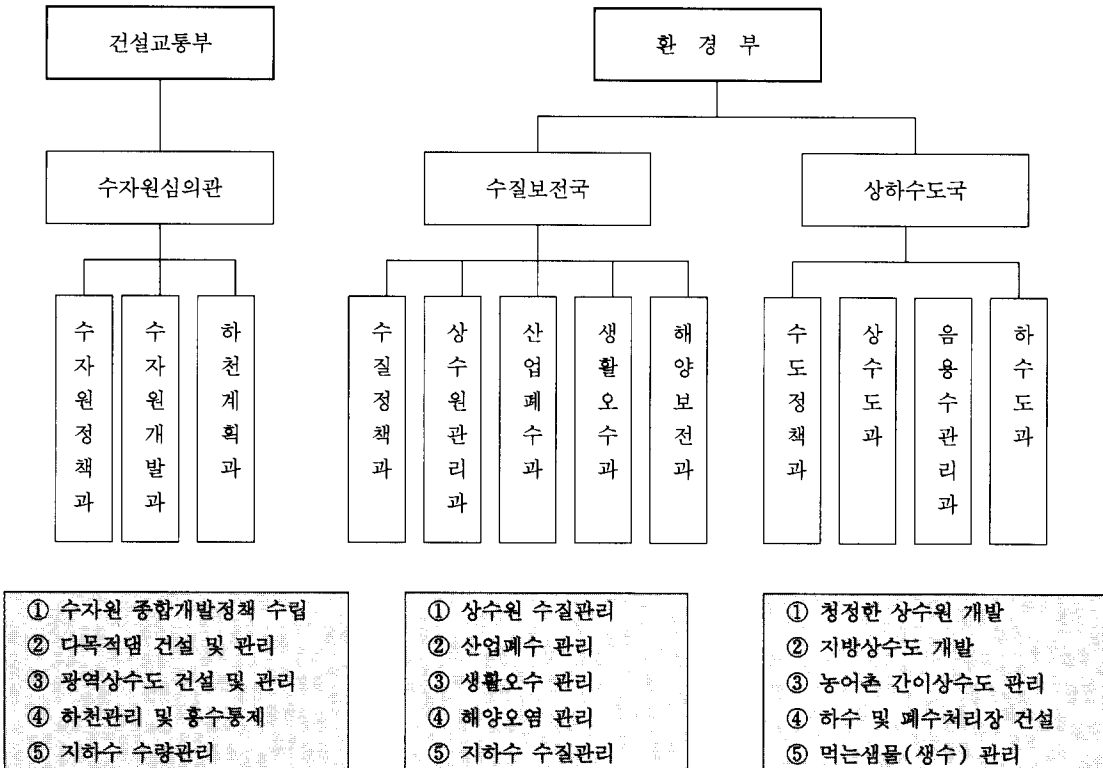


그림 1. 건설교통부와 환경부의 물관리 조직 및 분장업무

적댐과 광역상수도의 건설 및 관리를 담당하고 있는 한국수자원공사가 있다. 환경부의 물관련 지방조직으로는 7개 환경관리청 산하의 관리국과 부대조직으로 4개 수질검사소가 있으며, 산하 공기업으로는공단 폐수처리장과 폐기물 처리시설의 건설 및 관리업무를 담당하고 있는 환경관리공단이 있다.

(3) 上水道 業務의 분장체계

상수도는 필요한 지역에 필요한 량을 필요한 수질로 공급하는 기반시설이므로 양적 공급기능과 질적 관리기능을 동시에 갖는다.

이는 관점에 따라서 상수도는 양적 공급시설로 분류되기도 하고 질적 관리기능에 속하기도 하는데 원칙적으로 분리 불가능한 물행정을 양적관리와 질적관리로 이원화한 정부방침에 따라 상수도 업무도 그 주된 기능이 무엇인가에 따라 건설교통부와 환경부가 나누어 관장하고 있다.

건설교통부는 상수도 행정 가운데 국가가 직접 설치하는 광역상수도 업무를 관장하고 그외의 일반적인 상수도 행정은 환경부 소관이다.

