

공개토론회 자료

본 자료와 토론회에서 논의되었던 사항은
2007. 3. 14(수) 朝刊부터 보도하여
주시기 바랍니다.

2007~2011년 국가재정운용계획

- 환경보호 분야 -

- 2007년 3월 13일(화) 14:00 ~16:00
- 기획예산처 MPB Hall (청사 별관 2층)

국 가 재 정 운 용 계 획 환경보호 분야 작업반

동 자료는 '07~'11년 국가재정운용계획 환경보호 분야 작업반에서 준비한 자료로서 정부의 공식적인 입장은 아님을 유의하여 주시기 바랍니다.

프 로 그 램

13:30 ~ 14:00

등록 및 네트워킹

14:00 ~ 16:00

국가하수도시설의 효율적 확충방안은?

사 회 : 현인환 (단국대학교 공과대학장)

발 제 : 이병국 (한국환경정책·평가연구원 연구위원)

토 론 : 김동석 (KDI 연구위원)

김동성 (경상북도 수질보전과장)

김응호 (홍익대학교 교수)

김화동 (기획예산처 산업재정기획단장)

염형철 (환경운동연합 활동처장)

유만식 (환경관리공단 상하수도지원본부장)

윤중수 (환경부 상하수도국장)

목 차

토론주제 : 국가하수도시설의 효율적 확충방안은?

I. 하수도시설 투자 현황	3
1. 하수도시설 현황	3
2. 하수도 시설 투자 수준 비교	8
3. 하수도시설 투자 성과 평가	11
4. 새로운 하수도 정책 수요	16
II. 하수도시설 투자 계획	19
1. 향후 하수도 투자소요 전망 (2007~2015)	19
2. 하수도시설 투자 재원 조달 방안	21
3. 하수도 재정 자립 방향	24
III. 하수도시설 효율적 확충 방안은?	28
참고문헌	29
[부록 1] 하수도에 대한 일반 시민 인식 조사	30
[부록 2] 국가하수도종합계획(안) 골자	31
환경보호 분야 작업반	35

토론주제

국가하수도시설의 효율적 확충방안은?

I. 하수도시설 투자 현황

1. 하수도시설 현황

□ 하수도서비스의 성격

- 하수도서비스는 공공재로서 하수도시설 정비는 지방자치단체 고유의 사업
 - 중앙정부는 지방정부에서 투자하기를 꺼리는 상하수도 시설에 대해 적절한 수준에서 투자를 지원하여 소득분배와 효율을 높이는 한편, 비용효과적인 시설운영과 투자가 이루어지도록 그 수준을 조절하여야 함(미의회 CBO, “상하수도 인프라의 미래 투자(2002)” 중에서).

□ 하수도의 기능

- 하수관거 시설 기능
 - 오수의 배제에 의한 보건위생상의 효과
 - 우수 배제로 침수범람 방지
 - 암거(지하화)로 되었을 경우 토지이용이나 도시미관의 증대 등
- 하수처리시설 기능
 - 하천, 호소, 바다의 수질보전
 - 수자원의 보전과 처리수의 재이용 등

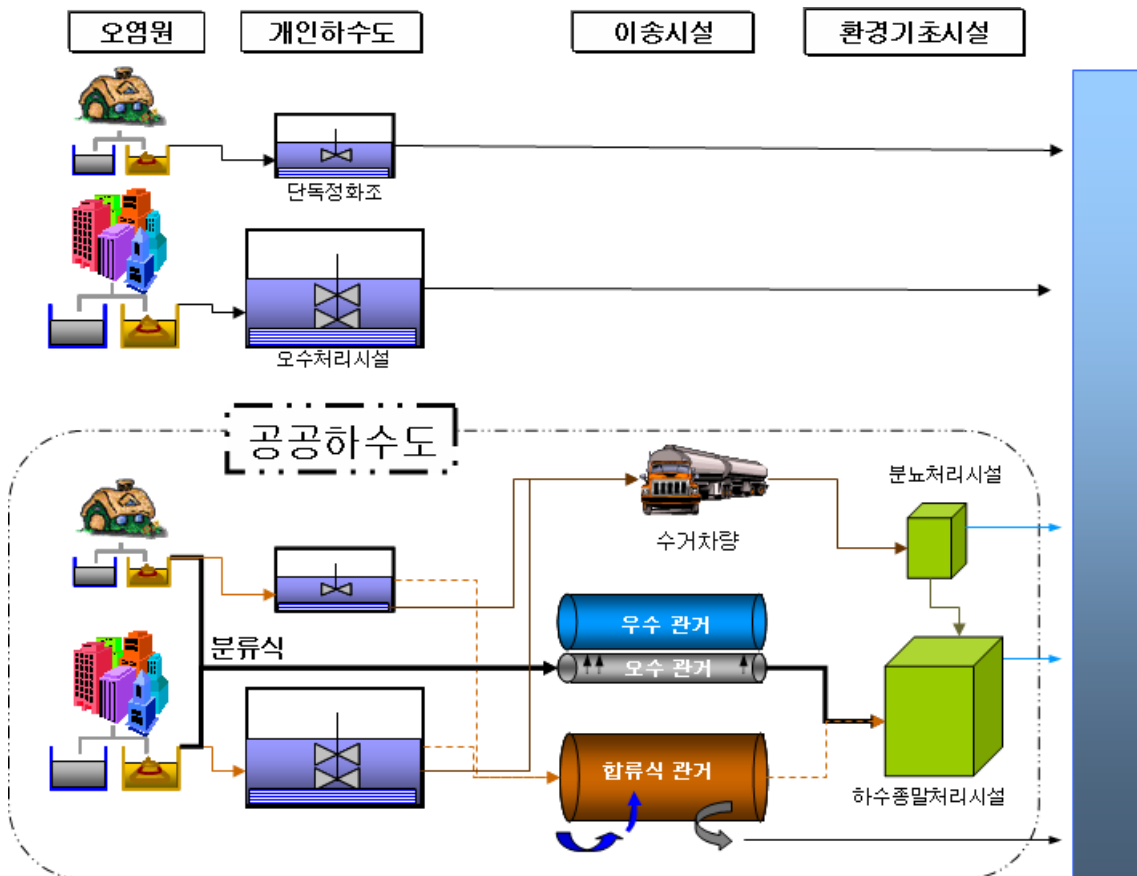
가. 하수도시설 구분 (전부개정 하수도법, 2006.9.27)

□ 공공하수도 (하수처리구역내)

- 하수관거: 합류식하수관거/분류식하수관거
- 공공하수처리시설: 하수종말처리시설/마을하수도
- 분뇨처리시설

□ 개인하수도 (하수처리구역내 또는 하수처리구역외)

[그림 1] 하수도시설 구분 및 체계도



나. 하수도시설 현황

1) 공공하수도 시설

〈표 1〉 공공하수도 시설 변화

구분	1991	1995	2000	2005	비 고
인구(백만)	45.1	46.0	48.0	49.3	
하수처리인구(백만)	18.6	20.9	33.8	41.2	
보급률	41.3%	45.5%	70.5%	83.5%	
하수처리시설개수(개)	43	71	172	294	
하수처리용량(백만톤/일)	6.4	9.7	18.4	22.6	
하수관거(천km)	41.0	52.8	68.2	85.8	
분류식(천km)	12.4	17.0	25.3	37.5	
합류식(천km)	28.6	35.8	42.9	48.3	

