

하수 및 오수·분뇨
통합방안에 관한 연구

2004. 11. 29

환 경 부

제 출 문

환경부장관 귀하

본 보고서를 2004년 4월 29일 계약 체결한 “하수 및 오수·분뇨 통합방안에 관한 연구”의 최종보고서로 제출합니다.

2004년 11월

서울특별시 은평구 불광동 613-2
한국환경정책·평가연구원
원 장 윤 서 성

연구진

□ 연구책임자

최지용 : 한국환경정책·평가연구원 연구위원

□ 『하수 및 오수·분뇨 통합방안에 관한 연구회』 위원(가나다 순)

고광백 : 연세대 교수

오성규 : 환경정의시민연대 실장

고평진 : (주)삼안 이사

유덕희 : 국립환경연구원 연구관

권오상 : 국립환경연구원 수질공학과장

유용현 : 경기도청 상하수관리 담당

김덕진 : 환경관리공단 팀장

권상빈 : 환경부 생활하수과 사무관

김성환 : 환경관리공단 처장

이경율 : 환경실천연합회 회장

김영란 : 서울시정개발연구원 연구위원

이병국 : KEI 연구위원

김응호 : 홍익대 교수

이정근 : (사)환경청화협회 국장

김인홍 : (주)태영 상무

이창주 : 용인시청 하수담당

김진명 : 환경부 생활하수과 사무관

임채환 : 환경부 생활하수과장

김태규 : (주)경화엔지니어링 부사장

전재경 : 법제연구원 연구위원

김한구 : (주)하나환경 전무

전중호 : 오수처리시설제조업협회 부회장

도중호 : (주)한국종합기술공사 부장

최용수 : KIST 책임연구원

문현주 : KEI 연구위원

최지용 : KEI 연구위원

박기혁 : 환경관리공단 팀장

최태용 : (사)한국상하수도협회 부장

송영일 : KEI 연구위원

한기봉 : 카톨릭대학교 교수

염형철 : 환경운동연합 국장

홍동근 : 환경부 생활하수과 서기관

<제 목 차 례>

제1장 서 론	1
1-1. 연구의 배경 및 목적	1
1-2. 주요 과업내용 및 수행방안	1
1. 주요과업 내용	1
2. 수행방안	2
제2장 국내외 오수 및 하수관리체계 고찰	4
2-1. 우리나라 하수 및 오수관리 체계	4
1. 하수 및 오수처리 기반시설	4
2. 하수 및 오수관련 운영효율화 및 제도개선 추진 실태	8
2-2. 주요국의 하수관리시스템	10
1. 일본	10
2. 미국	12
3. EU	14
2-3. 하수 및 오수관리 체계 개선방향	17
1. 하수도 시스템 통합	17
2. 하수도 기능 확대	19
3. 하수도 경영 개선	22
제3장 분과별 주요 논의 사항	25
3-1. 하수도분과	25
1. 하수도정비기본계획 승인과 하수처리장 인가	25
2. 하수도정비개선방안 및 하수처리구역 외 오수처리 방안	27
3. 하수처리시설 진단의 필요성과 제도개선방안	44
4. 하수도요금 및 하수도재정	50
5. 하수도시설물 내용년수 조사방안	56

6. 방류수 수질기준 개선 방안	64
7. 마을하수도 관리 합리화 방안	73
3-2. 오수·분뇨 분과	82
1. 하수처리구역내 오수분뇨 관리방안	82
2. 오분법 및 하수도법 통합에 따른 의견	95
3. 하수처리구역 외의 오수분뇨 문제점 및 개선방안	104
4. 정화조제조업등 오수·분뇨업종에 대한 통합 또는 단순화 방안	115
5. 오수처리시설 및 단독정화조 공사의 기술상의 기준	134
3-3. 법령통합 방안 종합	137
1. 하수도법 및 오수·분뇨처리에 관한 법률 통합	137
2. 하수도 법 및 기본계획	147
3. 배수설비공사 개선대책	149
4. 하수도 원인자부담금 제도 개선	173
5. 개인하수처리시설	179
제4장 요약 및 정책건의	184
4-1. 요약	184
1. 하수도 분과	184
2. 오수 및 분뇨 분야	203
3. 법령통합 분야	216
4-2. 정책건의	225

〈표 차례〉

<표 2-1> 하수처리장 건설 현황	4
<표 2-2> 행자부 및 농림부의 하수처리사업 계획	5
<표 2-3> 오수·분뇨 처리체계	7
<표 2-4> 하수도 연차별 추진계획	7
<표 2-5> 하수처리장 운영관리 실태	9
<표 2-6> EPA 회전자금대부 프로그램에서의 사업과 사업비	13
<표 2-7> 지표수 물관리 시스템 현황	18
<표 2-8> 수질관련 주요 법체계와 개정방안	19
<표 2-9> 하수도의 시대별 기능 변화	20
<표 3-1> 유역별 하수도정비종합계획의 내용	31
<표 3-2> 우리나라의 하수도사업	35
<표 3-3> 일본의 하수도사업	37
<표 3-4> 각 처리시스템에 대한 특징	39
<표 3-5> 연계사업으로 설치한 오수처리시설의 사용료	42
<표 3-6> 연계정비사업에 의한 처리수질 향상 효과	43
<표 3-7> 하수처리시설 및 환경기초시설에 대한 기술진단 관련 법규	45
<표 3-8> 하수처리시설 진단관련 프로그램 개발현황	47
<표 3-9> 주요 개선방안	49
<표 3-10> 우리나라 하수도요금 변화추이	51
<표 3-11> 서울시 2008년 목표 대비 하수도사용료 인상률	55
<표 3-12> 지방공기업법 및 법인세 시행규칙상 내용연수	56
<표 3-13> 전기사업회계규칙 제25조(내용연수)관련 별표3(상공부령 제410호)	57
<표 3-14> 주택건설촉진법 공동주택관리규칙 18조 4항관련(건교부령)	57
<표 3-15> 각 국의 철근콘크리트 구조물의 목표내구수명	58
<표 3-16> 건물 및 구조물 내용연수 제안	60
<표 3-17> 콘크리트 구조설계기준에 따른 내구성설계	60
<표 3-18> 방수 및 방식처리	60
<표 3-19> 관종별 내용연수 제안	61
<표 3-20> 보수공법별 내용연수 제안	61
<표 3-21> 내용연수 적용사례	62

<표 3-22> 전기설비 내용년수 적용사례	63
<표 3-23> 하수종말처리시설 규제기준	64
<표 3-24> 폐수종말처리시설 규제기준	64
<표 3-25> 지역별 오수정화시설 및 단독정화조 규제기준	65
<표 3-26> 분뇨처리시설 및 축산폐수공공처리시설 규제기준	65
<표 3-27> 미국의 방류수수질 규제기준	65
<표 3-28> State-Specific ASRs	66
<표 3-29> Florida주 처리장별 방류수 기준	66
<표 3-30> 일본의 국가기준	67
<표 3-31> 가나가와현(神奈川縣)의 처리장 방류수 기준	67
<표 3-32> CODMn(배출허용 총량규제 지역)	68
<표 3-33> 야마나시현(山梨縣)의 처리장 방류수 기준	68
<표 3-34> 일본의 규제기준	69
<표 3-35> 독일의 규제기준	69
<표 3-36> 대상사업	73
<표 3-37> 마을하수도 및 간이오수처리시설 현황	73
<표 3-38> 유입수 수질 현황	74
<표 3-39> 방류수 수질 현황	74
<표 3-40> 마을하수도 지도 점검 결과	75
<표 3-41> 주방용 음식물분쇄기 사용제한과 관련된 경과	76
<표 3-42> 주방용 음식물분쇄기가 하수처리시설에 미치는 부하량 증가 실험(외국)	77
<표 3-43> 주방용 음식물분쇄기가 하수처리시설에 미치는 부하량 증가 실험(우리나라)	77
<표 3-44> 디스포저를 사용한 음식물쓰레기 분쇄실험결과	77
<표 3-45> 분쇄기의 사용에 따른 하수처리장 유입수질농도 예측, 비교	77
<표 3-46> 주방용 음식물분쇄기 사용 장·단점	78
<표 3-47> 주방용 음식물분쇄기 도입방안 및 사전 연구·검토사항	81
<표 3-48> 하수처리구역내에 대한 오수분뇨관계 법령	82
<표 3-49> 디스포자를 설치하지 않은 정화조(Septic Tank)의 청소주기	86
<표 3-50> 디스포자를 설치한 정화조(Septic Tank)의 청소주기	87
<표 3-51> 일본 단독처리정화조의 점검회수	87
<표 3-52> 일본 합병정화조의 보수점검회수	87
<표 3-53> 오분법 및 하수도법에 대한 비교	97
<표 3-54> 오수 및 단독정화조 설치현황	98

<표 3-55> 오수처리시설 대책지역 지정 현황	99
<표 3-56> 법령 개정 현황	112
<표 3-57> 현행 및 개정(안)	116
<표 3-58> 정화조 청소업 허가기준중 기술능력	118
<표 3-59> 「분뇨등관련영업의 허가기준중 제4호,오수처리시설등관리업 관련」	120
<표 3-60> “배수설비 전문시공제” 법제정 방안	140
<표 3-61> “배수설비 표준화 지침도입”법제정 방안	141
<표 3-62> “주방용오물분쇄기(디스포저) 허용” 법제정 방안	142
<표 3-63> 통합법 제정(안)	143
<표 3-64> 시행령등 하위법 제정 검토	143
<표 3-65> 제도개선 방안	148
<표 3-66> 배수설비 설치공사의 종류	151
<표 3-67> 급수공사의 종류	164
<표 3-68> 서울시의 시설분담금 부과 기준	166
<표 3-69> 하수도법 중 개정안 검토	168
<표 3-70> 건설산업기본법(시행령) 중 개정안 검토	168
<표 3-71> 하수도법 제32조	173
<표 3-72> 원인자부담금 징수액 및 재정비율(2002)	175
<표 3-73> 원인자부담금 부과의 연도별 추이	175
<표 3-74> 원인자부담금 부과현황(2003)	178
<표 3-75> 준공검사의 개선 전·후 비교	182
<표 4-1> 2001년도 하수처리장 시설용량대비 유입하수량 현황	185
<표 4-2> 오수처리시설성능검사 용량별 현황(2003. 환경관리공단)	187
<표 4-3> 시설용량별 시설수(2002년말 기준)	195
<표 4-4> 시설용량별 하수유입량 및 톤당처리비(2001년도)	195
<표 4-5> 건물 및 구조물 내용년수 제안	199
<표 4-6> 콘크리트 구조설계기준에 따른 내구성설계	199
<표 4-7> 방수 및 방식처리	200
<표 4-8> 관종별 내용년수 제안	200
<표 4-9> 보수공법별 내용년수 제안	200
<표 4-10> 내용년수 적용사례	201
<표 4-11> 하수도법과 오분법의 비교	204
<표 4-12> 오수 및 단독정화조 설치현황	210

<표 4-13> 하수처리구역내에 대한 오수분뇨관계 법령	210
<표 4-14> 오수처리시설 대책지역 지정 현황	215

〈그림 차례〉

<그림 2-1> 처리장에서의 민간위탁 현황	11
<그림 2-2> 하수관리 사업에서 민영화의 다양한 단계	23
<그림 2-3> 통합적 하수관리에서 주요 이해당사자 간의 관계	24
<그림 3-1> 유역별 하수도정비종합계획의 수립절차	29
<그림 3-2> 유역별 하수도정비종합계획의 개념	30
<그림 3-3> 유역별 하수도정비 종합계획과 타 계획과의 조정	32
<그림 3-4> 유역별 하수도정비종합계획의 책정절차	34
<그림 3-5> 우리나라 오수처리체계	35
<그림 3-6> 일본의 생활오수 유출 및 처리경로	38
<그림 3-7> 연계정비사업의 시행 순서	40
<그림 3-8> 개인설치형과 연계정비사업형의 재정비교	41
<그림 3-9> 1999년도 승인된 2町村의 연계정비사업의 정비율의 추이	42
<그림 3-10> 하수처리시설 진단관련 프로그램 국내외 활용 현황	47
<그림 3-11> 처리장 효율개선 프로그램의 수행절차	48
<그림 3-12> 일본정화조법 체계도	91
<그림 3-13> 통합법 신설	142
<그림 3-14> 배제방식별 배수설비 개념도	151
<그림 3-15> 현재 배수설비 설치공사의 흐름도	152
<그림 3-16> 연결관 도출	155
<그림 3-17> 연결관접합	155
<그림 3-18> 이음부	155
<그림 3-19> 부식	155
<그림 3-20> 관파손 및 파열	155
<그림 3-21> 곡관로	155
<그림 3-22> 배수설비 지침서 작성 순서도	158
<그림 3-23> 급수공사의 개념도	163
<그림 3-24> 서울시의 급수공사 흐름도	164
<그림 3-25> 제도개선의 중점 목표	167
<그림 3-26> 연도별 원인자부담금 재정비율	176
<그림 3-27> 현행 준공검사 처리체계	181

<그림 3-28> 개선된 준공검사 처리체계 182

제1장 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

하수도는 하수배제에 의한 생활환경 개선, 오염물 처리에 의한 공공수역의 수질보전, 우수배제로 인한 침수 및 홍수방제 등 다방면으로 그 역할을 수행함으로써 국민의 쾌적하고 안전한 생활에 밀접하게 관련되어 있다. 우리나라는 1970년 이후 본격적인 하수도 정비를 시작하여 2003년 말 현재 하수도 보급률이 77%에 이르는 등 하수도 정비를 착실히 진행하여 왔다. 이와 같은 꾸준한 하수도 정비 덕분에, 현재 전국의 하수처리장에서의 방류수가 매일 2,073만톤에 달하는 등 많은 물이 하수도를 경유하게 되어, 하수도가 수환경에 미치는 영향도 크게 증가하였다. 특히 최근 들어 물이용과 환경에 대한 국민의 인식제고로 하수도는 우수 및 오수의 배제와 오염물처리라는 단순한 역할에서 한 걸음 더 나아가 친수환경개선과 자원화 및 도시의 물 순환 기여라는 한층 능동적인 역할이 부가되어, 이제 우리 일상을 구성하는 기본 체계로서 그 중요성이 더욱 증가되고 있다.