건설교통부가 관장하는 광역상수도는 다음과 같

은 범주의 광역상수도로서 관리주체는 한국수자원공사가 되며 원수공급의 경우에는 톤당 45.56원, 정수공급의 경우에는 톤당 90.52원을 광역상수도 물을 공급받는 해당 지방자치단체로 부터 물값을 징수하고 있다.

- ① 다목적댐 또는 용수전용댐의 물을 2개 이상의 지자체에 공급하는 경우
- ② 직할하천의 수계를 변경하여 2개 이상의 지자체에 물을 공급하는 경우
- ③ 국가공단을 포함하여 2개 이상의 지자체에 물을 공급하는 경우
- ④ 2개 이상의 광역지자체에 물을 공급하는 경우 여기서 2개 이상의 지자체에 물을 공급하는 광역상수도라 하더라도 상기한 범주 이외의 광역상수도는 환경부 소관으로서 지자체간의 협의에 의하여 공동으로 광역상수도를 설치하게 되는 것이다.

4. 上水道 政策目標

(1) 극복해야 할 課題

고도산업사회를 맞이하게 된 21세기에는 질적으

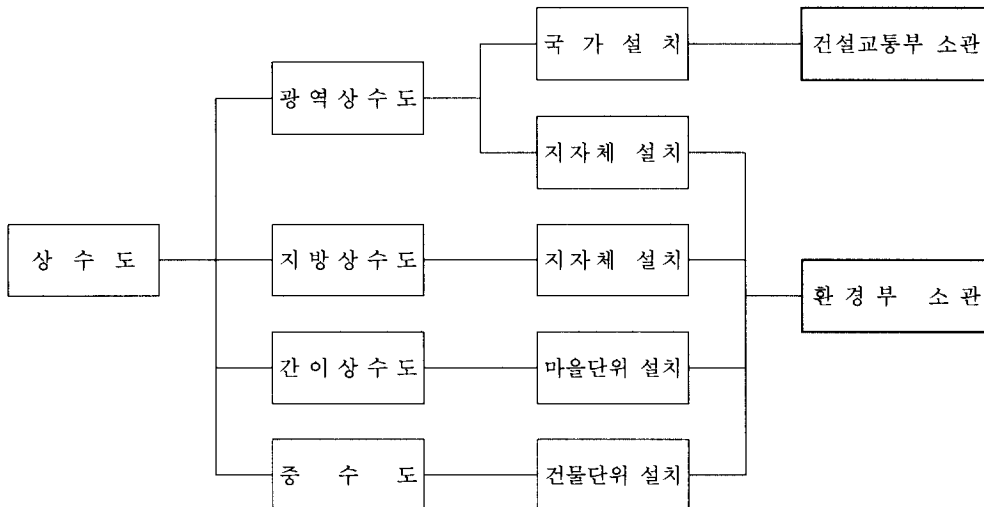


그림 2. 상수도 업무 분장체계

**특집 : 상수도의 현재와 미래** .....

로 안전할 뿐아니라 물맛에 있어서도 먹는 샘물 수준의 수돗물 공급을 목표로 상수도 정책을 펼쳐 나가야 할 것이나 다음과 같은 물관리상의 문제점도 동시에 해결하지 않으면 안된다.

첫째, 댐개발 適地의 감소와 함께 댐건설에 대한 지역사회의 반대와 보상비 증가에 따른 막대한 투자소요로 댐개발 여건은 더욱 어려워 질수 밖에 없다.

둘째, 하천수질 악화로 하천하류에 위치한 취수원의 상류이전 필요성은 더욱 강하게 대두될 것이다.

셋째, 유역간 용수수급의 편차는 더욱 커질 것이며 물의 용도간 우선순위를 두고 마찰이 야기될 것이다.

넷째, 지방자치체의 정착으로 지방자치단체마다 관할구역내의 물자원을 先占·獨占하려는 경향이 드세어 질 것이다.

다섯째, 異常기후로 가뭄현상이 다발 심화될 것으로 예상된다.