□ 하수도 보급율

- 도시지역 위주로 하수처리시설을 건설하여 하수도보급율¹⁾이 '05년 83.5%로 공공하수도서비스 제공 지역내 인구는 41.1백만명
- 대도시와 시²⁾ 지역은 하수도보급율이 높고, 농·어촌 지역은 아직 낮음.
 - 서울특별시(99.7%), 광주광역시(98%), 대구광역시(97%), 대전광

1) 하수도보급율(%) = 하수처리구역내인구 / 행정구역인구 × 100 (%)

2) '05년 읍 이상 도시지역 인구는 전체의 90.2%로 도시화율은 지난 '85년 74%에서 16% 증가

역시(96%) 등 대도시 지역의 하수도보급율은 높은 반면, 충청남도(54%), 전라남도(60%) 등 농어촌 지역은 아직 낮음.

- 수계별로는 한강 수계(91.3%), 영산강(86.5%), 낙동강(80.4%), 금강(77.6%), 연안지역(75.8%), 기타 지역 78.3%임.

□ 처리시설 개소수와 처리능력

- 하수종말처리시설은 '05년 294개 가동중이며 시설용량은 22,568천톤/일
- 마을하수도는 '05년 1,404개 가동중이며 시설용량은 98.4천톤/일
 - 주로 농어촌에 설치하는 소규모 하수처리시설로 행정자치부, 농림부, 환경부에서 각각 설치하다가 '06년 행정자치부에서 관리하던 것들은 환경부로 이관하여 관리
- 분뇨처리시설은 '05년 195개 가동중이며 시설용량은 36.7천톤/일
 - 신설되는 분뇨처리시설은 없고 대부분의 시설이 노후화되어 개보수비 증가로 하수처리시설과 연계처리 추진

□ 하수관거 설치

- 하수처리구역의 하수관거 설치율은 계획 대비 68.2%로 하수관거 설치길이는 85.8천km³)이며, 인구기준 하수도보급율에 못미침
 - 분류식 하수관거는 '91년 12.4km에서 '05년 37.5km로 3배 증가하였으며 이중 오수관은 3.5km에서 20.5km로 5.8배 증가

3) 하수관거연장은 도로연장의 85%에 달함('05년말 우리나라의 도로연장은 10만2천km이며, 이중 고속도 및 국도가 1만7천km, 포장도로는 7만9천km임).

- '02년을 하수관거정비원년으로 선포하고 하수관거정비를 하수도정책의 최우선 과제로 추진
- 하수관거의 조속한 정비를 위해 '05년부터 BTL 사업으로 본격적인 하수관거 정비 시작

〈표 2〉 하수관거 BTL 사업 추진 계획

구분	합계	2005	2006	2007	2008 이후
사업량(천km)	8.8	1.6	3.5	1.5	2.2
사업비(조원)	5.6	1.0	2.3	1.3	1.0
추진지자체(개소)		17	29	15	미정

2) 개인하수도 설치

- 오수처리시설은 '05년 289천개로 하수처리구역외에 78%가 있으며, '01년 이후 급격히 증가 추세
- 단독정화조는 '05년 2,804천개로 77%가 하수처리구역내에 있으며, 하수처리구역외의 단독정화조는 감소 추세

〈표 3〉 오수처리시설과 단독정화조 설치 추이

구분		1996년	2000년	2005년
오수처리 시설 (천개)	계	41	76	289
	하수처리구역내	18	32	64
	하수처리구역외	23	44	225
단독정화조 (천개)	계	2,029	2,555	2,803
	하수처리구역내	1,317	1,763	2,170
	하수처리구역외	712	792	633

자료: 하수도통계 각년도 자료

2. 하수도 시설 투자 수준 비교

가. 하수도서비스 수준 비교

□ 국가평균은 OECD 평균 수준이나 비도시 지역은 서비스 제공 미흡

○ 하수도 서비스 수혜 인구비율은 우리나라 전국 평균이 83.5%로 개발국 수준이나, 이는 우리나라의 도시화율이 90%로 타 국가에 비해 높기 때문이다.

- 도시지역은 88.2%, 비도시지역(군)은 35.8%('05년)로 낮음. 군 지역중 인구 밀집지역인 읍까지 도시지역으로 보면 도시지역 하수도 보급률은 91%임.

〈표 4〉 상하수도 서비스 국제 지표

(단위: %)

구 분		한국	세계	선진국	유라시아	개발도상국
상수도	도 시	98.3	95	100	99	92
	비도시	56.9	72	94	82	70
	계	90.7	83	98	83	79
하수도	도 시	88.2	81	100	92	73
	비도시	35.8	37	92	65	31
	계	83.5	58	98	83	49

Source : WHO/UNICEF, 2005 (자료는 2002년 기준임)

※ 유라시아: 유럽과 아시아중 개발국

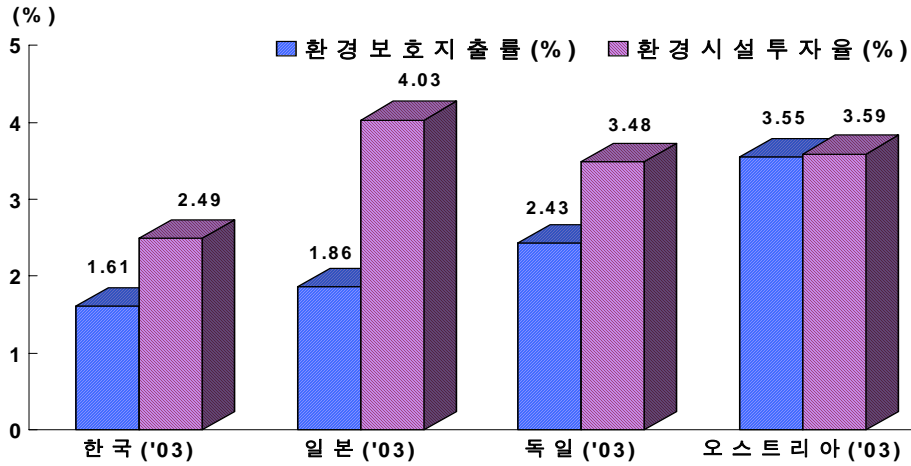
나. 하수도시설 투자 비교

□ GDP 대비 투자

○ GDP 대비 환경보호지출률⁴⁾과 총투자비에 대한 환경시설투자율은 일본, 독일, 오스트리아에 비해 적음.

4) 환경보호분야지출(대기,수질,폐기물,토양,소음,방사능) / GDP × 100 (%)

[그림 2] OECD 국가별 환경보호지출률과 환경기초시설투자율



※ 자료: OECD, Pollution Abatement and Control Expenditure (2005)

※ 환경보호지출률 = 환경보호분야지출(대기, 수질, 폐기물, 토양, 소음, 방사능)/GDP×100(%)

- 최근 우리나라 하수처리부문 GDP대비 공공부문 투자비율은 타 국가에 비해 높은 수준을 유지하고 있음.