이와 같은 하수도의 새로운 역할과 기능에 적응하기 위해 2004년 3월 환경부는 조직을 개편하여 하수와 우수 및 분뇨를 통합하여 관리하기 위한 정비를 갖추었고, 금년 후반 기에는 이를 법 및 제도적으로 뒷받침하기 위한 제도정비를 추진할 계획에 있다. 따라서 본 고에서는 하수도를 둘러싼 환경변화와 사회의 다양한 요청에 대응할 수 있도록 하수도 관리 선진화 방안을 검토하고자 한다. 이를 위해 우리나라와 외국의 하수도 운영실태 분석을 바탕으로 하수도를 단순한 오염제거와 우수배제에서 한 걸음 나아가 오염처리의 효율화 및 고도화, 하수처리수 및 슬러지의 재이용, 쾌적한 수변환경 제공 및 양호한 도시경관 형성 등 21세기 정보화사회에서 지향해야 할 새로운 시스템으로 거듭나게 하기 위한 하수 및 오수의 관리개선 방안을 제시하고자 한다.

1-2. 주요 과업내용 및 수행방안

1. 주요과업 내용

먼저 행정기관의 조직·인력·예산 통합의 경우, 환경부의 직제 개정('04.3.22) 후속조치로서 중앙부처의 관련법령·예산 통합을 위한 기본방향을 제시하고, 환경부 통합을 모델로 하여 자치단체는 지역특성을 고려하여 효율적인 업무수행이 가능한 관리체계 구축한다. 통합기본계획 수립·운영의 경우, 하수 및 우수·분뇨의 통합기본계획 수립방안을 검토하는데 여기서는 기본방향, 기본계획내용, 수립주기, 수립절차 등을 제시하게 된다. 또한 이를 관련시설 설치·운영에 대한 마스터 플랜으로 활용할 수 있도록 한다. 다음으

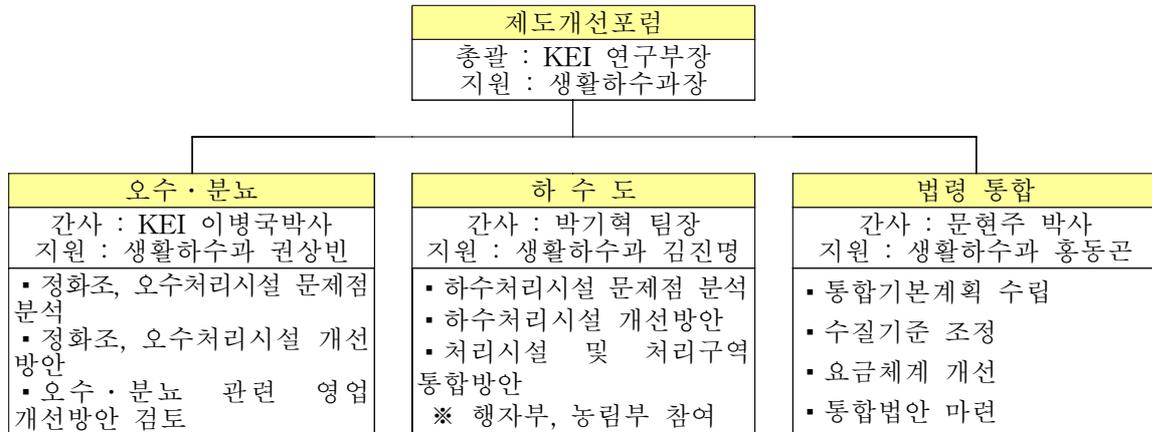
로 방류수 수질기준 재조정의 경우, 하수종말처리시설과 오수처리시설의 방류수 수질기준을 시설용량 차이를 고려하여 차별화방안을 제시한다. 방류수역별 지역특성을 감안하여 현행 하수종말처리시설 방류기준의 재조정을 검토하게 된다.

개인 건축물에 대한 형평성 제고의 경우, 인구 밀집지역에 산재한 개별시설을 마을하수도 및 하수종말처리시설로 편입시키는 방안을 제시한다. 이에 개별시설 설치자에 대한 형평성 제고방안으로 오수처리시설 유지·관리비용 국고지원을 검토하게 된다. 오수·분뇨 관련영업 및 사업자 관리의 경우, 정화조제조업 등 오수·분뇨 업종에 대한 통합 또는 단순화방안 제시하는데 여기에는 기술관리인의 자격기준 및 구조·규격·성능·재질기준 조정방안 검토, 업종폐지·통합시 예상 문제점 및 해결방안 검토가 포함된다. 또한 하수도 및 오수·분뇨 운영요원에 대한 교육실시기관, 교육대상자, 교육내용 등에 대한 통합방안도 제시한다.

처리시설 및 처리구역 통합방안의 경우, 관계부처 협의 및 외국사례 조사 등을 통해 개별시설과 하수종말처리시설과 연계 운영방안을 제시한다. 이에 현행 개별시설 설치·운영을 마을단위별 공동 설치·운영방식으로 전환하는 사안을 검토하고, 공동 설치·운영시 관리책임을 자치단체에 부여하거나 전문성 향상을 위한 전문업체 위탁관리방안 역시 검토하게 된다. 또한 하수처리구역과 오수처리대책지역의 연계 지정·관리방안 역시 제시한다. 마지막으로 하수 및 오수·분뇨 제도개선 기본방향의 경우, 하수 및 오수에 대한 용어를 통일하는데 하수도법 제2조의 하수를 오수와 우수를 포함하는 개념으로 통일한다. 또한 국토계획·이용법 등 관계법령 개정 필요성을 검토하고, 축산폐수 제도개선 기본방향을 제시하며, 기타 하수 및 오수·분뇨관리의 효율성 향상을 위한 사항을 검토하게 된다.

2. 수행방안

과업 수행을 위한 기본방향의 경우, 먼저 학계·업계·연구계 전문가 및 관계공무원이 공동 참여하는 민·관연구포럼을 구성하여 장·단기 개선방안을 도출하되, 개선방안은 통합법에 반영할 수 있도록 구체적인 법률안을 제시하도록 한다. 또한 단기간에 내실있는 성과를 도출할 수 있도록 정례회의를 개최하고 개선방안 도출을 위한 연찬회, 공청회를 개최하여 각계의 의견을 폭넓게 수렴하도록 한다. 포럼 구성은 다음과 같은데, 환경부, KEI, 상하수도협회, 상하수도학회, 영업업체, 관계부처 및 자치단체 실무전문가로 분과별 연구팀을 구성하되 분과별 7명 내외로 한다. 본 연구팀은 오수·분뇨, 하수도, 법령통합 등 3개팀으로 구성하되 원활한 팀운영을 위해 팀별 전문가 1명이 간사업무를 수행하게 된다. 운영방식의 경우, 분과별 연구팀은 KEI 전문가를 중심으로 수시로 Brain storming 회의를 개최하되 월 1회 이상 정례회의를 개최한다. 공무원, 영업업체 등 현장 실무자의 폭넓은 의견수렴을 위해 워크숍을 개최하고, 개선방안 시안이 도출되면 공청회를 개최하여 각계 의견수렴하며, 현장 실태조사가 필요한 경우 수시 현장 점검 및 광범위한 자료조사를 실시한다. 제도개선 연구포럼 명단은 다음과 같다.



성명	성명	소속	비고
총괄	최지용 박사	KEI	
(2명)	임채환 과장	환경부 생활하수과	
오수·분뇨	이병국 박사	KEI	간사
(10명)	권오상 과장	국립환경연구원 수질공학과	
	최용수 교수	KIST	
	한기봉 교수	카톨릭대학교	
	오성규 실장	환경정의	
	이경율 회장	환경실천연합회	
	이정근 국장	(사)환경청화협회	
	전중호 부회장	오수처리시설제조업협회	
	김한구 전무	(주)하나환경	
	이창주 담당	용인시청 하수과	
	유용현 담당	경기도청 상하수관리과	
	권상빈 사무관	환경부 생활하수과	업무지원
하수도	박기혁 팀장	환경관리공단	간사
(9명)	송영일 박사	KEI	
	유덕희 박사	국립환경연구원 수질공학과	
	김응호 교수	홍익대	
	김영란 박사	서울시정개발연구원	
	김덕진 박사	환경관리공단	
	도중호 부장	(주)한국종합기술공사	
	고평진 이사	(주)삼안	
	김진명 사무관	환경부 생활하수과	업무지원
법령통합	문현주 박사	KEI	간사
(9명)	전재경 박사	법제연구원	
	고광백 교수	연세대	
	엄형철 국장	환경운동연합	
	최태용 부장	(사)한국상하수도협회	
	김성환 처장	환경관리공단	
	김태규 부사장	(주)경화엔지니어링	
	김인홍 상무	(주)태영	
	홍동곤 서기관	환경부 생활하수과	업무지원

제2장 국내외 오수 및 하수관리체계 고찰

2-1. 우리나라 하수 및 오수관리 체계

우리나라는 대부분의 외국과는 달리 하수와 오수 및 분뇨를 관리하는 법체계가 다르다. 이와 같은 관리체제로 인해 오수 및 분뇨와 하수관리에 있어 일관성 결여와 중복규제 등 문제가 있었다. 또한 이와 같은 오수 및 하수의 통합관리 부재로 유역내 오염관리를 위한 우선순위 고려미흡 등 효율적인 오염관리 측면에서도 문제들이 있었다. 다행히 2004년 초 환경부의 조직개편으로 오수와 하수의 통합관리를 위한 방안이 정립되어 현재는 하수와 오수 및 분뇨의 통합관리가 가능하게 되었다. 그러나 통합관리란 어느 날 아침에 갑자기 이루어지는 것이 아니고 기존 시스템에서의 운영관행, 정부정책의 일관성 등을 고려해 단계적으로 추진하여야 한다. 따라서 본 절에서는 현재까지 정부에서 추진한 하수처리, 오수처리, 분뇨처리, 하수관거 등을 중심으로 한 하수 및 오수처리 기반시설 구축과 하수 및 오수관련 운영 효율화를 위한 제도개선 실태 등을 검토하고자 한다.

1. 하수 및 오수처리 기반시설

가. 하수처리장

우리나라는 '96~'05까지 약 16.6조원을 투자하여 하수처리장 492개소를 건설하여 하수도보급률을 80%수준까지 높이는 것을 목표로 추진하고 있다. 2003년도까지 추진실적을 보면 하수처리장 243개소를 완공하여 하수도보급률을 77%로 제고하였고, 2004년도까지는 하수처리장 254개소를 설치하여 하수도 보급률을 78%까지 향상시키고자 하고 있다. 한편 마을하수도의 경우, 2001년 3월 하수도법 개정으로 소규모 마을하수도가 하수도법 적용대상이 되면서 설치수가 대폭 증가하여 '04년에는 마을하수도 472개소를 추진하고 있다.