**(2) 基本 目標**

고도의 선진사회란 생산과 소비활동에 걸쳐 많은 물을 필요로 하면서도 한정된 물자원을 유효하게 이용하는 구조와 의식이 갖추어져야 한다.

환경부는 21세기를 겨냥한 물관리정책의 목표를 다음과 같이 설정하고 있다.

- ① 전국 어느곳에나 안전하고 질좋은 식수를 공급한다.
- ② 지역간에 물자원을 균형적으로 배분한다.
- ③ 물자원의 경제성을 극대화하는 방향으로 새로운 물 이용사회를 구축한다.

**5. 上水道 主要施策**

**(1) 淸淨한 食水源의 多元的 確保**

**① 식수전용댐 건설**

지역단위로 인위적인 오염의 우려가 없는 계곡에

하루 1~2만톤 공급규모의 식수전용댐을 건설하여 지역별로 안정적인 식수원을 확보해 나갈 계획이다.

이와같은 댐은 급수취약지역을 중심으로 건설하여 평상시에는 깨끗한 상수원으로 이용하고 비상시에는 최소한의 식수공급원으로 활용하는 한편 갈수기에는 하천유량을 늘려 수질을 개선하는 수질조정댐의 기능도 할 수 있게 하고자 한다.

'96년과 '97년에 걸쳐 전국적인 適地조사를 실시하여 우선순위에 따라 연차적으로 건설해 나갈 계획이다.

**② 맑은물의 식수원 우선 배분**

용수 수요량중 농업용수부문이 53%를 차지하고 있으나 농업용수 수요는 주로 영농기에만 집중적으로 발생할 뿐아니라 농지의 택지, 공업용지에서의 전환으로 지역에 따라 농업용수 수요가 줄고 있는 곳도 허다하다.

이러한 경우에는 농업용 저수지를 상수원으로 전환하거나 저수량의 일부를 상수원으로 할애공급하는 것이 타당하다.

특히 농업용 저수지 가운데에 집수구역내의 오염원이 없는 깨끗한 수질을 갖는 저수지는 이를 상수원으로 활용 대신 농업용수는 하천수 등으로 대체 공급하는 것이 물자원의 용도간 배분의 합리화를 도모하는 길이 될 것이다.

**③ 강둑여과수 개발**

우리나라의 상수도는 하천수질이 양호했던 60년대 이전의 직접 취수 형태를 취하여 왔으나 앞으로는 복류수와 강둑여과수 등의 간접취수방식으로 전환해 나갈 계획이다.

현재 복류수로 취수하고 있는 지역에서는 하천 유기물질의 60~70%가 제거된 깨끗한 원수가 실증적으로 얻어지고 있다.

환경부는 '95년도에 우선적으로 낙동강 하류지역에 대하여 강둑여과수 개발의 타당성 조사에 착수하였으며 '96년도에는 영산강 유역에 대하여도 타당성 조사에 착수할 예정이다.

④ 지하수 개발 추진

물자원 이용총량중 지하수 이용량은 6.9%에 불과하나 장기적으로 지하수의 이용비중을 높여 나가야 할 것이다.

환경부는 생활용수원으로서 13%에 불과한 지하수 의존도를 2011년까지는 30%로 높여 오염되지 않는 지하수를 식수원으로 확대 공급할 계획이다.

상활성탄과 오존처리를 포함하는 고도정수처리공법이 본격적으로 도입된다. 98년까지 3,493억원이 투자되는 본 사업은 소요사업비의 50%를 국고에서 보조함으로서 국가적 역점사업으로 추진된다.

고도정수처리기술은 아직 국내적인 기술기반이 취약하므로 환경부내에 사계전문가 20인으로 구성된 「고도정수처리기술자문위원회」를 구성하여 기술력이 부족한 지방자치단체에 기술지원을 확대해 나가고 있다.