<표 5> 국가별 하폐수처리 투자와 지출

국 가	총 계		공공 부문			민간 부문a)	
	일인당 (USD)	% GDP	일인당 (USD)	% GDP	투자 % GDP	일인당 (USD)	% GDP
Poland	62.7	6.8	42.0	4.5	3.7	20.3	2.2
Slovak Rep.			38.3	4.9	3.6		
Korea	116.3	6.6	80.8	4.6	3.6	35.5	2.0
Germany	195.4	8.3	168.7	7.2	3.6	28.0	1.1
Switzerland			131.6	4.8	2.6		
France	177.9	7.5	100.7	4.2	2.3	23.3	1.0
Netherlands	144.3	5.9	113.5	4.7	2.0	26.6	1.1
Spain			46.4	2.5	2.0		
Austria	202.8	7.5	117.2	4.3	1.9	47.2	1.4
Belgium	111.4	4.3	74.3	2.8	1.9	29.6	1.1
USA	161.8	6.0	105.0	3.9	1.8	23.4	0.7
Portugal	58.5	3.7	40.0	2.3	1.7	14.9	0.9
Ireland	73.6	3.1	58.7	2.5	1.7	14.9	0.6
Denmark			123.0	4.3	1.6		

국 가	총 계		공공 부문			민간 부문a)	
	일인당 (USD)	% GDP	일인당 (USD)	% GDP	투자 % GDP	일인당 (USD)	% GDP
Luxembourg			96.8	2.7	1.6		
Norway			81.2	2.8	1.3		
Turkey	10.5	1.7	8.7	1.4	1.2	1.8	0.3
Finland	81.8	3.6	58.4	2.4	1.1	30.6	1.3
Greece			14.3	1.0	0.9		
Australia			36.7	1.4	0.6		
Iceland			17.2	0.6	0.5		
Mexico			1.8	0.2	0.1		
Japan			84.1	3.3			
Italy			3.2	0.2		6.6	0.3
UK	17.7	0.7	4.7	0.2		13.0	0.5
Sweden							
평균	108.82	5.05	65.89	2.95	1.88	22.55	1.04

a) 가계 부문의 지출 제외

일인당 지출(USD), % GDP의 1000분의 1

자료: OECD (1994~2000년 자료로 대부분 1990년대말 자료임)

□ 누적 투자

- 우리나라는 하수도 분야에 26조('93~'05년) 투자
- 일본은 하수도 분야에 612조('76~'05년) 투자(국비 37%)⁵⁾
- 미국은 폐·하수처리 분야에 500조('72~'00년) 투자⁶⁾
 - '73~'02년까지의 미국의 하수도 분야 연방지원액은 2001년 기준가적으로 70조
 - 노후 하수관거 함몰 사고 등으로 지속적인 하수관거 유지관리와 하수도 월류수(비점오염원) 처리를 위해 3,000억불('00~'19년) 소요 예상

5) 국토교통성도시지역정비국하수도부, 평성18년도 하수도사업관계예산개요

6) Water Quality 2000, Challenges for the Future: Interim Report, Water Pollution Control Federation, Alexandria, Virginia

〈표 6〉 2019년까지의 미국내 연간 상하수도 투자 예상액(10억불)

Source	연간 투자 소요			누적투자액
	상수도	하수도	소계	
Congressional Budget Office	12.0~20.5	14.9~22.3	26.9~42.8	538~854
Water infrastructure Network	20.9	19.2	40.1	802
EPA Need Survey	11.1	11.4	22.5	450

자료: Future Investment in Drinking Water and Wastewater Infrastructure, November 2002, The Congress of the United States Congressional Budget Office

3. 하수도시설 투자 성과 평가

□ 하수도시설 투자 방향의 변화

- 하수관거정비원년(2002년) 이전
 - 시급한 수질개선을 위해 도시지역 중심 대형하수처리시설 확충
 - 수세식 화장실 보급증가에 대응하여 발생원의 환경개선을 위한 개거(開渠)의 암거(暗渠)화와 하수처리시설 인근에서의 차집관거 설치에 치중
- 하수관거정비원년(2002년) 이후
 - 하수도시스템 효율을 높이기 위한 대대적 하수관거 정비
 - 하수처리시설과 하수관거의 동시 정비

□ 하수도시설 투자 평가

〈표 7〉 하수도시설 투입 대비 산출지표 총괄

구분	1995	2000	2005	비고
하수도시설 투자액(조원)	3.8	8.0	12.2	
보급률	45.5%	70.5%	83.5%	
하수처리시설(개소)	71	172	294 (1,404)	(마을하수도)
관거연장(천km)	52.8	68.2	85.8	

- 우리나라의 높은 도시화 경향으로 외형적으로 OECD 평균 수준의 하수도보급을 달성
 - '02년까지 하수도사업에 5.2조원 투자, '93~'05년까지 수질개선에 28.7조원 투자 중 하수도 사업에 26.1조원(91%) 투자
 - 하수처리시설 확충에 비해 하수관거접속이 늦어져 실질하수도 보급율⁷⁾은 처리구역내 인구기준 하수도보급률에 비해 저조
- 하수도서비스와 투자의 도·농간, 지역간 불균형
 - 하수도보급률은 높아졌으나 도시와 농어촌, 내륙과 연안 등 지역간 하수도보급률 격차가 발생하여 하수도서비스 형평성 개선 필요
 - 계획 대비 투자실적('98~'05년)은 한강(125%), 낙동강(81%) 수계는 상당히 높으나, 금강(61%), 영산강·섬진강(48%) 수계는 계획에 비해 훨씬 낮음.
 - 중앙정부의 투자금액은 초과집행(특히 국비는 262%)된 반면 지방비는 지자체 재원 부족으로 인해 집행실적 저조

7) 하수처리구역내에서 하수관거로 접속되지 않아서 발생하며 약 6% 정도 차이가 있는 것으로 추정됨.

〈표 8〉 4대강 물관리종합대책('98~'05) 자원별 투자계획 대비 실적

(단위: 억원)

구 분	합 계	국 비				양여금	지방비	기 타	
		계	국고 보조	환 특 용 자	공공 용 자				
계 획	합계	102,460	6,897	1,871	2,621	2,405	52,433	39,366	3,763
	한강	24,711	162	162	0	0	14,669	9,674	206
	낙동강	40,377	5,620	1,610	1,604	2,405	15,877	15,338	3,542
	금강	24,216	204	98	106	0	15,104	8,891	16
	영산강	13,156	910	0	910	0	6,782	5,463	0
실 적	합계	84,890	18,062	11,228	3,003	3,831	33,651	30,341	2,837
	한강	30,867	4,711	4,605	18	87	13,730	11,701	725
	낙동강	32,824	9,782	3,828	2,278	3,676	10,712	10,275	2,055
	금강	14,863	2,407	1,878	461	68	6,492	5,907	56
	영산강	6,337	1,162	917	245	0	2,717	2,458	0
계 획 대 비 실 적 (%)	합계	83	262	600	115	159	64	77	75
	한강	125	2,899	2,834	0	0	94	121	353
	낙동강	81	174	238	142	153	67	67	58
	금강	61	1,182	1,919	436	0	43	66	356
	영산강	48	128	0	27	0	40	45	0