<표 2-1> 하수처리장 건설 현황

구분	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03
사업량(개소)	79	93	114	150	172	183	201	243
시설용량(천m ³ /일)	11,452	15,038	16,616	17,712	18,320	19,188	19,595	20,732
하수도보급률(%)	53	61	66	68	70	72	75.8	77

※ 사업량(개소수) 및 시설용량 등은 누계수치임

그리고 공공수역의 수질개선 및 부영양화 방지를 위해 2001년 10월, 하수도법을 개정하여 유역별, 단계별로 하수처리장의 방류수수질기준을 강화방안을 마련한 바 있다. 이

강화된 기준을 준수하도록 하기 위하여 지방자치단체와 함께 고도처리시설을 설치해 나가고 있으며, 이 사업은 2007년까지 완료되도록 추진하고 있다. 이미 고도처리시설이 설치되어 운영중인 하수처리장에 대한 평가를 지속적으로 실시하여 문제점이 있을 경우 이를 계속 보완하도록 하고, 신기술로 지정된 고도처리공법이 현장에 적용되는데 대한 제도 개선도 아울러 추진하고 있다.

한편, 하수처리장 운영결과 종합분석·보고('03.7)에 따르면, 190개소 하수처리장의 78.9%(150개소)가 시설용량 과대설계, 하수관거정비 부실 등으로 유입하수량이 시설용량 이하로 유입되고 있는 등의 문제가 있음이 지적되고 있다. 또한 다음에서 언급될 농촌지역 마을 단위 공동하수처리시설의 설치 및 관리의 다원화, 분뇨 및 오수법체계와 하수법과의 이원화로 인한 생활하수관리의 일관성 결여 등이 문제로 대두되고 있다. 그리고 처리장 건설 우선순위 부재로 효율적인 처리시설 설치가 안되고 있다. 또한 하수도 보급률 산정에 있어서도 실제적인 오염처리 효과를 반영하지 못해 정부에서 제시하는 하수도 보급률과 실제 발생한 오염처리량과는 큰 차이가 있다. 즉 우리나라의 하수도 보급률은 80% 대로 통계상으로 보면 미국과 일본보다 높게 나타나고 있는 것이다.

나. 마을단위 공동하수처리시설

마을단위 하수처리사업은 환경부외에 행자부와 농림부에서도 사업을 수행하고 있다. 행자부의 경우 기존 마을에 대해, 농림부는 단지건설을 통해 신규로 조성되는 문화마을에 대해 생활오수를 발생지역에서 처리함으로써 하천 및 호소 수질오염방지 및 생활환경개선에 기여를 목적으로 한다. 행자부는 농어촌주택개량촉진법을 근거로 한 하수도사업을 농특세를 재원으로 '95~'08년간 4,049개소(사업비 8,569억원)에 시장·군수를 시행주체로 추진하고 있다. 농림부의 경우도 농어촌정비법에 근거로 '94~'07까지 문화마을지구의 생활하수를 수집·처리하여 농경지 및 공공수역의 수질보전 및 생활환경개선을 위해 설치대상 199개소에 대해 사업시행주체를 시장·군수로 하여 사업을 추진하고 있다.

<표 2-2> 행자부 및 농림부의 하수처리사업 계획

사업명	시설수 및 지원액(개소/억원)			관련법	주무부처
	구분	계	2003까지		
농촌지역 마을하수처리시설 설치('95-98)	시설수	4,049	1,821	농어촌주택개량촉진법	행자부
	지원액	8,569	4,133		
문화마을지구 하수처리시설설치('94-'97)	시설수	199	142	농어촌정비법	농림부
	지원액	768	566		

문제점으로는 시설설치에서의 일관성 결여와 시설점검 및 유지관리의 미흡 등을 들 수 있다. 담당부처는 지자체에 사업비 지원으로 처리시설을 확충하는 것이 과제의 목표달성으로 하고 있어 사후 유지관리에는 소홀하다. 처리시설 설치 전에 발생오수의 농도 및

발생량을 분석하여 적절한 처리공정이 적용될 수 있도록 하여야 하나 이에 대한 대체도 미흡하다. 그리고 가동 중인 시설에 대해 목표달성도를 평가하여 시설을 점검·유지관리 하여야 하는 기능도 미흡하다. 하수도법 개정에 따른 방류수 수질기준 강화에 대비한 기존 처리시설의 시설개선 문제, 유지운영에 대한 문제도 상존하고 있다.

다. 오수처리시설

오수처리시설 설치목적은 하수종말처리시설 등이 입지하기 어려워 개별 오수처리시설의 설치가 시급한 상수원 상류지역의 오염원(음식·숙박업소·목욕장업소·종교시설)에 오수처리시설의 설치를 지원하여 발생오수의 적정처리를 통한 상수원 수질개선을 도모하기 위함이다. 주요 사업내용으로는 상수원 상류지역내 오수처리시설이 설치안된 기존 음식·숙박업소 등에 대하여 오수처리시설을 설치하고, 설치비의 50%를 국고로 지원하고 있다. 오수처리대책지역은 7개 시·도, 46개 시·군 1,710km²를 지정하였다. 2003년에는 오수처리시설 유량조정조 규모를 확대하여 체류시간을 현행 6시간에서 12시간으로 확대하여 처리효율 향상 등 오수처리시설 성능을 강화하였다.

2002년 제정·공포된 3대강 특별법이 규정에 의한 수변구역을 오수처리대책지역으로 지정할 수 있는 근거를 마련하였고 동 지역에 대한 방류수 수질기준을 한강법에 의한 수변구역과 같이 엄격한 방류수 수질기준을 적용(BOD, SS : 10mg/L 이하)하였다. 오수처리시설 설치의무를 확대하여 2002년부터는 하수처리구역외 지역에서 설치되는 모든 건축물에 대하여 오수처리시설의 설치를 의무화하였다.

2004년에는 오수처리시설 설치지원사업(사업예산 부담비율 : 국고 50%, 지방비 30% 이상, 나머지 자부담)을 통해 소규모 오염원에 대하여 오수처리시설 설치를 지원코자 하고 있다. 그리고 상수원보호구역, 특별대책지역 등 오수의 적정처리가 시급한 지역에 대하여 오수처리시설 설치지원사업과 연계하여, 오수처리대책지역 지정계획을 제출한 지자체에 대하여 오수처리시설 설치지원사업을 우선하는 등 오수처리대책지역 확대 지정을 추진 중이다.

2005년 이후에도 오수처리시설 설치와 오수처리대책지역 확대지정 추진과 더불어 오수처리시설에 대한 질소·인 방류수 수질기준 마련(시행규칙 개정사항), 단독정화조 방류수 수질기준 개선방안 마련 등을 추진하고 있다. 생활오수와 분뇨 등의 처리는 하수관거를 통하여 하수종말처리시설로 유입처리하는 종말처리제도와 발생원에 오수처리시설을 설치하여 하수종말처리시설과 동일한 수준인 BOD, SS 20mg/ℓ 이하로 처리하는 개별처리제도로 대별할 수 있다.

<표 2-3> 오수·분뇨 처리체계

	하수처리구역내		하수처리구역외
	합류식하수처리장	분류식하수처리장	
처리 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 분뇨⇒단독정화조⇒하수처리장 • 생활하수⇒하수처리장 	<ul style="list-style-type: none"> • 분뇨⇒하수처리장 • 생활하수⇒하수처리장 	<ul style="list-style-type: none"> • 분뇨⇒오수처리시설 • 생활하수⇒오수처리시설
방류수 기준	• BOD, SS 20mg/l 이하		<ul style="list-style-type: none"> • BOD, SS 20mg/l 이하 *수변구역 BOD, SS 10mg/l 이하

라. 하수관거

우리나라의 하수처리는 관거가 미비하여 하수처리장에서 처리 효율이 문제가 되었다. 이에 정부에서는 '96~2005년까지 총 9조 6천억원을 투자하여 34,970km의 하수관거를 새로이 설치하고 8,816km를 개·보수하여 관거 보급율을 80% 수준으로 제고하는 것을 목표로 하고 있다.

<표 2-4> 하수도 연차별 추진계획

구 분		계	2002까지	2003	2004	2005
사업량 (km)	계	43,786	29,034	4,992	5,301	4,459
	신설	34,970	23,075	4,084	4,393	3,418
	개보수	8,816	5,959	908	908	1,041
사업비(억원)		96,043	57,179	11,070	11,081	16,713

'96~'03년 기간 중 총연장 34,026km 하수관거를 정비하여 계획사업량 31,906km를 초과 달성하였다. 특히 2000년대 들어와 하수관거 정비를 위해 많은 투자로 하고 있으며, 특히 하수관거정비 시범사업을 추진하여 하수관거정비사업에 대한 새로운 기법·기술을 도입, 지역특성에 따른 선진화된 모델 적용을 추진하고 있다. 2004년에는 하수관거 정비사업을 지속적으로 추진하고 있으며, 특히 하수처리장 유입수질이 50mg/l 미만인 처리장에 대해서는 계곡수, 농업용수 등 불명수 차단시책을 우선 추진하고 있다. 문제점으로는 하수관거 설치에 치중하여 유입수 실태조사가 소홀하였다. 특히 하수처리장의 하수관거 I/I(Infiltration & Inflow) 조사 및 분석으로 불명수 유입관거의 체계적인 관리 및 정상운전 방안 등에 체계적인 조사와 대응이 미비하였다.

마. 분뇨처리

분뇨처리사업 내용으로 처리대상은 수거식 화장실 또는 정화조에서 수거되는 분뇨이며, 처리방법은 분뇨처리시설 단독처리, 하수처리장 연계처리, 해양배출 등으로 처리하고

있다. '02년말 기준 분뇨처리율은 98%(발생 32,420톤/일, 처리 31,819톤/일)이고 미처리 2%는 산간오지 및 도서지방에서 발생하는 것으로 퇴비 등으로 활용하고 있다. 현재 환경부에서의 분뇨관리를 위한 주요정책내용은 분뇨처리시설의 확충 및 노후시설 교체, 질소·인 고도처리사업 등이고 분뇨처리시설은 현재 전국에 191개소 가동·운영중이다.

하수처리장과의 연계처리는 부하량 종합검토 후 실시하고 있으며, '03년 9월에는 분뇨처리시설로부터 유입되는 총질소 및 총인의 양이 하수종말처리시설에서 질소 및 인을 처리할 수 있는 양의 10% 이내가 될 수 있도록 분뇨처리시설 처리수 하수종말처리장 유입기준 설정하였다. 운영관리 미흡에 대한 대책으로 처리시설의 민간위탁 활성화도 추진하고 있다. 문제점으로는 분뇨처리시설 운영에 있어 방류수 수질기준 초과가 발생하고 있다.

2. 하수 및 오수관련 운영효율화 및 제도개선 추진 실태

정부에서는 환경기초시설에 대한 투자효과 증대와 처리효율 개선, 시설확충에 따른 관리 개선 등을 위해 지속적으로 제도개선, 기술선진화, 운영관리개선 등을 추진하고 있다. 이에 대한 구체적인 사항은 다음과 같다.

가. 제도개선

현재까지의 추진실적을 보면 농어촌 지역의 마을하수도를 하수도법 체계내로 수용하여 처리 및 적정관리를 도모하기 위해 마을하수도 설치관리에 대한 법적근거를 마련하여 시설설치 절차를 간소화하고 하수 발생지 처리원칙의 확대적용을 위해 소규모 하수처리시설의 적극 보급 및 마을하수도 설치를 권장하였다. 분뇨처리시설 및 축산폐수 공공처리시설 설치시 하수종말처리시설 연계처리체계를 구축(오분법시행규칙 개정, '97.9)하였고, 하수처리구역내 재래식 변소의 수세식변소 개조의무를 폐지(하수도법 개정, '99.2)하였다.

또 하수도법을 개정('01.3)하여 마을하수도의 적용범위(50~500톤/일)의 명확화 및 기존시설의 개량 등 성능구조사업 추진, 유지관리 등 운영체계를 인근하수처리장과 통합 운영토록 하였고, 수질환경보전법시행규칙상의 방류수수질기준 규정을 하수도법시행규칙으로 이관하였다. 하수도법시행규칙을 개정('01.10)하여 특별 및 기타지역으로 구분하여 질소·인 방류수 수질농도의 단계별 기준 강화, 대장균군수의 방류수수질기준 신설('03.1.1부터 시행)하였고, 24개 하수처리장 사업계획에 반영, 현재 고도처리시설 설치를 추진 중이다.

2004년도에는 마을하수도사업 통합지침 개정안을 마련하여 합리적인 마을하수도 유입수질 설계기준(BOD) 설정방안 모색, 마을하수도시설 시설부지 국유화 등을 통한 소유권 분쟁 방지방안 등을 강구하고 있다. 또한 방류수 수질기준을 강화하고 유입 및 방류수질을 분석하여 기준초과 우려가 있는 처리장은 원인분석 및 대책수립을 추진하고 방류수 수질기준에 대장균군수가 포함됨에 따라 소독시설 설치사업을 추진하고 있다. 마을하수도

하수처리시설 보급, 발생원중심 처리시설 설치, 환경기초시설 통합설치·운영 및 고도처리시설 설치사업을 지속적으로 추진하고 있다.