(2) 淨水處理 및 供給系統 革新

① 정수처리공정의 현대화

수계특성상 원수수질이 나쁜 18개 정수장에 입

② 수돗물 공급계통 개선

현재 수돗물 누수율은 18.5%에 달하므로써 애

표 1. 고도정수처리시설 계획

(단위: 백만원)

대상정수장	시설용량 (천톤/일)	총사업비	기투자	'95 예산	'95 추진계획
계 (18개소)	3,944.7	349,330	72,220	84,488	
한 강(3개소)	128.4	14,390	2,490	3,140	
동 두 천	38.5	5,390	290	1,240	공사 착공
원 주 제 2	85	8,500	2,000	1,600	공사 착공
원 주 문 막	4.9	500	200	300	공사 완료
낙동강(12개소)	3,636.3	316,580	65,480	72,448	
낙 동 강 제 1	310	30,400	20,500	9,900	공사완료예정
낙 동 강 제 2	800	67,200	5,200	12,300	공사 중
경 산 하 양	10	980	980	-	가 동
마 산 칠 서	400	41,000	15,000	7,868	공사착공
진 해 석 동	70	6,200	1,000	2,400	공사착공
김 해 삼 계	136.8	5,800	600	2,080	실시설계완료
양 산 범 어	37.5	5,000	400	1,760	공사착공
울 산 회 야	420	42,000	13,000	10,780	공사착공
울 산 선 압	60	5,000	2,000	1,600	공사착공
부 산 덕 산	1,055	89,500	6,300	12,940	공사 중
부 산 명 장	277	19,300	500	8,820	공사착공
부 산 오 룬	60	4,200	-	2,000	공사착공
금 강 2 개 소	60	7,160	250	1,700	
공 주 옥 룬	22	3,360	100	900	공사착공
군 산 제 2	38	3,800	150	800	공사착공
영 산 강 1 개 소	120	11,200	4,000	7,200	
목 포 몽 탄	120	11,200	4,000	7,200	공사완료예정

표 2. 노후수도관 개량계획

구 분	전 체	'93	'94	'95	'96~'97
사 업 비 (국고용자)	15,770억원 (7,785)	3,638 (1,000)	2,908 (1,000)	3,353 (1,200)	5,871 (4,685)
노 후 관 개 량	20,434km	4,439	3,865	4,685	7,445
취 정 수 장 개 량	1,286건	499	295	260	232
수 질 장 비 도 입	1,069대	565	237	89	178

써 생산한 수돗물이 낭비될뿐 아니라 하수처리장에 물량의 부하를 늘리는 요인이 되고 있다.

환경부는 '97년까지 낡은 수도관 20,434km를 전면적으로 교체한다는 목표아래 금년에는 이중 4,685km를 교체키로 하고 이에 소요되는 사업비중 1,200억원은 국고에서 용자, 지원하고 있다.

③ 저수조 관리 강화

저수조는 구조불량, 부식성재질, 청소불량 등으로 수돗물의 수질을 떨어뜨리는 요인으로 작용하기도 한다.

환경부는 구조상 불량한 저수조를 년차적으로 개량하는 한편 년2회 저수조 청소를 의무화하였으며 저수조관리자에 대하여 매3년마다 저수조의 유지관리에 관한 법정교육을 실시하고 있다.

(3) 地方上水道 開發 支援

① 농어촌 생활용수 개발

'94년부터 2004년까지 1조 2,000억원을 투자하여 농어촌지역의 물문제를 해결 하는 용수개발사업이 금년부터 본격적으로 추진된다.

UR 협상 타결에 따라 농어촌의 생활환경을 개선하고 농업생산성을 높이기 위하여 새로이 추진되는 이 사업은 전액 국고재원으로 충당된다는 특징을 갖고 있다.

금년에는 1,200억원을 투입하여 지방상수도 30개소와 암반관정지하수 325개소가 개발된다. 또 26,660개소에 이르는 마을단위로 설치·관리되는 간이급수시설은 앞으로 수도법상의 수도시설로 그 지위를 바꾸어 시·군에서 관리하도록 함으로서 시

설개선을 촉진하고 수질관리를 강화하게 된다.

② 지방중소도시 상수도 개발

현재 대도시 지역에는 광역상수도로서, 농어촌지역은 생활용수 개발사업비로서 전액국고 지원하고 있으나 그외의 중소도시지역은 국고지원제도가 전무하다.