□ 그동안의 하수도시설 투자 문제점

- 하수처리시설 확충사업에 비해 저조한 하수관거정비사업 투자로
처리시설 유입수질이 낮아 하수처리효율 저하
- 하수관거정비사업 투자비용이 증가하는 추세지만 '99~'04년까
지 하수처리시설 확충사업의 54%에 불과

〈표 9〉 하수처리시설과 하수관거의 투자액 비교

구 분	계	'92이전	1995	2000	2005	
하수관거/하수처리시설	64%	71%	47%	70%	63%	BTL사업 제외
하수관거(조원)	12.2	2.7	0.42	1.02	0.86	
하수처리시설(조원)	19.1	2.4	0.89	1.45	1.37	

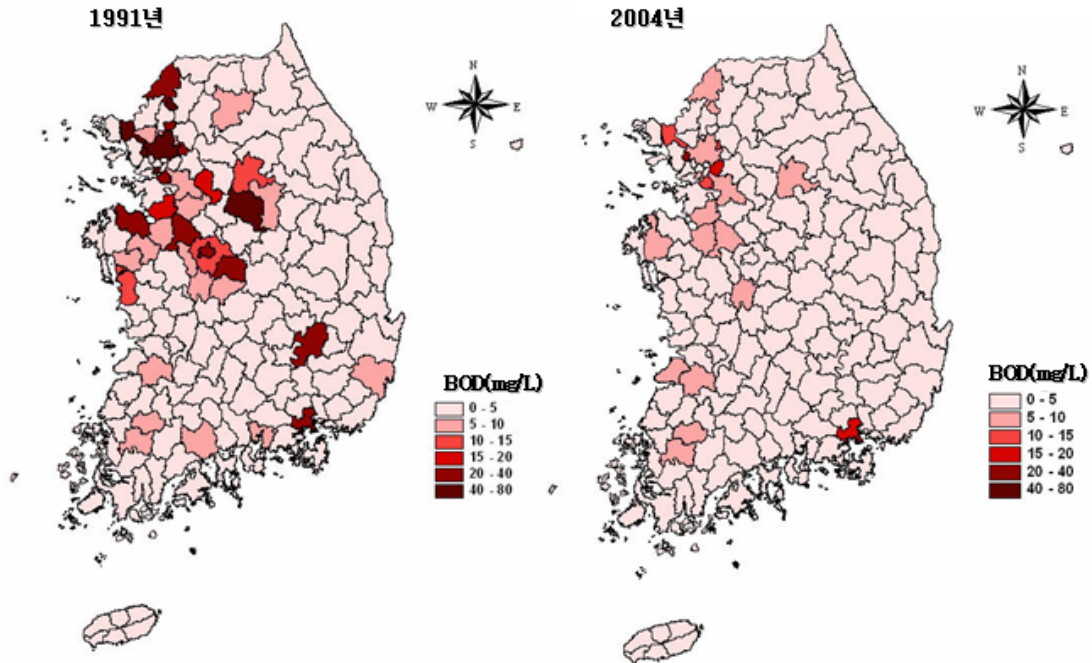
선진국의 경우 하수처리시설 대비 하수관거에 2~3배 투자 (<표 13> 참조)

- '99년 150개 하수처리시설중 실제 유입수질이 설계수질의 50% 이하인 곳이 전체의 70%였으며, 전국하수관거정비타당성조사 ('01~'04년) 결과 관거 8.6m당 1개소 불량 발견
- 하수관거 49,875km 정비에 30조 이상 투입 필요

□ 수질개선 효과

- 수질평가가 가능한 시·군의 수질개선 비교 분석 결과 80%의 지역에서 '91년에 비해 '04년에 수질이 개선되었으며, 일부 대도시 하천의 경우 물고기가 돌아오는 수준으로까지 개선
- 수질이 개선된 대표적 하천
 - 중랑천 BOD 42mg/L('91년) → 8.5mg/L('04년)
 - 안양천 BOD 71mg/L('91년) → 9.6mg/L('04년)
 - 금호강 BOD 29mg/L('91년) → 3.5mg/L('04년)
 - 무심천 BOD 23mg/L('91년) → 2.0mg/L('04년)

[그림 3] 전국 117개 시·군의 수질 변화('91년, ' 04년)



자료: 환경부 수질측정망의 시·군별 주요 측정지점을 선정하여 비교 분석

□ 하수도시설 투자 방향 전환 필요

○ 하수관거 정비 사업의 효과

- '02년 하수관거정비원년 선포 이후 하수관거정비에 주력하여 한강수계 하수관거정비 시범사업으로 침입수와 유입수를 차단하여 하수처리시설 유입수질 개선 노력
- 침입수·유입수 차단으로 하수처리시설 유입수질 개선

〈표 10〉 한강수계 하수관거 정비 시범사업 효과

	'04년		'05년		'06.5월
유입수질(BOD : mg/L)	91.9	⇒	114.5	⇒	135.8
유입수질/계획수질	63.5%	⇒	78.2%	⇒	92.8%

- 하수처리시설과 하수관거의 통합정비 시작
 - 주요 상수원인 다목적댐 상류의 시급한 수질개선을 위해 '10년 까지 7개 다목적댐 상류지역 28개 시·군에 하수처리시설 520 개소, 하수관거 329km를 정비하고 유역단위로 하수도시설의 일괄정비 및 통합관리 추진

4. 새로운 하수도 정책 수요

가. 개인하수도 관리 강화

- 향후 공공하수도 시설에 의한 하수도서비스 확대시 경제성 한계
- 하수도법 개정에 의한 개인하수도 하수도서비스 형평성 제고
- 개인하수도시설 개선을 통한 물환경 개선 등을 위한 개인하수도 관리 및 지원방안 필요
 - 개인하수처리시설 위탁운영 관리 지원

나. 유역단위 하수도 관리 체계 구축

- 물환경관리 기본계획('06년)의 유역별 수질관리체계에 부합하는 하수도 관리체계 구축 필요
 - 현행 행정구역 중심의 공공하수처리시설 설치·운영으로 공공수역 수질관리에 어려움이 있고, 행정기관간 비협조로 인해 설치 및 운영관리 비효율 발생
 - 유역단위 관리에 의한 비용 절감 및 효과적 대응 가능
- ※ 일본은 지자체만의 공공하수도에 의해 해결이 어려운 수질개선 등의 문제를 유역하수도 제도를 통해 국고보조 비율을 크게 하여 사업 집행

다. 강우시 하수도시설에서의 빗물관리 본격화

- 기상이변과 도시화에 의한 불투수면 증가로 집중강우시 하수도시설에서의 침수피해가 발생하고 비점오염원 관리 미비로 물고기 폐사 등 문제 반복
- 빗물에 의해 발생하는 하수처리구역내 문제에 대응하기 위한 관리계획과 시설투자 필요

라. 하수도의 물순환 기능과 하수도시설 주민친화도 제고

□ 물순환이용체계 개선 및 재이용 확대

- 과도한 대규모 하수처리시설 건설과 도시지역의 불투수면 증가로 소하천이 건천화되었으나, 도심하천에서의 깨끗하고 풍부한 용수에 대한 시민 욕구 증대
 - 하수처리수(18.3백만톤/일)를 용수원으로 재이용⁸⁾하기 위한 주요 지역의 시설개선 투자 대응 필요

□ 주민과 친근한 하수도시설 만들기

- 하수도시설 이미지 개선을 위한 시설의 지하화·공원화의 적극 추진
 - 하수처리시설의 면적은 약 20km²로 전국 도시자연공원 조성면적 171km²의 약 12%에 상당함

8) '05년 지방상수도 정수장 시설용량은 23.2백만톤/일이며, 생산량은 16.4백만톤/일, 급수량은 16.2백만톤/일이었으며, 하수처리시설용량은 22.6백만톤/일이었음.