나. 기술선진화

하수처리시설의 고도처리 및 자동화 기술을 도입하여 T-N 20mg/ℓ 이하, T-P 2mg/ℓ 이하로 고도처리하고, 하수관거의 효율적이고 체계적인 관리를 위한 기반구축을 위해 하수관거 정밀시공 유도 및 하수관망 D/B구축, GIS를 이용한 체계적 관리 추진하고 있다. 기술선진화 사업은 '92~2004년간 국비 70% 지방비 30%를 투지해 선진화기술 시범사업(13개소)을 지속 추진하여 하수처리시설의 고도처리 및 자동화 기술도입(11개소), 하수관거의 효율적이고 체계적인 관리기반 구축을 추진코자 하고 있다. 선진화기술 시범사업 종료에 따른 시범내용의 타 지역 전파 및 홍보, 하수관거 관리체계 구축사업 등도 지속추진하고 있다.

다. 운영관리 개선

하수도 시설 운영관리 개선사업내용은 하수처리시설 설치·운영관리 민영화 추진과 하수종말처리장 운영관리실태평가 실시하여 평가결과에 따라 시설별 등급을 부여하고, 관련 정보를 공개하여 운영관리에 대한 지자체간의 경쟁유도 및 효율성을 도모코자 하고 있다. 또한 하수도분야 종사자에 대한 하수처리기술 및 정보보급, 하수처리시설 기술진단 실시 등도 추진하고 있다. 전국에 가동 중인 하수처리장 243개소 중 민간위탁관리중인 처리장은 부산 해운대 등 137개소('03.12월 현재)를 달성하였다.

<표 2-5> 하수처리장 운영관리 실태

계		지자체 직영관리		민간위탁 운영관리	
처리장수 (개소)	시설용량 (천톤/일)	처리장수 (개소)	시설용량 (천톤/일)	처리장수 (개소)	시설용량 (천톤/일)
243	20,732	106	8,472	137	12,260

또한 12개 시·군 15개 하수처리장 민자유치시범사업 협약(환경관리공단)을 체결하여 운영효율증대, 초기 시설설치비용 절감을 추진하고 있다. 하수종말처리장 운영관리실태평가를 실시하여 정상가동중인 187개 처리장을 대상으로 5개그룹(I~V)으로 구분하여 행정 분야, 하수관거정비 분야, 운전·관리 분야, 하수슬러지 분야, 하수도시설 선진화분야 등 5개 항목을 평가하고 있다. 2004년 예도 하수처리시설 기술진단제도 개선방안 수립, 하수처리장 설치·운영관리 민영화 지속추진, 하수처리시설 기술진단, 하수종말처리장 운영관리실태평가 실시 등을 지속적으로 추진할 예정이다.

2-2. 주요국의 하수관리시스템

1. 일본

가. 하수도 보급실태

일본의 하수도 보급률은 2002년말 현재 65.2%에 달하였으며, 하루 하수처리량은 3,562만톤으로 우리나라의 1.5배 정도가 된다. 농업집락 배수시설이나 합병처리 정화조등을 포함한 오수처리시설 정비율은 75% 수준에 있다. 한편 수질민감지역 등은 하수도처리인구가 100%에 달하는 도시도 22개가 있는 등 우선순위에 따른 시설설치가 되어 있다. 그러나 일본의 하수도 정비는 선진국에 비하면 아직 낮은 상황이고 아직 하수도가 미정비된 구역의 인구는 2,900만명에 달한다. 또한 보급률에 있어서도 대도시와 중소도시의 차가 크고 특히 인구 5만명 이하의 도시 보급률은 31.8%에 불과하다. 시가지에 내린 우수를 하천에 배제하고, 또한 저류/침투시킴에 따라 침수를 방지하는 도시침투대책 달성율(하수도 우수대책 정비율)은 51.3%에 이르는 등 정비 작업이 착실히 진행되어 왔다. 하수도 사업이 재정에서 차지하는 비율이 크고 요즘 들어 지방재정 상황이 매우 어려워지고 있기 때문에 하수도 경영의 효율화를 향한 요구가 계속 증가되고 있다.

양호한 수환경의 실현, 호소 및 내만의 부영양화방지, 처리수의 재이용을 위해 고도처리를 실시하고 있다. 2002년도 말에는 고도처리인구는 약 1,427만명이 되고, 2001년에 비해 200만명이 증가하였다. 2002년도 말 고도처리를 시작한 처리장수는 231개소로서 2001년 말 보다 31개소가 증가하였다. 그러나 고도처리 인구는 10%에 불과하여 선진국에 비해 역시 저조한 수준이다. 앞으로도 비와호 등 지정호소나 폐쇄성 수역 및 상수원지역에 고도처리를 더욱 확대할 예정으로 정책을 추진하고 있다. 일본의 하수관거는 하수를 운반, 저류 혹은 일부 처리 기능도 담당하고 있다. 하수도에 따른 서비스가 일정 수준에 달한 현재, 그 서비스 수준을 더욱 높이기 위한 시민의 요구도 활발해지고 있으며, 그 예로 하수처리수를 이용한 유지용수의 활용도 증가가 그 예이다. 그리고, 대심도 하수관거 또는 도시터널을 이용한 우천시 우수저류의 기능도 중요해지고 있다. 하수도에 있어 대심도 하수관거는 장래 하수도계획에 큰 영향을 미칠 것으로 판단된다. 도시 터널은 하수의 운반 혹은 저류에 활용되고 있으며 저류하면서 목표수질까지 처리하여 방류한다. 원수수질을 목표수질까지 처리하는 방법의 주변 환경으로의 적합성도 충분히 고려함과 동시에, 경제성과 환경성을 고려해 최적의 건설방안을 강구하고 있다. 현재 대심도 하수관은 동경의 지하하천(Kanda/Loop 7 Project) 프로젝트를 1998년에 시작하였고, 가와사끼시는 우수저류관을 1992년에 착공하였다.

나. 하수도 관리실태

일본의 하수도사업도 유지관리단계에 접어들었지만, 최근 심각한 재정상황으로 경영의 효율화가 관심이 되고 있다. 처리장 등의 유지관리업무에 있어서의 비용절감방법으로써, 민간위탁을 추진하고 있다. 일본은 2002년 현재 전국에서 1,700개가 넘는 처리장이 가동되고 있으며 이 중 약 90%의 처리장에서, 유지관리업무를 민간위탁하고 있다. 그러나, 이러한 민간위탁은, 위탁자의 지도·감독아래, 수탁자에 대해 역할 의무의 제공을 필요로 하는 「사양발주방식」으로, 수탁자는 계약시의 사양 준수가 요구되기 때문에, 경비절감의 인센티브가 작용하지 않고, 수탁자·위탁자간의 책임분담이 애매해 민간의 장점을 충분히 활용할 수 없는 등 업무의 효율화가 진행되기 어렵다는 지적도 있었다. 이 때문에, 위탁방식의 한 방법으로써 「포괄적 민간위탁」이 제안된 것이다. 「포괄적 민간위탁」이라고 하는 것은, 민간 수탁자에 대해 시설관리에 일정 성능 확보를 조건으로 하고, 운전방법의 상세 등에 관해서는 수탁자에게 책임 지우는, 소위 「책임발주방식」이다. 이 방식에서는, 위탁자측의 입찰경비 절감 등 사무의 효율화와 성능발주방식에 따른 수탁자의 창의적인 노력이 나타나기 쉽다는 점 등으로, 비용절감효과가 기대되고 있다.

한편, 포괄적 민간위탁을 실시해도 지방공공단체의 역할이 없어지는 것은 아니며, 하수도시설의 「소유자」이고, 「관리자」라는 데에는 변화가 없다. 하수도관리자로서 여러 가지 법적인 규제에 따라 정해진 사항을 준수하여 하수도시설의 유지관리에 노력하는 지방공공단체의 책임은 변하지 않았다.



<그림 2-1> 처리장에서의 민간위탁 현황

따라서, 지방공공단체는 포괄적 민간위탁의 이행상황을 확인하기 위해, 단순히 수질 감시를 실시하는 것만이 아닌, 부적절한 유지관리에 따른 시설에 과도한 부담이 발생시키지 않도록, 종전보다도 더욱 운전상황의 감시나 시설상태의 상황 확인 등이 강조되고 있다. 이와 같은 포괄적 민간위탁 업무이행상황의 감시에 있어서는, 전문기술과 포괄적 위탁에 관한 고도의 지식이 요구되고 있어 충분한 기술력과 전문적 지식이 부족한 지방공공단체에 있어서는 큰 부담이 되었다. 따라서 일본의 하수도 사업단에서는, 이 부담을 줄이고, 포괄적 민간위탁업무를 추진하는 공공단체를 지원하기 위해, 포괄적 민간위탁의 감시·평가업무를 2003년부터 본격적으로 실시하고 있다.

2. 미국

가. 하수도 보급실태

미국의 하수처리율은 현재 70%를 상회하고 있으며 이중 고도처리율은 30% 이상이다. 생활하수는 오수와 하수를 구분하지 않고 있으며 거주, 상업 시설(예를 들면 상가, 오피스 빌딩, 공항, 호텔, 세탁소, 음식점 및 쇼핑 센터), 병원, 감옥, 요양소, 학교와 같은 공공시설, 그리고 휴양 시설(예를 들면 수영장, 캠프, 리조트, 골프장 및 공원)에서 발생한다. 생활로부터 발생하는 가정 하수의 양의 범위는 100~600L/인/일이며, 평균적인 값은 260L/인/일이다.

관거 보급의 경우 1970년 이전에 북아메리카에 건설된 하수관거는 결합을 위해 모르타르나 수지를 사용하여 특히 차집 시스템에서 결합부위의 누수, 틈, 부서짐 등에 의해 외부에서 물이 흘러들어갈 가능성이 크다. 새로 도입된 엘라스토머 개스킷을 사용한 플라스틱과 주형 철재 파이프는 이러한 침입수의 양을 현저하게 줄이는 성과를 가져왔다. 침입율의 범위는 지하수위가 높은 지역에서 93~92,590 L/d/cm/km의 범위를 나타낼 수 있으나 새로운 시스템에서는 185 L/d/cm/km를 나타낸다. 우수 유출, 지붕, 기저유출로부터의 유입과 맨홀 커버의 누수는 계절적이고 지형적인 요인에 많은 영향을 받게 된다. 합류식 하수관거가 깔린 지역은 이러한 제반 유량 모두가 처리장으로 직유입되어 오수 처리관 단독일 때에 비해 훨씬 더 높은 유량 피크를 나타낸다. 현재는 분류식 시스템이 권장됨에도 불구하고, 건축물 감시가 엄격하지 않은 소규모 지역에서는 지붕, 기저 유출 등을 불법으로 연결하는 경우가 많다. 인구당 일반적으로 침입수량 및 유입량은 약 150L/인/일이다.

나. 하수도 관리실태

미국에서 하수 차집과 처리는 지자체에 그 책임이 있다. 일반적으로 하수처리 사업에 대한 재정지원은 1)연방정부 2)주정부 3)지자체로부터 받고 있다. 지원 비율은 사업의 규모에 의해 결정되는 것이 보통인데 큰 규모의 사업일수록 상위의 정부에서 더 많은 비율

을 부담하게 된다. 기타 그 시기의 전반적인 경제 상태와 정책적 상황도 영향을 미칠 수 있다. 자치단체는 상위 정부에게 자금을 지원받으며 기타 자금은 지자체의 세금 및 채권 금융에 의해 조달한다.

재정은 때대로 EPA와 같은 중앙정부 기관에 의해 기술 지원 프로그램이나 연구 명목으로 지원되기도 한다. 미국에서 EPA는 회전자금대부 프로그램 (Revolving Fund Loan program)을 시행하기도 하고, 주 기관에서는 지자체에 시중 이자율에 비해 1/2 수준이하의 이자율로 대부를 제공하기도 한다. 1996년에 USEPA는 향후 20년 이상의 회전자금대부 프로그램에 적합한 약 1300억불 정도의 주요 프로젝트(토지 매입이나 운영 및 관리는 포함되지 않음)를 지정했다. 대부분의 사업은 뉴욕(11% 이상), 일리노이와 캘리포니아주(각 8% 이상) 등 대도시에 그 자금이 집중 지원되며 인구 만명 이하의 소규모 지역의 경우 대부분이 이차 처리 및 하수 차집을 하고 있는데 여기에는 전체 비용의 11%를 지원하게 된다. 다음은 1300억불이 분배되는 사업에 대한 사항이다..