지역간 물자원을 균형적으로 배분하고 가뭄·비상재해시에 필요한 수돗물을 공급하기 위해서는 지방중소도시권 상수도 개발을 위한 국가적 지원책 강구가 필요하다.

환경부는 지속적인 인구증가로 물수요가 늘어나는 지역과 물부족으로 상시 식수난을 겪고 있는 지역 및 지방자치단체간에 상수도시설의 공동개발이 필요한 지역에 대한 상수도 사업비의 일부를 국고 지원함으로써 한정된 물자원을 중앙정부 차원에서 효율적인 배분을 유도할 계획이다.

(4) 수돗물 需要管理

끊임없이 늘어나는 수돗물 수요를 공급량을 늘려 대처하는데는 한계가 있을 수 밖에 없다.

환경부는 생산된 수돗물의 유효이용을 극대화하기 위하여 소비부문에서 제도적으로 수돗물 사용량을 줄여 나갈 계획이다.

첫째, 쓰고 버린 수돗물을 정화하여 수세식 변소용수, 청소용수 등으로 재이용하는 中水道시설을 국가 및 공공기관의 신축건물부터 선도적으로 설치토록 할 방침이다. 대전 정부제3청사, 영종도 신국제공항 및 부산광역시 신청사에 우선적으로 설치를 추진중이다.

둘째, 일반가정에서 낭비적 수도물 사용을 억제하기 위하여 필요적 사용량까지는 현재와 같이싼 값에 공급하고 이를 초과하는 경우에는 누진적으로 비싼 요금을 부담하는 「절수유도형 수도요금제」를 오는 7월부터 채택할 계획이다.

셋째, 절수형 수도용구 사용을 의무화하는 제도 개선을 통하여 오는 7월부터는 공동주택에, 또 '96. 1월부터는 모든 건축물에 적용된다.

넷째, 작년부터 계속되는 유례없는 가뭄을 계기로 모든 국민이 생활속에서 수도물을 아껴쓰는 미덕이 정착되도록 각종 홍보수단을 통한 범국민 절수운동을 지속적으로 벌여 나갈 작정이다.

### 6. 맺 는 말

지난 30여년간 급속한 도시화와 산업화의 물결속에서 상수도 시설용량은 하루 63만톤에서 2,009만톤으로 32배가 늘었고, 급수인구도 500만명에서 8배가 불어난 3,656만명으로, 또 한사람당 급수량은 104ℓ에서 394ℓ로 4배나 늘었다.

기술적인 면에서 보면 해방이후 1960년대까지는 외국차관 공여국의 기술에 의존하였으나 이제는 계획·설계·시공·운영의 전과정을 통하여 전적으로 우리의 기술력이 주도하고 있다.

이러한 양적 확대와 기술의 발전에도 불구하고 애써 생산한 수도물이 국민들 사이에 안심하고 마실 수 있는 수질이라는 확신을 주지 못하고 있는 것은 상수도부문이 해결해야 할 새로운 과제가 되고 있다.

국민소득 10,000불을 앞둔 오늘, 시대는 변하여 분명 국민의 욕구는 삶의 질적 향상을 추구하고 있다. 따라서 수도 또한 단순한 양적 충족뿐 아니라 질적 안전성을 넘어 맛있는 물을 공급해야 하는 理想을 향하여 새롭게 출발하지 않으면 안된다.

상수도 정책의 바탕은 전국토에 걸쳐 늘어나는 물 수요량을 제때에 공급하고 보다 깨끗하고 맛있는 수도물을 마시고자 하는 국민적 욕구를 동시에 만족시켜야 하는 벽찬 시대적 과제를 가장 효율적으로 해결하는데 두어져야 하는 것이다.

첫째, 수도보급율이 낮은 농어촌을 중심으로 상수도 보급을 확대하여 전국민이 이용 가능한 상수도를

둘째, 이상가뭄이나 수질사고등의 재해시에도 중단없이 공급할 수 있는 공급의 안정성이 보장되는 상수도,

셋째, 국민들이 안심하고 마실 수 있는 수도물을 상시 공급할 수 있는 상수도를 만들어 가야 하는 것이다.