II. 하수도시설 투자 계획

1. 향후 하수도 투자소요 전망 (2007~2015)

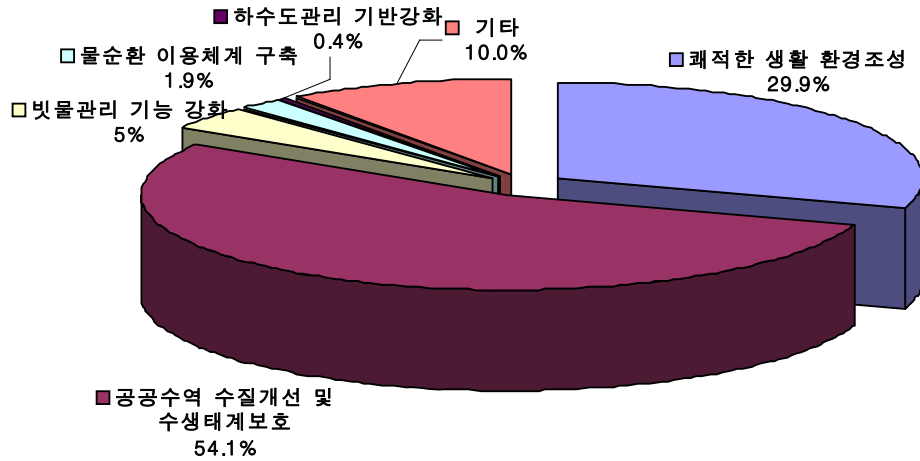
□ 투자 우선순위

- 건설 또는 계획중인 지역 중 계획기간내 완공가능한 처리시설 우선 지원
- 공공수역 수질개선 효과, 하수도시설 투자 미흡 지역, 지역별 형평성 고려
 - 저농도 하수가 처리시설로 유입되는 지역, 하수처리시설은 설치중이나 하수관거가 부실한 지역
- 특별대책지역, 수질오염총량제 실시지역, 새만금유역, 특별관리해역 등 수질개선이 긴요한 지역

□ 하수도시설 투자소요(안)

- 정책목표(안) : 2015년까지 하수도보급률 92%이상 달성
 - 하수처리시설(개소) : ('05) 294 → ('15) 600
 - * 마을하수도(개소) : ('05) 1,404 → ('15) 3,049
 - 하수관거연장(천km) : ('05) 85.8 → ('15) 99.4
- 목표 달성을 위해 향후 9년간 총 27.4조원의 재원이 소요될 전망(연평균 3.49조원)

[그림 4] 국가하수도계획 하수도시설 투자 부문별 구성(안)



- 쾌직한 생활 환경조성을 위한 하수관거정비에 8.2조원(하수관거 BTL 사업 별도) 투자
- 공공수역 수질개선 및 수생태계 보호를 위한 처리시설에 13.9조원 투자
- 빗물관리 기능 강화 투자 확대 1.3조원 투자
 - 하수처리구역내 도시비점오염원 관리에 5,963억원 투자
 - 안전한 하수도를 위한 도시침수방재에 4,366억원
- 용자원리금 상환으로 2.7조원(지방비 제외) 소요

2. 하수도시설 투자 자원 조달 방안

□ 하수도시설 투자 소요자원 확보 방안(안)

- 하수도시설 투자 소요재원은 시설별, 지역별 국고지원과 하수도요금 현실화 등에 의한 지방비 확충 등에 따라 달라짐.

(A안) 현재와 같은 국고지원 비율을 적용하면 국비 70%, 지방비 30%으로 구성됨.

(B안) 지방재정 확충을 전제로 장기적으로 국고지원 비율을 낮추고 국비 60%, 지방비 40%로 재원을 조달

〈표 11〉 하수도시설 투자 자원 조달(안)

(단위: 조원)

구 분	A안	B안	비 고
소요예산	27.4	27.4	
국 비 (%)	19.4 (70%)	16.4 (60%)	수계기금 포함
지방비 (%)	8.0 (30%)	11.0 (40%)	하수도요금현실화 등 지방재정 확충

※ A안은 <표 14>의 시설별, 지역별 자원분담비에 의해 계산

- '15년 이후에도 하수관거 BTL 사업에 대한 하수관거용자원리금 상환액이 연간 3천억 규모로 지속 발생하여 투자여력 잠식 우려

□ 외국의 하수도시설 투자 자원 조달 사례

- 하수처리시설 건설 단계에는 하수도 건설비에 대해 높은 국고보조를 해주는 반면에 유지관리비는 지방자치단체의 자체해결을 유도
- 유지관리비의 경우 거의 모든 나라에서 하수도요금에 의해 충당

〈표 12〉 외국의 하수도시설 투자 자원 조달 변화

국 가	건설비 국고보조율	유지관리비 충당방법	사용료 부과방법	처리장: 관거 투자비율	비 고
한 국	10~70%	사용료, 지방비	종량	1 : 0.6	
일 본	50~55%	사용료 50% 이상, 시비 30%	최저사용료	1 : 2~3	'87 이전 60~66%, '87 이후 50~55%; 수익자부담금이 전체 건설재원의 42%로 관거, 펌프장 건설에 사용
미 국	없음	주로 사용료, 일부 지방재정	종량, 고정자산 비례 병용		'84 이전 75% 보조, '84년 이후 55%, '91년 이후 없음, '87년 이후 보조금 없애고 SRF로 전환
영 국	없음	하수도 사용료	종량, 고정자산 비례 병용		
프랑스	41% (중앙 16.1%)	주로 사용료, 일부 지방재정	종량		'82년; 부동산에 배수세 부과
독 일	40~80%	주로 사용료, 일부 지방재정	정액 또는 종량 2.21 유로/톤	1 : 2~3	'70~'82까지 평균 처리장 37%, 관거 28.3%, '90년대 중반 이후 중앙정부 지원 없고 주정부 보조금은 있음