<표 2-6> EPA 회전자금대부 프로그램에서의 사업과 사업비

주요 사업	사업비	
	금액	비율(%)
· 하수 처리	· 440억불	33.8
· 기존의 차집 시스템의 보완	· 103억불	7.9
· 새로운 차집 시스템의 건설	· 216억불	16.6
· 합류식하수관거 월류수의 통제	· 447억불	34.4
· 도시 우수 및 유출수의 통제	· 84억불	6.4
· 지하수, 하구 및 습지 보호 프로그램	· 11억불	0.8
총 계	1300억불	100%

하수처리 사업을 위한 자금원은 주나 지자체 마다 다양하다. 예를 들면 플로리다의 Suwannee지역은 정화조 시스템의 결함으로 인해 Suwannee 만에서 진주조개 서식지가 오염되는 것을 방지하기 위해 처리장을 설치하였다. 이 사업은 Department of Agriculture Rural Development와 Suwannee Water District, 플로리다 환경부와 국회에서 자금을 지원받았다. 수질개선을 위한 기타 기금의 자금원(일반적으로 비점오염원에 대한 것)은 주의 비점오염원 사업에 대한 USEPA Sec.319 기금, 농림성 농업자원보전국의 환경질 인센티브 프로그램, 야생서식처 인센티브 프로그램, 어류 및 야생동물 재단 등이 있다. 위 방법외에 오염유발자나 사용자에 대한 채권판매나 특별세(special privilege taxes)가 사용된다. 소택지 농업지역 안에서 농사를 짓는 농부가 플로리다의 소택지 복원 프로그램을 지원하도록 세금을 부과하는 후자의 예이다. 플로리다 법정은 오염유발자가 유발하는 오염물질의 양에 비례하여 비용을 부과할 것을 승인하였다. 하수처리수나 하수 슬러지(bosolids)의 판매로 얻은 수익금으로 하수처리장 운영비용에 사용하기도 한다.

미국에서는 시민들에게 서비스를 제공하고 있는 민영 업체가 늘어나는 추세이다. 하수 처리시스템의 민영화를 촉진하는 배경은 환경적으로 알맞은 설비로 개선하는데 필요한 자금확보를 위한 것이다. 다른 이유는 공공 부채를 감소시키고 운영에서 전문성을 확보하

며 지역의 노동 문제를 해결하기 위함에 있다. 1997년 1월에 400개가 넘는 지자체가 하수 민영화 계약에 참여하였으며 약 70%의 민영화 시장이 몇 개의 기업에 의해 점유되어 있다. 과거에는 유지관리와 관련하여 주로 3년에서 5년 협정으로 계약이 이루어졌지만 현재는 25년이나 그 이상으로 장기화되는 추세이다. 일부 지자체는 설비를 장기간 개인 회사에 임대하나, 공중 보건과 환경이 이익과 연관되어 민감한 사안일 경우 이는 여전히 힘들어진다. 민영화 추세는 지자체소유의 하수 처리에 있어 운영 및 비용에 대해 최적화를 촉진시켰다. 어떤 지자체는 특정기간을 설정하여 그 기간안에 구조조정 등을 통해 운영을 최적화 하도록 약정을 맺어 시행하기도 한다. 정부에서는 운영 기관이 사적이냐 공적이냐에 상관없이 운영이 적절히 잘 이루어지고 있느냐에 초점을 두고 운영하고 있다.

3. EU

유럽대륙의 강은 길이가 길며 많은 지류들을 가지고 있다. 대형 도시와 공업단지는 종종 상류에 위치하고 있는데 가장 대표적인 예는 독일의 라인강, 다뉴브강, 엘베강, 프랑스의 론강, 및 세느강, 벨지움과 네덜란드의 Meuse 강등이다. 이들 강 중 일부는 여러 국가에 걸쳐 있어서 합의된 국제적 협약을 필요로 하는데 그 예로서 라인강, 다뉴브강 및 Meuse 강을 들 수 있다. 대부분의 경우 수질오염 때문에 하류에서 계속적인 물사용에 영향을 주고 있다. 영국, 이탈리아, 노르웨이 및 스웨덴에서 하천 시스템은 비교적 짧다. 이들 국가에서 주요 오염원은 주로 강 하구에 위치해있다. 그러나 영국과 이탈리아의 경우 내륙에도 많은 오염원이 입지해 있다. 이를 반영해 유럽의 하수도시스템이 발전해 왔으며 전반적인 보급 및 운영실태는 다음과 같다.

가. 하수도 보급실태

하수처리 인구의 비율이 남부에서 약 50%, 북부에서는 약 80%로, 지역에 따라 변화가 크다. 지난 10~15년 동안 많은 국가의 하수처리율이 향상한 결과를 반영한 것이다. 유럽에서는 처리장과 연결된 인구비가 더 많아지고 처리 수준도 향상되고 있다. 특히 일차 및 이차 처리에서 큰 향상이 이루어졌고 유럽의 하천에서 유기물질도 크게 감소하였다. 게다가 서부 및 북부 유럽에서는 인의 제거와 함께 3차 처리가 도입되어 지난 수십년간 수질개선에 상당한 기여를 했다.

유럽국가의 도시들 대부분이 합류식 관거를 사용하고 있어서 오수에 우수가 합해지게 되고 결국 수체로 배출된다. 따라서 합류식하수관거에서 나온 배출수로 인해 부영양화가 초래되는데 이 현상은 도시하수의 유입량이 많은 하구일수록 특히 심각하다. 예를 들면 7000만 이상의 인구와 이들 인구의 산업 및 상업 활동으로부터 발생하는 하수가 방류되는 발틱해는 심각한 수질오염 현상을 보인다.

유럽의 대부분 국가에서 수질오염은 제2차 세계대전의 발발로 파괴된 국가의 복구가 끝난 직후인 1950년 및 60년대에 중요한 문제로 부상했다. 초기에는 많은 인구가 하수관

거 없이 하수를 배출하며 일반적으로 강이나 호수로 방류되는 수질이 상당히 오염되어 있었다. 공공 시스템에서 차집된 약 1/3 가량의 하수가 어떠한 처리도 없이 공공수역으로 배출되었다. 나머지 하수 중 약 반이 침전으로 처리되었고 나머지 반이 생물학적 처리 후 방류되었다. 유럽 공동체가 하수관리에 본격적인 관심을 가진 것은 1980년대 후반에 들어서였다. 그 이후 하수 관리 및 수질오염과 관련된 연구가 전 유럽에 대해 종합적인 연구가 수행되었으며 중요한 사항은 다음과 같다.

- OECD가 발행한 Environmental Performance Reports : 대기, 수체 및 기타 환경에서 오염물질의 부하 및 처리실태를 조사하였고 정책 및 법률, 행정 및 국제적인 협력을 검토하였다. 1998년에 발행된 14개의 보고서가 있다.
- 담수에 대한 환경 실태보고서 : 첫 번째 보고서는 유럽 위원회(european commission), ECE, OECD, WHO가 공동 출판한 것으로 1995년에 발행되었다. 두 번째 보고서는 유럽 위원회에 의해 1998년에 발행되었다. 기초적인 자료들은 유럽 연합의 회원국들과 새롭게 설립된 유럽연합 환경국(European Environment Agency: EEA)가 협동하여 수집하였다. 세 번째 보고서는 1999년에 EEA에 의해 발행된 “21세기초의 유럽 연합의 환경”이었다. 이러한 종합적인 연구를 통해 유럽 전체의 하수관리실태가 밝혀지게 되었다.

나. 하수도 관리실태

유럽에 존재하는 제도는 각 국가가 가지고 있는 체제만큼이나 다양하다. 이 차이점은 각 국가의 문화적인 차이, 법적 기틀, 국가에서 대규모 사업의 자금 조달방법, 자금이 투자되고 회수되는 방법과 그 효율 정도에서 비롯된다. 하수 관리는 대부분의 유럽에서 지자체 기능 중 배수 기능에 포함되었다. 오늘날에도 여전히 유럽 대륙에 있는 반 정도의 국가에서 하수 관리는 지자체가 제공하는 도시 관리업무의 일부이다. 지금은 이러한 형태에서 벗어나고 있는 추세인데 이는 재원이 부족하여 많은 국가들이 하수 관리에 어려움을 겪어왔기 때문이다. 반면 지자체에서 하수관리를 하는 경우, 약 1/3의 시스템이 현재 지자체 예산 밖에서 조달되고 있다. 이들은 개별적인 예산하에 운영되고 수입과 지출이 적절히 조절되어야 하지만 여전히 일반재정에 의존하고 있다. 이러한 상황에서 일부 유럽의 대도시에서는 재정적인 독립성을 확보하기 위한 변화가 일어나고 있다.

유럽에서는 하수와 우수 관리를 위한 재정은 이 시스템을 운전 또는 관리하는 또는 관리계약된 지방자치단체 또는 사설 회사의 책임이다. 보조금은 하수 및 우수 관리를 포함하여 모든 경제부문에서 점차적으로 폐지되고 있지만 하수도 부문은 아직도 존재하며 어떤 나라에서는 초기비용의 20~30%에 해당하기도 한다. 현재는 자금조달방안은 지자체에 대한 정부의 싼 용자가 더 일반적이다. 대부분의 있어서 초기비용의 2/3이상 그리고 운전 및 관리의 모든 비용을 지자체에서 분담한다. 용자금은 시설의 운영으로부터 발생하는 수입으로 갚아진다.

유럽에서 하수와 우수 관리에서 세입을 만들 수 있는 유일한 방법으로 시설의 이용자

로부터 비용회수가 고려되고 있다. 몇 가지 이용될 수 있는 방법에는 지역사회의 부담분(예를 들면 기부, 회전자금, 지역사회에 부과), 간접세, 하수도 요금 등이 있다. 하수도 요금은 주로 이용되는 방법이며, 유럽에서 하수도 요금은 집수체계와 처리시설에 자금 조달(재정적인 기능), 오염자가 그 배출을 줄이도록 촉진하는 것(인센티브 기능)의 두 가지 기능을 한다는 점을 이해하는 것이 중요하다. 오염자부담원칙(ppp)이 널리 적용되고 이는 물정책에 있어서 EU 지침에 반영되어 있다.

한편 관리제도 역시 다양하다. 역시 유럽연합 조약은 1983년에 발효가 되었고 직무의 일환으로 환경방침(environmental policy)을 수립하여 이를 환경에 대한 지속가능한 필요성과 연관시켰다. 본 방침의 목표는 환경의 질을 보호하고 향상시키는 것, 인간 건강을 지키는 것, 신중하고 합리적으로 자연자원을 활용하는 것, 지역전체의 혹은 더 넓은 규모의 환경 문제에 대해 국제적인 수준에서 해결 방안을 모색하는 것 등이다. 이러한 목표를 달성하기 위한 수단은 법, 행동계획, 지원계획 등이 있다. 법행위(legal acts)는 환경에 대한 직접적 명령과 환경질 기준, 프로세스 기준(배출 기준, 디자인 기준, 운영 기준), 생산물 기준(생산물에 대한 최대 허용 오염 수준 혹은 배출 수준) 등이 여기에 속한다. 행동계획은 환경 보호에 대한 각종 활동 계획(action program)이 이에 속하고, 지원 계획은 활동계획을 수행하기 위한 계획 등이 있다.

현재까지 모든 서유럽국가는 하수의 차집, 처리 및 배출에 대해 국가적인 법률을 채택하고 있다. 그러나 현재 세계 다른 지역에 있는 행정관이나 과학자는 국가적인 법률보다는 유럽 연합의 정책 및 법률에 더 관심이 있다. 두 가지 형태의 유럽연합 법률이 특히 관심을 끌고 있으며 이는 다음과 같다.

- 규칙(regulations) : 공동체 법률에서 가장 강도가 높은 것으로 일반적으로 적용되는 통칙이다. 이는 온전히 구속력이 있으며 모든 유럽 연합 가입국에 직접적으로 적용된다.
- 지침(directives) : 지침은 유럽 연합 회원국이 특정한 기한까지 지침에서 설정된 목표를 달성하도록 이사회나 위원회가 요구하는 법적인 수단이다.

유럽 이사회(European Council)는 국가의 수상들로 구성되어 있는 유럽연합의 주요 의사결정을 담당하는 조직체이다. 반면에 유럽 위원회(European Commission)는 산하에 위원단(commissioners)과 행정 조직(administrative machinery)으로 이루어져 있다. 26개 관리직의 책임자(Directorates-General) 중에서, 환경적 문제는 “DG IX”(환경, 핵안전, 시민 보호 분야의 관리 책임자)의 책임 하에 있는데 이 또한 코펜하겐에 있는 유럽연합 환경국(EEA)을 통제한다.