〈표 13〉 우리나라의 하수도시설 국고 보조율

사업명	형태	'06보조율 (%)	비 고
○ 연안지역하수처리장설치 - 광역시 - 일반 시·군	용자	50 70	· 광역시는 용자금외 국고 보조 10%지원 (용자상환액은 보전없음) · 일반 시·군의 용자금은 전액 상환액 보조
○ 하수처리장, 기존처리시설개량 (고도, 소독), 마을하수도 - 광역시 - 도청소재지 - 팔당지역 시·군 - 시지역(섬진강수계 마을하수도) - 군지역(섬진강수계 마을하수도) - 일반 시·군(읍) - 일반 군(면) (하수슬러지처리시설) - 광역시 - 도청소재지 - 일반 시·군	보조	10 50 70 (77.5) (85) 53 70 30 50 70	· 섬진강수계 마을하수도 사업은 '04년예산편성시 기존양여금70% 지원 외에 환특에서 7.5~15%를 추가보조하게 됨에 따라 보조율 상이
○ 면단위하수처리장설치(농특)	보조	70	
○ 하수관거정비 - 특별시 - 광역시 - 도청소재지 - 일반 시·군	보조	10 30(10) 50(20) 70(30)	· ()은 개·보수 적용
○ 댐상류 하수도시설 확충 - 읍지역 - 면지역	보조	70 80	
○ 오수처리시설설치지원	보조	50	
○ 분뇨처리시설 확충 - 광역시 - 기타지역	보조	60 80	

3. 하수도 재정 자립 방향

□ 하수도시설 건설 단계에서 유지·관리 단계로의 전환에 따른 하수도 재정 자립 필요

- 민간자본 유치 및 시설관리 민간위탁 활성화를 통한 초기투자 채원 조달
- 하수도시설 적정 관리와 채투자자를 위해 지방재정 확충

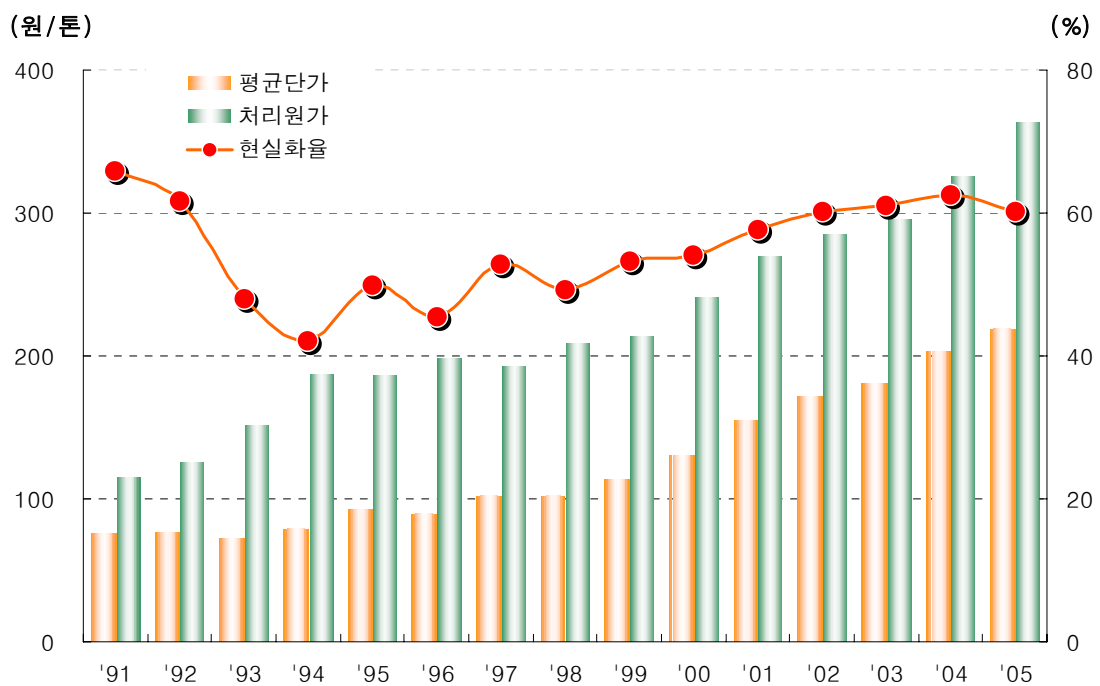
〈표 14〉 하수도분야 재정별 사업비 구성 변화

년도	하수도 재정별 사업비(백만원)					부채액
	계	중앙정부 지원액	지방비	하수도 사용료 (%)	원인자 부담금 등	
1992	1,097,136	219,868	488,639	235,838 (21%)	152,791	-
1993	1,203,991	212,667	505,613	284,907 (24%)	200,804	-
1994	1,667,801	215,038	903,257	299,476 (18%)	250,030	-
1995	1,577,985	270,070	621,566	321,489 (20%)	364,860	-
1996	1,644,491	364,978	500,474	420,462 (26%)	358,577	-
1997	2,687,107	756,887	1,062,089	463,635 (17%)	404,496	1,378,059
1998	2,527,750	709,085	1,072,629	439,000 (17%)	307,036	1,743,479
1999	2,668,799	688,161	1,216,851	508,368 (19%)	255,419	2,055,169
2000	3,091,151	923,148	1,174,242	610,070 (20%)	383,692	2,276,588
2001	3,161,238	1,080,109	1,205,878	624,528 (20%)	250,722	2,590,793
2002	3,814,444	1,286,568	1,398,616	737,431 (19%)	391,829	2,328,273
2003	4,046,186	1,240,086	1,578,218	795,669 (20%)	432,212	2,091,158
2004	4,279,484	1,026,395	1,850,235	899,203 (21%)	503,651	2,193,443
2005	4,667,457	1,351,502	1,619,771	929,699 (20%)	766,484	2,029,446

※ 하수도통계 각년도

- 하수도요금 현실화율이 점차 상승 추세이지만 '05년에는 하수처리
원가 상승폭에 미치지 못하여 현실화율이 60%에 불과
- '91~'94년 처리원가의 급속한 상승으로 현실화를 낮아짐.
- '05년 기준 하수도요금이 처리원가를 초과하는 지역이 있는 반
면에 처리원가의 10%에 미치지 못하는 곳이 있어 지역별로 현
실화 정도의 차이가 심함.
- ※ 외국의 하수도요금에 비해 지나치게 낮은 하수도 요금(외국
의 경우 상수도요금보다 하수도 요금이 비싼 것이 일반적임)

[그림 5] 하수도요금 현실화율 추이



〈표 15〉 시·도별 하수도요금과 현실화율(%)

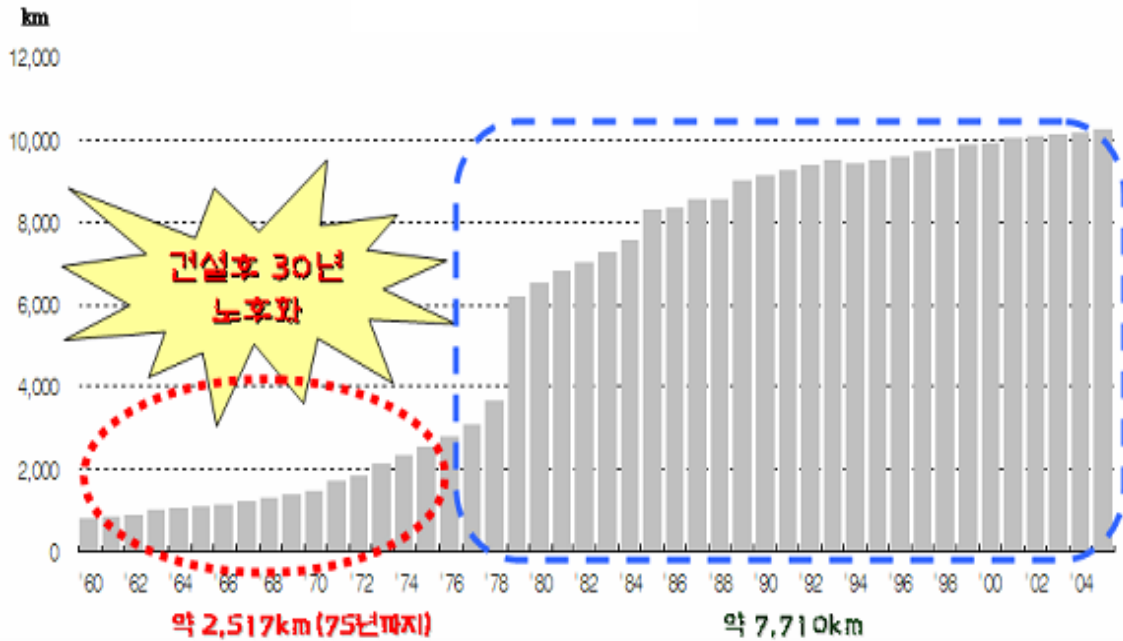
지 역	평균단가(원/톤)	처리원가(원/톤)	현실화율(%)
전 국('05)	218.7	363.0	60.2
서울특별시	242.5	239.8	101.1
부산광역시	304.2	409.0	74.4
대구광역시	268.0	265.2	101.1
인천광역시	225.6	277.5	81.3
광주광역시	331.8	359.9	92.2
대전광역시	268.4	352.9	76.1
울산광역시	142.8	260.3	54.8
경기도	166.8	416.8	40.0
강원도	180.8	469.7	38.5
충청북도	319.0	479.0	66.6
충청남도	265.4	793.2	33.5
전라북도	166.3	417.2	39.9
전라남도	105.2	208.9	50.3
경상북도	196.3	403.2	48.7
경상남도	169.2	585.3	28.9
제주도	225.5	623.2	36.2

□ 하수도요금 비현실화로 인한 문제점

- 하수도사업자 적자 누적으로 적정 관리 및 재투자 어려움.
- 하수도시설의 대수선비가 소요되는 기간이 도래하는 경우 하수도시설 운영자는 예산 확보의 어려움으로 운영관리에 적기에 시설 개·보수를 못해 궁극적으로 하수처리효율 저하
- 대도시의 경우 하수관거는 건설후 30년이 넘어 보수가 필요하며, 적정 관리 미흡으로 도로함몰 등의 사례가 나타남.

- 하수도요금의 실제 경비에 못 미쳐 운영·관리를 위한 관련 민간기업의 참여와 관련 산업 육성을 저해

[그림 6] 하수관거의 노후화 추세(서울시)



- 하수도요금의 현실화 및 원가계산 방식 개선 필요
 - 총괄원가에 건설비용과 운영비용을 모두 포함하여 전액 수혜자에 의해 지불되는 사용료 수입으로 충당해야 함.

Ⅲ. 하수도시설 효율적 확충 방안은?

하수도시설 투자 속도

- 하수도서비스가 충분히, 공평하게 제공되고 있는가?
- 하수도 투자 속도는 적정한가?
- 하수처리시설과 하수관거의 효율적 투자 방향은?
- 소규모 시설에 대한 바른 투자 방향은?

요금현실화 등 투자 재원확보 방안

- 중앙/지방, 공급자/사용자의 비용 분담은 적정한가?
- 원가에 못 미치는 하수도요금 개선방안은?
- BTL 확대 가능성 및 장기적 재정부담 해소방안은?

기타 이슈들

- 유역중심의 하수도 관리체제로 전환해야 하는가?
- 개인하수도 관리를 어떻게 강화할 것인가?
- 도시 비점오염원 관리 시급한가?

참고문헌

- 한국환경정책·평가연구원 외(2006), 국가하수도종합계획(2007~2011)(안), 환경부
- 문현주(1997), 수계 수질개선을 위한 효율적인 관리체계 및 적정 투자, 비용분담 정책에 관한 연구, 한국환경정책·평가연구원
- 송대희(1990), 지방공기업의 과제와 발전방향, 한국개발연구원
- Congressional Budget Office(2002), Future Investment in Drinking Water and Wastewater Infrastructure, The Congress of United States
- 국토교통성 도시·지역정비국하수도부(2006), 2006 하수도사업관계예산개요, 일본 국토교통성

[부록 1] 하수도에 대한 일반 시민 인식 조사

- 하수도에 대한 이미지: 냄새, 더러움, 빗물배제, 환경정화
- 하수에 대한 인식: 버린 물(94%), 분뇨(48%), 빗물(36%)
- 사회간접자본 시설 중요도: 상하수도(41%)>전기(36%)>도로(11%)>통신(10%)
- 하수도 중요도 : 하수배출>악취및환경개선>수질개선>침수방지>시민편의시설
- 하수도 만족도 : 하수배출>침수방지>시민편의시설>악취및환경개선>수질개선
- 하수도가 없다면 불편한 정도 인식: 매우 불편이 87%
- 하수도서비스 만족도: 만족(58%) > 불만족(33%)
- 하수도로 인한 불편: 냄새(47%)>역류(16%)>더러움(7%)>공사(7%)>해충과미관(5%)>침수(4%)
- 개선 필요 서비스: 수질개선(36%)>악취및환경개선(31%)>하수배출(21%)>침수방지(7%)>시민 편의시설(4%)
- 우선 필요 서비스: 악취및환경개선(61%)>시민편의시설(16%)> 침수방지(15%)>수질개선(8%)
- 하수처리시설 공원 및 편의시설 : 사용경험(34%), 확대 필요성(89%)
- 재이용수 필요성: 필요 95%
- 하수도요금 인지도: 모른다(56%)>안다(24%)>대략안다(18%)
- 하수도요금 적정성: 모른다(51%)>안비싸다(30%)>비싸다(16%)
- 하수도서비스요금 인상: 부동의(53%)>동의(33%)
- 하수도 기능개선을 위한 요금 지불: 있다(54%)>없다(44%)
- 대부분의 응답자들은 국민 친화형 하수 처리장, 정화된 물의 재이용, 하수도 기능 개선 등의 항목에 대해 높은 관심
 - 낮은 인지도 때문에 인지도를 높일 수 있는 방안 모색 및 홍보 강화 필요

[부록 2] 국가하수도종합계획(안) 골자

□ 계획의 성격

- 그동안 추진되어온 하수도 정책과 추진사업에 대한 평가를 토대로 향후 10년간의 정책방향을 담은 “하수도정책의 청사진”
- 생활환경 개선, 물환경 개선, 침수피해 저감 등 하수도사업과 관련된 정부 최상위 계획이며 하수도정비기본계획 등의 상위계획
- 하수도법 제4조(국가하수도종합계획의 수립) 규정에 의한 10년 단위의 법정계획