2-3. 하수 및 우수관리 체계 개선방향

우리나라의 하수도는 그간 하수처리장 건설, 하수관거 정비, 소규모하수처리장 확충, 고도처리 개시 등 환경기초시설 확충을 위해 각 분야에서 큰 발전이 있어 왔다. 그러나 하수 및 우수 분뇨의 일관성 있는 관리를 위한 법체계 미비, 하수도를 단순히 우수배제 및 오염물 처리위주로의 운영, 수 환경에 대한 새로운 국민욕구의 반영 미흡 등이 앞으로 해결해야할 주요과제이다. 따라서 본 절에서는 기존에 정부가 추진하고 있는 하수도 분야의 정책과 일관성을 유지함과 동시에 새로운 정책 수요에 부응하기 위한 정책방향을 제시함과 동시에 선진화된 하수도 시스템을 구축하기 위한 방안을 고찰하고자 한다.

1. 하수도 시스템 통합

가. 시설 및 관리시스템 통합

적절한 물 관리를 위해서는 수질, 수량의 통합관리의 중요성이 지속적으로 거론되어 왔다. 그러나 현실적으로는 기존 시스템의 관성으로 인해 쉽게 해결되지 않고 있다. 그리고 수량이나 수질의 각각 분야도 효율적 통합관리가 이루어지지 못한 게 현실이고 특히 본 고에서 다루고 있는 우수와 하수문제도 지금까지도 완벽한 통합관리가 이루어지지 못한 것이 현실이었다. 이는 물론 기존에 하수처리구역과 비처리구역으로 나뉘어 추진해온 결과이기도 하다. 이제는 어느 정도 환경기초시설 건설이 추진되었고, 특히 관거정비, 댐 상류지역 하수도 정비 등 하수도 기초시설 정비사업이 본격화되면서 하수도시설 및 관리 체계통합이 더욱 필요하게 되었다. 하수처리의 효율성 제고를 위해 하수처리장, 마을하수도, 우수처리시설, 하수관거사업이 서로 연계하여 일체화된 시스템으로 통합되어야 한다.

나. 하수도 법체계 통합

물 관리는 수질관리와 수량관리로 구분할 수 있으며 하수와 우수는 물관리 분야 중 수질관리에 속한다. 하수와 우수관리의 정확한 체계정립은 우리나라의 물관리시스템 전체에서 검토해 볼 필요가 있다. 물관리는 지표수관리와 지하수관리, 또 한편으로는 앞에서 말한바와 같이 수질관리와 수량관리로 구분할 수 있다. 이들은 다음 <표 2-7>에서 보듯이 다양한 관리시스템으로 서로 얽혀 있다. 이와 같은 틀 속에서 우수와 하수가 분리 운영되었으나 하수처리장 건설, 관거정비, 고도처리 등으로 발전해 오면서 하수와 우수, 분뇨의 통합관리의 필요성이 증대되었다. 이를 반영해 2004년 상반기에 이뤄진 중앙정부의 하수와 우수업무의 통합은 합리적 관리를 위한 제도의 기반을 구축하였다. 이를 바탕으로 각종 하수관련 법제와 업무처리 시스템이 우리나라의 수환경정책 방향을 선도할 수 있도록 세부 통합이 이루어져야 한다.

<표 2-7> 지표수 물관리 시스템 현황

수량관리		수질관리	
치수관리	이수관리	오염관리	생태계관리
<ul style="list-style-type: none"> · 수자원개발(건교부) · 홍수통제(건교부) · 방재업무(행자부) 	<ul style="list-style-type: none"> · 수도정책총괄(환경부) · 광역상수도(건교부) · 지방상수도(환경부) 	<ul style="list-style-type: none"> · 수질환경기준설정 · 오염배출규제 · 상수원토지규제 등 	<ul style="list-style-type: none"> · 하천정비(건교부) · 소하천정비(행자부) · 하천환경관리(환경부)
<ul style="list-style-type: none"> · 댐건설및주변지역 자원등에 관한법률(건교부) · 자연재해법(행자부) 	<ul style="list-style-type: none"> · 수도법(환경부) 	<ul style="list-style-type: none"> · 수질환경보전법(환경부) · 오수분뇨및축산폐수의 처리에 관한 법률(환경부) · 하수도법(환경부) · 4대강특별법(환경부) · 해양오염방지법(해수부) 	<ul style="list-style-type: none"> · 하천법(건교부) · 소하천정비법(행자부)

수질환경기준은 수역의 이용상황(상수원, 공업용, 농업용, 기타)을 고려하여 지정 고시 하고, 이를 달성하기 위한 대책들이 추진된다. 수질환경기준 유지를 위한 수질관리대책은 크게 토지이용제한을 주 내용으로 하는 오염예방대책, 환경기초시설 확충과 배출기준 강화 등을 내용으로 하는 오염삭감대책, 그리고 오염하천정화, 수생동식물 서식처 보호 등을 주로 하는 하천환경관리대책으로 구분할 수 있다. 이중 오염원 삭감대책으로는 국민의 일상생활 유지에서 발생하는 하수, 오수, 분뇨관리 정책과 상품생산과정에서 배출되는 오염원 관리를 위한 산업폐수와 축산폐수관리로 크게 나눌 수 있다. 오염원 관리정책 중 국민의 일상생활유지를 위한 오염원관리와 생산을 위해 배출하는 오염원 관리가 구분되어 일관성 있게 집행될 필요가 있다. 특히 국민의 일상생활유지를 위해 발생하는 하수, 분뇨, 오수는 하수관리시스템을 통해 통합관리가 필요하다. 이를 반영한 수질관련 주요 법체계와 개정방안은 다음과 같다.

<표 2-8> 수질관련 주요 법체계와 개정방안

법 제 명	주요규정내용	
	현재법 체계	개정방안
환경정책기본법 (1990년)	환경정책에 관한 기본원칙과 환경기준, 환경보전장기종합계획의 수립, 환경오염 심화지역에 대한 특별종합대책의 수립 등 기본시책들을 규정	좌동
수질환경보전법 (1990년)	수질오염물질의 종류와 하수배출시설의 범위, 하수배출시설허가제, 하수배출허용 기준 및 배출부과금제도 등 산업폐수배출규제제도와 비점오염원관리제도, 수질오염의 영향권별관리, 호소수질관리, 수질오염의 상시추정 등 공공수역관리제도를 규정	좌동
		축산폐수배출시설의 허가제 및 그 관리에 관한 제도 등
우수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률 (1991년)	개별건축물의 우수처리제도, 분뇨의 수거 및 처리에 관한제도, 축산폐수배출시설의 허가제 및 그 관리에 관한 제도 등을 규정	하수도법과 수질보전법에 통합
하수도법 (1967년)	시가화지역 또는 인구밀집지역과 같이 공공수도에 의하여 하수를 차집하여 처리하기가 용이한 지역의 공공하수도 정비에 관한 제도, 하수종말처리시설 설치 관련제도 등을 규정	개별건축물의 우수처리제도, 분뇨의 수거 및 처리에 관한제도
		좌동
한강수계(1999년); 낙동강, 금강, 영상강·섬진강수계 물관리및주민지원등에관한법률(2002년)	1998년부터 정부합동으로 수립된 4대강 수계별 물관리대책의 법률적 뒷받침을 위해 제정된 법률들로 수변구역제도, 오염총량관리제도등 오염예방조치와, 물이용부담금제도, 수계관리기금, 수계관리위원회 등 유역관리를 위한 기본제도를 규정	좌동

2. 하수도 기능 확대

우리나라는 근래까지 하수도사업은 하수처리장과 차집관거 설치사업으로 정형화되어 추진하여 왔다. 21세기의 하수도는 이에서 한 걸음 더 나아가 공중위생과 생활환경의 획기적인 개선은 물론 공공수역의 수질보전을 위한 시설 뿐만 아니라 폐자원의 회수 이용 시설, 생태도시 구축, 지구환경의 보전에까지 기여하는 미래지향적 시설이라는 인식을 바탕으로 설치·관리하여야 할 것이다. 즉, 하수도는 기존의 오염처리와 하수배제의 주 기능에서 한 걸음 더 나아가 지역의 안전을 지켜주고 환경위생과 물질의 순환 이용, 그리고 지구환경 보전시설로 격상되고 있다는 점을 반영하여 앞으로의 하수도 정책도 변화하는 하수도의 기능을 반영하여야 한다.

<표 2-9> 하수도의 시대별 기능 변화

구분	정비 목적	정비 내용
1970년대 이전 하수도	생활환경개선 및 침수방지 (우수 및 오수의 배제)	· 하수배제 관거 시설
1970년-1990년 하수도	공공수역의 수질보전 (오수처리)	· 하수처리장 시설 · 하수처리와 연계관거 시설
1990년-2000년대 하수도	폐자원 회수 및 개발 (처리수 및 슬러지의 자원화)	· 고도처리시설 · 슬러지 자원화 시설 · 처리장 공간의 환경성 제고
2000년대 이후 하수도	하수도의 다용도화	· 처리장 공간의 휴식공간화 · 有價物(인 등)자원화 시설 · 하수관거의 통신관로화 · 도시 치수사업과의 연계 - 대심도 하수도 터널 등

가. 물순환의 창출

인간의 각종 활동의 상당부분이 물을 사용함으로써 성립하고 있어 양호한 물환경 보전해 가기 위해서는 사용한 물을 얼마나 물 환경에 미치는 영향을 적게 해서 되돌려 줄 것인가가 중요한 요소로 된다. 하수도정비가 진척되면 하수도는 그 지역의 물 순환계에 대하여 큰 영향력을 가지게 되므로, 고도처리를 실시하여 수질의 향상을 기본으로 하여, 수량, 수변 및 생태계를 하나로 묶은 건전한 물순환, 양호한 물환경을 보전 및 창출해 나가지 않으면 안된다. 하수처리수나 빗물을 활용하여 도시화로 잃어버린 수변을 생태적으로도 부활하여 물과 사람과의 접촉을 자연스럽게 생활 가까이에서 물을 접할 수 있는 등 지역 주민의 생활에 활력을 증진시킬 수 있다. 한편 하수처리시설은 처음부터 지하화 또는 반지하화하고 상부를 복개하여 지역주민을 위한 공간으로 제공해 주는 것이 일반적이거나, 앞으로는 일부의 상부공간은 도시생태를 복원하는 공간으로 동식물에게도 제공해 주는 것까지도 고려할 필요가 있다. 하수처리수는 물이 부족한 지역에 있어서는 중수도로 공급하여 잡용수로 쓸 수 있게 되면 귀중한 수돗물을 줄일 수 있고, 또는 건전화된 도시하천에 환경생태용수로 방류하여 고갈된 도시하천이나 수로를 되살리면 운택한 도시환경을 구축할 수 있게 된다.

이와 같이 하수도는 오수를 수집하여 처리하여 공공수역의 수질보전에 기여할 뿐만 아니라 한편으로는 처리수를 하천에 방류하여 갈수기에는 그 방류수질이 수역의 물 순환계에 큰 영향을 주는 상황으로 된다. 앞으로의 하수도는 수질을 좋게 하는 것을 축으로 하면서도 유역의 수량, 수질 및 생태계 보전을 종합적으로 고려하기 위하여 필요한 물순환계 기능까지도 고려한 건전한 물순환계의 유지·회복에 큰 역할을 하여야 한다. 이러한 기능을 발휘하기 위해서는 그 목표수질에 맞춘 고도처리를 실시하지 않으면 안된다. 더욱이 우천시 노면 등 시가지에 쌓였던 많은 오염물이 초기우수로 유출되어 공공수역의 물환경 보전이 문제가 될 수 있는 지역에서는, 하수도시설을 확충하여 초기우수의 오염부하

삭감을 하여야 건전한 물순환계를 구축할 수 있다.

나. 침수 방지기능 강화

우리나라는 도시지역의 내수(內水)에 의한 침수피해액이 갈수록 증가하고 있으며, 이러한 침수피해에 대해 우수를 신속히 배제하여 침수를 방지하는 것은 하수도의 중요한 역할의 하나로 새로이 부각되고 있다. 특히 이전의 도시개발이 미미하던 시절, 관거를 통한 내수배제에서 한 걸음 더 나아가 오염까지 고려한 우수저류, 월류수관리 등 우수관리의 중요성이 증가하였고, 이에 대한 적극적인 대책개발이 필요하다. 앞으로는 단지 하수관거를 통하여 하류의 하천으로 우수를 배제하는 것에 그치지 말고, 저류와 침투를 하는 것으로 우수유출량을 저하시키면서 지하수의 함양 등 물순환에도 기여하는 우수유출억제형 하수도의 정비를 필요로 하고 있다. 또, 효과적인 도시우수대책을 수립을 위해서는 반드시 하천 당국과 하수도 당국 등이 연대하여 하수저류시설을 방재시설과 비점오염처리를 겸한 시설로 계획하는 등 종합적인 우수배수계획을 수립하여야 할 필요가 있다.