□ 계획의 골자

국민생활환경 개선과 효율성

- 국민생활환경 개선과 하수도서비스 혜택의 형평성을 높이는데 최우선을 두는 정책 추진
- 기상이변에 따른 국지성 호우로부터 안전한 하수도 시설

하수도시설에 대한 발상의 전환

- 주민생활의 중심이 되도록 하수도시설의 이미지를 개선하고 주민이용시설로 전환
- 물부족지역 용수공급원으로 하수처리수를 이용 및 물환경 개선

지속가능한 하수도

- 유역단위 하수도계획에 의한 수질관리 효율화와 물환경 개선
- 하수도시설의 건설단계에서 운영·관리의 강화로 하수도사업 투자 효율 향상 및 지속가능한 하수도 관리 기반 구축
- 도심재개발과 노후 하수도시설 교체 등 지속적 하수도 개선
- 감가상각비와 신규 시설투자를 포함한 하수도요금 현실화

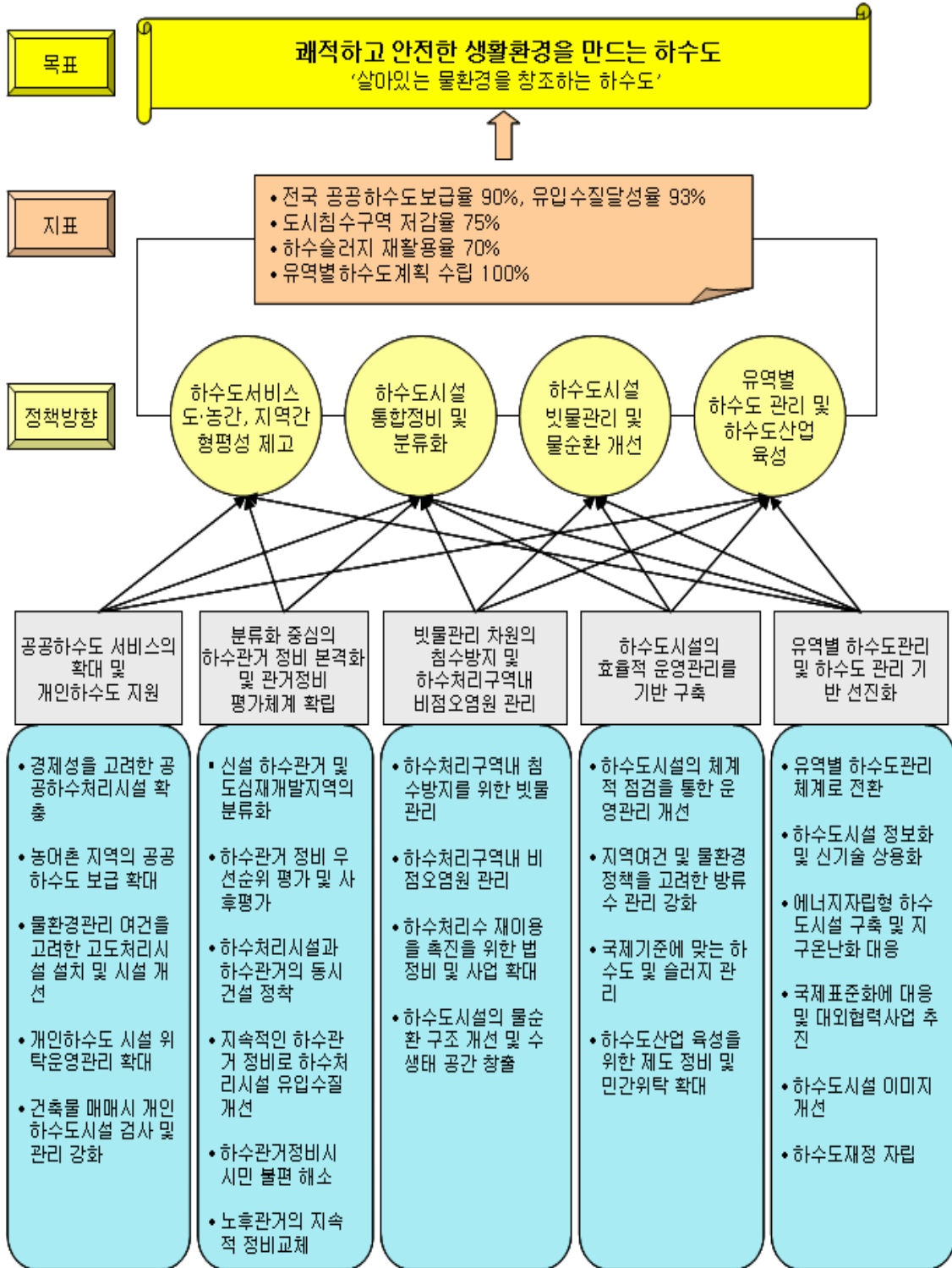
□ **계획의 주요 내용**

- 하수도서비스의 형평성 제고
- 하수도시설 건설 및 유지관리 효율화
- 국지성 호우에 대비한 하수도 시설의 침수방지 기능 확충
- 하수도시설에 의한 비점오염원 발생원 관리 및 저감 대책
- 물순환구조 개선 및 수생태공간 창출
- 하수도시설 투자 합리화 및 효율 증진
- 유역별 하수도 관리
- 과학적 하수도관리 기반 구축
- 전문인력 양성 및 교육 홍보 강화
- 재정 투자의 효율화(사회적 형평성 증진)

< 국가하수도종합계획의 특징 >

이전 하수도 사업	2015 국가하수도 계획
○ 대규모 공공하수처리시설 건설	⇒ ○ 소규모 처리시설 확충 및 하수처리시설 관리 효율화
○ 현안 지역 중심 투자	⇒ ○ 지역간 균형 투자
○ 하수관거와 처리시설 분리 건설	⇒ ○ 하수처리시설과 하수관거 동시 정비
○ 침수방지 기능 소홀	⇒ ○ 빗물관리 강화로 내수침수 최소화
○ 방류수 기준 준수를 통한 점오염원 관리	⇒ ○ 지역별 여건을 고려한 방류수 수질 강화 및 하수처리구역내 비점오염원 관리

[참고 그림 1] 국가하수도계획 목표와 기본 방향



[참고 그림 2] 국가하수도계획의 주요 정책 과제



환경보호 분야 작업반

한국개발연구원 : 김동석 연구위원

영남대학교 : 백성옥 교수

한국환경정책·평가연구원 : 이병국 연구위원

중앙대학교 : 오재일 교수

한국환경정책·평가연구원 : 최지용 연구위원

한양대학교 : 홍종호 교수

환 경 부 : 재정기획관 백규석

: 재정기획관실 조은희

재정경제부 : 기술정보과

기획예산처 : 산업재정기획단장 김화동

: 과학환경재정과장 정기준

: 과학환경재정과 김유정