다. 폐자원의 유효이용

환경부하를 삭감하기 위해서 자원을 순환이용하고 에너지소비를 줄이는 것이 필요하게 되면서 자원의 순환이용과 폐기물의 적정처분에 대한 순환형사회의 구축이 요구되고 있다. 앞으로의 하수도사업에 있어서도 순환형사회의 구축을 위한 시책이 더욱 필요하게 되는 상황이 도래할 것으로 보인다. 하수도는 물, 오니, 열 등의 이용 가능성이 많은 자원과 에너지를 가지고 있으며, 이들을 유효하게 재이용함으로써 에너지절약 리사이클 사회의 실현에 미래에 큰 역할을 할 수가 있다. 하수도사업이 진전되면서 하수오니의 발생량은 해마다 늘어나고 있지만, 폐기물 최종처분장의 여유가 적어 그 처분이 곤란한 상황에 있다. 이러한 배경에서도 하수오니는 유기성자원과 에너지를 풍부하게 포함하고 있어 녹지나 농지로의 이용이나, 건설자재로의 이용 또는 에너지 이용 등 다양한 자원으로 이용할 수 있기 때문에 앞으로는 하수오니의 효율적 처리·처분에 의한 감량화 및 재이용을 추진할 필요가 있다. 최근에는 하수 중에 포함된 인등의 물질을 회수 자원화하는 기술도 발전하고 있어 질소, 인 등의 제거를 목적으로 하는 하수고도처리 단계에서 비료자원 등으로 회수하여 재이용하는 방안이 새로운 주목을 끌고 있다.

라. 주민의 편의성 제고

하수의 배제방식으로서는 오수와 우수를 별도의 관거계통으로 배제하는 분류식과 오수와 우수를 동일한 관거계통으로 배제하는 합류식이 보통 채택되고 있다. 이외에도 진공식과 압력식 배제방식도 외국뿐만 아니라 우리나라에서도 적용되고 있으며 진공식의 경우는 공공하수도의 경우 한강유역 시범사업에 도입되고 있으며, 삼성전자 등에서도 적용

된 사례가 있다. 최근에 하수처리수의 수자원화는 물론 하수슬러지의 자원화 처분에 관심이 고조되고 있으며, 더 나아가서 이제는 하수도와 도시 치수와의 적극적인 결합체인 대심도 하수도터널을 건설한다든지, 하수관거를 정보통신관로로 병용한다든지, 또 하수처리장의 상부공간도 근린 주민의 휴식공간으로 활용하는 등 하수도시설의 다용도 이용을 시도하여 주민생활의 편의성 제고에도 노력하여야 한다. 또한 가정 등의 주방으로부터 나오는 음식물 쓰레기를 파쇄하여 하수관으로 투입하는 경우 위생과 환경 및 주민편익 등에 철저한 분석을 통해 관리방안을 고찰하여야 한다. 이 경우 하수량의 증가, 지방분의 부착 등에 의한 관거 영향, 부하량 증가에 의한 처리장으로서의 영향, 부하량의 증가분에 대한 건설비 및 유지 관리비 증가 문제 등을 종합적으로 검토하여야 한다.

3. 하수도 경영 개선

하수도 사업은 그 처리시설의 건설에 걸쳐 많은 경비를 필요로 하고, 관거 정비, 우수 처리 등으로 부담해야만 하는 경비가 많아진다. 따라서, 그 경영이 지방공공단체의 재정 운영에 미치는 영향이 매우 크다고 할 수 있으며, 이것은 하수도 경영의 효율화를 요구하는 이유 중 하나가 된다. 다음은 이러한 문제를 극복하기 위한 적절한 건설투자·유지관리, 관계자의 참여 확대 방안을 검토하고자 한다.

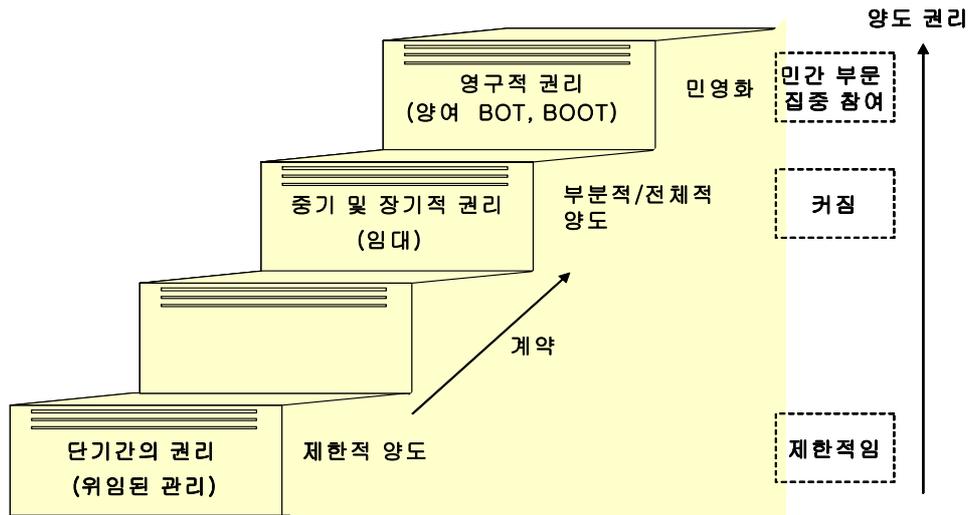
가. 적절한 건설투자

하수도 경영에 있어서 가장 중요한 과제들 중 하나는 건설단계에서 미리 경영에 관한 검토를 충분히 하여 효율적인 건설투자를 실시하는 것이다. 적절한 건설규모를 확보하고 건설단가를 절약하는 이외에 이후 재정력이 약한 중소규모의 지방자치단체가 관리하는 주체로 된다는 점을 고려하면, 적절한 처리방법의 선택과 계획적인 건설투자에 유의해야 한다. 적절한 처리방법 선택은 하수도의 정비를 진행하는 데에는 수세화나 환경대책이라는 관점에서 유사한 기능을 가진 공공하수도, 마을하수도, 우수처리시설들 중에 각 지방공공단체에서 지역마다 가장 적절한 처리시설을 선택하거나, 조합하여 효율적인 정비를 해야만 한다. 이때에는 각 우수처리시설의 기능상 특징을 이해하고, 건설비만이 아니라 유지관리까지 포함한 비용의 비교·검토를 하는 것이 필요하다. 계획적인 건설투자를 위해서는 하수도 사업에서는 관거의 정비 상황이 사용료 수입에 크게 반영되므로, 계획적인 정비를 행하여 보급률의 향상과 투자자본의 조기회수를 도모해야만 한다. 더욱이, 장래의 사용료 수준과 일반회계에 미치는 영향에 대해서 충분히 고려하면서, 장기의 재정계획을 책정하여 장기적인 시점을 가진 경영을 해야만 한다.

나. 효율적인 유지관리

일반적으로 정부는 관리 기능을 수행하고 하수도에 대한 전체적인 정책을 입안하므로

하수도 관리에 대한 최종적 책임을 갖게 된다. 민간기업은 이익을 창출하는 목적으로 운영 사업을 하며, 정부와는 달리 이들은 공공 보건의나 환경의 질을 관리하는데 대한 계약한 만큼의 책임을 지게 된다. 그러나 운영의 효율화 측면에서는 민간의 장점을 활용할 수 있다. 이는 세금을 낮추라는 압력이 정부에 가해지다 보니 폐수 및 우수 관리 같은 시설이 민영화되고 있는 추세이다. <그림 2-2>에서는 민영화 단계를 묘사하고 있다.

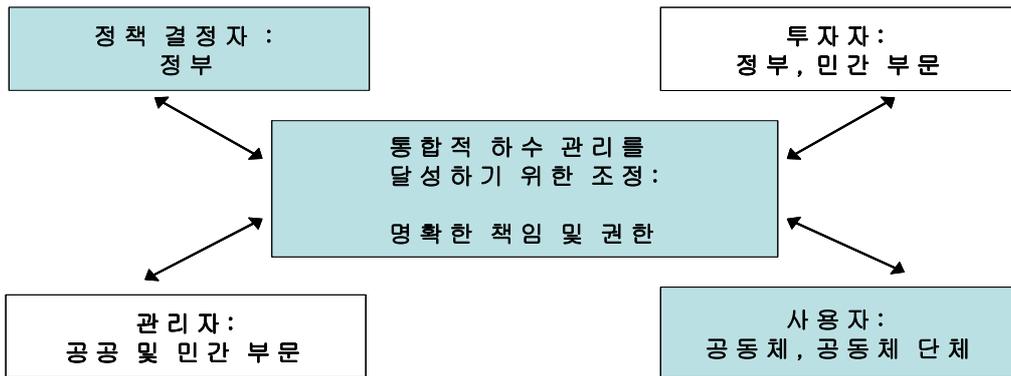


<그림 2-2> 하수관리 사업에서 민영화의 다양한 단계

하수도 사업을 둘러싼 환경에 대응하여, 끊임없이 경영형태를 개선하여 나아가야만 하며, 조직·구조의 정비, 정원관리 및 급여의 적정화, 정보통신기술의 도입·활용, 민간 등으로의 관리위탁등을 중심으로, 한층 더 높은 효율을 추구해야만 한다. 특히 관거의 건설이 확대됨에 따라 관거의 효율적 유지관리방안의 도출도 필요하다. 그리고 건설투자와 유지관리의 두 측면에서 장점을 가진 광역화를 적극적으로 추진할 필요가 있다. 이후, 재정력이 약한 중소 지방자치단체 등에서 정비가 진행된다는 점과, 슬러지의 처리를 각각의 지방자치단체에서 독자적으로 실시하는 데에는 한계가 있다는 점 등을 고려하면, 광역화가 주는 장점은 더욱 크게 될 것이다.

다. 관련 이해 당사자 참여

통합적 하수 관리에는 정책 결정자(정부), 투자자(정부·민간 부문 기업), 관리자(공공 혹은 민간 부문), 그리고 사용자(지역사회, 개인, 비정부조직)와 같은 이해당사자 모두의 참여가 필요하다. <그림 2-3>는 주요 이해당사자간의 관계를 도식화한 그림이다. 통합적 접근을 달성하기 위해 매우 중요한 조정을 하고자 각 부문에 적절한 관할권 및 책임을 부여하는 것이 매우 중요하다.



<그림 2-3> 통합적 하수관리에서 주요 이해당사자 간의 관계

하수 및 우수 관리 서비스의 사용자의 참여는 중요하다. 서비스가 주민이 바라는 것인지, 설비의 장기적인 지속성을 위해 투자할 수 있을 것인지를 확실히 해야 한다. 사용자 참여는 그 지역 단체나 비정부 단체에 의해 촉진될 수 있다. 모든 이해당사자가 관련된 통합적 하수 관리와 하수관리의 모든 측면의 조정을 통해 폐수 및 우수 설비의 장기적인 지속성에 기반을 두어야 한다. 통합적 하수관리에 포함되는 요인들은 하수의 성장, 차집, 처리, 재활용 및 처분에 대해 지역사회가 원하는 방식, 정책 결정, 지역사회가 입수할 수 있는 정보, 공공 교육, 훈련, 자금 및 비용 조달 방법 등이다.

제3장 분과별 주요 논의 사항

3-1. 하수도분과

1. 하수도정비기본계획 승인과 하수처리장 인가

가. 하수도법

1) 하수도정비기본계획

시장, 군수 등은 생활환경 개선 및 수질환경기준 유지를 위하여 20년 단위로 하수도정비기본계획을 수립하여야 하며 5년마다 동 계획의 타당성 여부를 검토하여야 한다. 하수도정비기본계획을 수립하고자 할 때에는 환경부장관의 승인을 받아야 한다.(법 제5조의2 1항, 4항) 국토의이용및관리에관한법률에 명시된 도시기본계획이 승인된 도시에서는 하수도정비기본계획을 수립할 때 도시기본계획의 내용을 기본으로 하여야 한다.(법 제5조의2 1항) 하수도정비기본계획수립지침에서는 국토건설종합계획, 도건설종합계획, 도시기본계획 등을 하수도정비기본계획의 상위계획을 설정하고 있으며 특히 도시기본계획을 토대로 하수도정비기본계획을 수립하도록 명시하고 있다.(지침 2.2)

2) 하수처리구역의 설정

하수처리구역은 하수를 하수종말처리시설에서 처리할 수 있는 지역이며 동 지역을 설정할 때에는 지침 4.3.1에 명시된 처리구역의 설정기준을 준수하여야 한다.(지침 4.3)

3) 하수종말처리시설의 인가

하수도정비기본계획에 의거하여 하수종말처리시설을 설치하며 설치시 환경부장관의 인가를 받아야 한다.(법 제6조)

4) 하수처리 관련 전반적인 내용(문제점)

하수도정비기본계획의 수립주체, 승인주체 등을 명시하고 있으며 계획수립시 및 하수처리구역 설정시 고려해야하는 사항 등이 명시되어 있다. 그러나 타 계획 특히, 도시기본계획과의 관계 설정에 있어 도시기본계획을 하수도정비기본계획의 상위계획이라 명시하고는 있으나, 하수도정비기본계획 수립시 반영하여야 할 도시기본계획상의 내용 등이 법 및 지침에 명확하지 않은 것으로 보인다. 물론 지침에는 하수도정비기본계획 수립에 따른 세부적인 수칙이 명시되어 있기는 하나 이는 하수도정비기본계획 수립을 위한 수립지침으로 타 법 또는 타 계획과의 연계성을 강조하고 있지는 않은 것으로 보인다.

예를 들어 도시기본계획이 수립된 이후 당해 시·군에 도시계획구역 등이 설정되고

동 지역에 대하여 하수도정비기본계획이 수립되고 하수처리구역이 설정되는 단계에 있어 하수처리구역의 범위를 어느 정도까지 수용해야 하는지 또는 하수처리구역으로 설정된 이후 하수처리시설의 인가를 반드시 실시해야 하는지의 여부 등에 대하여는 명확한 사항이 포함되어 있지 않다.(지자체의 하수도정비기본계획 보고서의 내용을 살펴보면 대부분의 내용이 현황조사 및 하수처리 관련 기술적인 사항으로 도시계획 등과 같은 상위 행정계획단계에서의 결정 사항 등에 대한 설명 및 이를 수용하기 위한 대책 등이 명확하게 설정되어 있지 않다.)

도시계획구역 및 하수처리구역이 결정된 이후 하수처리구역내에 하수처리시설의 인가를 요청하는 경우 환경부로부터 처리장 인가가 지연되거나 또는 인가가 이루어지지 않는 경우도 있으며, 또한 도시계획이 상위계획이란 이유로 도시계획 결과에 따라 도시계획구역내에 하수처리구역을 지속적으로 확장하고 이에 따라 하수처리시설의 인가를 별다른 고려없이 허용하는 경우 결국 수용 하천 등에서의 오염이 가중되는 현상이 발생할 수 있다. 특히 4대강 유역에서는 수질오염총량관리제가 실행되고 있어 도시계획 등의 수립시에는 수질오염총량을 고려하여야 하나, 이를 제대로 고려치 않을 경우 하수도정비기본계획 및 하수처리구역의 설정 등에 있어 어려움이 따를 수도 있다.

나. 국토의 계획 및 이용에 관한 법률

1) 도시기본계획

도시기본계획은 특별시, 광역시, 시, 군의 관할구역에 대하여 기본적인 공간구조와 장기발전방향을 제시하는 종합계획으로 도시관리계획수립의 지침이 된다.(법 제2조) 도시기본계획은 20년단위로 수립하며 5년마다 관할구역의 도시기본계획에 대하여 그 타당성 여부를 전반적으로 재검토하여 이를 정비토록 규정하고 있다.(법 제23조) 법 제4조에서는 다른 법률에 의한 토지의 이용, 개발 및 보전에 관한 계획에 대하여 도시계획이 기본이 된다고 도시계획의 지위를 명시하고 있다. 따라서 특별시장, 광역시장, 시장 또는 군수 등이 관할구역내에 타 법률에 의한 환경, 교통, 수도, 하수도, 주택 등에 관한 부문별 계획을 수립할 때에는 도시기본계획의 내용과 부합되게 하여야 한다.(법 제4조)

2) 하수도정비기본계획과의 관계

도시기본계획 수립시 포함되어야 하는 내용 중에는 공간구조, 토지의 이용 및 개발에 관한 사항, 환경보전 및 관리에 관한 사항, 기반시설에 관한 사항 등이 있으나, 이러한 사항은 관련내용에 대한 포괄적인 사항으로 하수도정비기본계획 등 하위계획 수립시 고려해야 하는 세부적인 사항은 포함되어 있지 않다. 그러나 상당수 하위 행정계획에 영향을 미치는 도시기본계획상에 하수도정비기본계획 수립시 고려해야 하는 사항을 세부적으로 포함시키기에도 한계가 있다.

3) 전반적인 의견

도시기본계획상의 내용이 하수도정비기본계획 수립시 적절히 반영되고 양 계획 수립 이후 시행 과정에서 마찰을 해소하기 위한 방안의 마련 필요성을 검토할 필요가 있다. 이러한 견지에서 도시기본계획과 하수도정비기본계획을 규정하고 있는 관련 법령에 대한 수정 여부를 검토하여야 할 것이다.

그러나 양 계획은 부문별 기본이 되는 상위 행정계획으로 양 계획이 속해 있는 법령에 세부적인 절차상의 내용 등을 명시하기는 어려울 것으로 보인다. 따라서 도시기본계획 수립 지침 및 하수도정비기본계획 수립지침에 하수도정비계획 수립시, 하수처리구역 설정시, 하수처리시설 인가시 고려해야 하는 사항을 보다 명확히 포함시키는 방안을 강구할 필요가 있다.

2. 하수도정비개선방안 및 하수처리구역 외 오수처리 방안

가. 머리말

하수도정비기본계획은 하수도시설의 계획적이고 체계적인 정비를 도모하기 위해 공공 하수도관리청이 수립하는 하수도정비에 관한 최상위 행정계획으로, 20년단위로 수립하고, 5년 단위로 변경신청을 하게 되어 있다. 이러한 하수도정비기본계획은 각 지자체별로 하수도정비에 관한 기본방침, 하수도정비 대상구역(처리구역)선정, 하수도 시설의 배치·구조·능력, 하수도정비 사업의 실시순위, 처리수재이용, 슬러지처리 등에 대한 내용을 담고 있다. 한편 하수도의 역할은 과거처럼 시대에 따라 다양 복잡해져 과거 단순한 우수배제 기능에서 최근에는 생활 및 산업활동에 따른 오염물의 처리기능과 동시에 물순환체계의 중요한 연결고리 역할을 수행하여 방류수역의 수질보전 및 개선 그리고 이를 통한 지속발전가능한 사회기반을 조성하는 것이 궁극적인 목표가 될 것이다. 하지만 지금의 각 지자체별로 수행하는 하수도정비기본계획은 하수도의 역할 중 극히 일부분 즉 단순한 우수배제 및 오염물의 처리기능을 중시한 것으로, 향후 방류수역의 수질개선을 위해 오염총량관리, 비점오염원관리 등과의 연계성 및 국가 전체 하수도사업의 마스터플랜을 수립하기에는 미흡하다.

한편, 최근에는 하수처리뿐만 아니라 하수처리구역 외 지역의 오수처리시설에 대한 정책수립의 일관화를 위한 환경부직제개편 등이 이루어지는 등 방류수역의 수질개선 및 보전을 위해서는, 하수 및 오수정비에 대한 체계적인 정책 및 계획수립에 대한 필요성이 증대되고 있다. 따라서 우리나라의 하수 및 오수 정비에 대한 문제점과 외국의 사례를 알아보고, 향후 국가전체의 하수 및 오수 정비사업에 대한 마스터플랜이 체계적으로 수립되고 시행될 수 있는 방안을 고찰해 보고자 한다.

나. 하수도정비기본계획의 문제점

1) 기초조사의 부실

- ① 과거지표의 검토분석을 통한 급수원단위 및 인구증가율에 대한 재평가 없이 상위계획을 그대로 수용하여 하수도시설계획을 과다하게 수립되어 있다.
- ② 인구정체 혹은 감소에 따른 기존 처리장의 대처 방안이 없다.
- ③ 하수관거계획, 슬러지 처분계획 등에 대한 세부 시행계획 수립이 미흡하다.

2) 수질개선에 미치는 효과분석의 부재

- ① 하수도정비의 궁극적 목적인 방류수역 수질개선에 미치는 하수도정비의 효과예측이 전무하다.
- ② 시·군 단위 행정구역 위주의 정비 범위 설정으로 인해, 상하류 지역의 수질개선목표와의 연계성이 부족하고, 국가전체의 하수도정비계획 기본틀의 확립이 곤란하다.
- ③ 수질개선목표에 근거한 오염총량관리에 따른 방류수질 혹은 협의기준설정이 없다.
- ④ 하수도 도입에 따른 효과분석과 이에 따른 사업우선순위 및 사후평가기능이 전무하다.
- ⑤ 오수처리시설 등 하수도 외의 점오염원에 대한 실태 등의 종합적인 오수정비기본계획의 역할이 미비하다.

다. 일본의 하수도정비계획

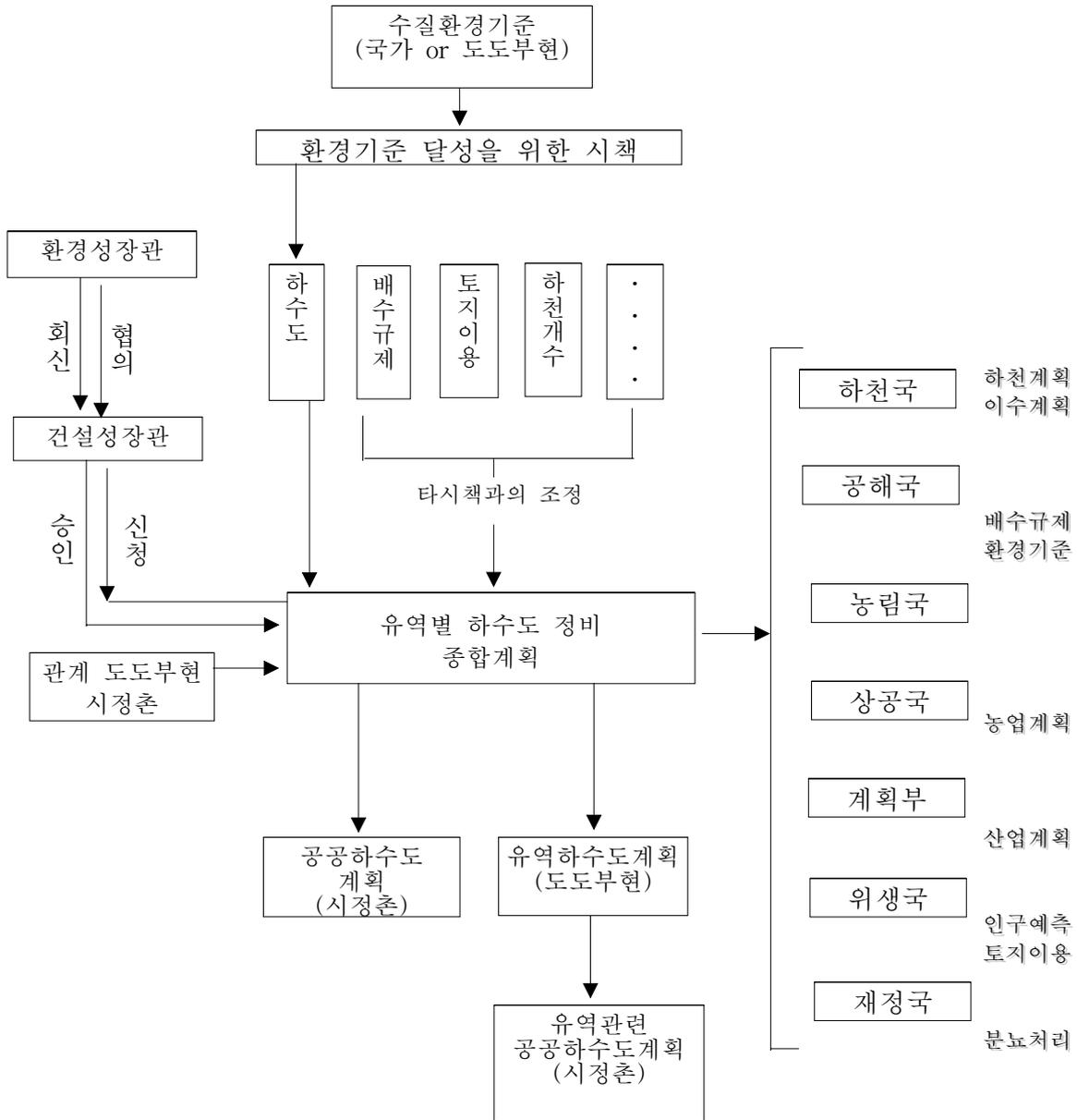
1) 일본의 하수도정비계획의 체계

일본의 경우 하수도정비기본계획은 크게 道都府縣(광역지자체)이 수립하여 국토교통성의 인가를 받는 “유역별 하수도정비종합계획”과, 유역별 하수도정비종합계획상 처리구역 및 방류수역이 단일 기초단체행정구역의 범위에 속하는 市·町·村(기초지자체)이 수립하고 광역지자체장에게 인가를 받는 “공공하수도정비계획”으로 구성된다(그림3-1참조). 현재 道都府縣(광역지자체)장이 관리하는 지방1급하천 총 122개소에 대해 유역별하수도정비종합계획이 수립되어 있다.

2) 유역별 하수도정비종합계획의 개요

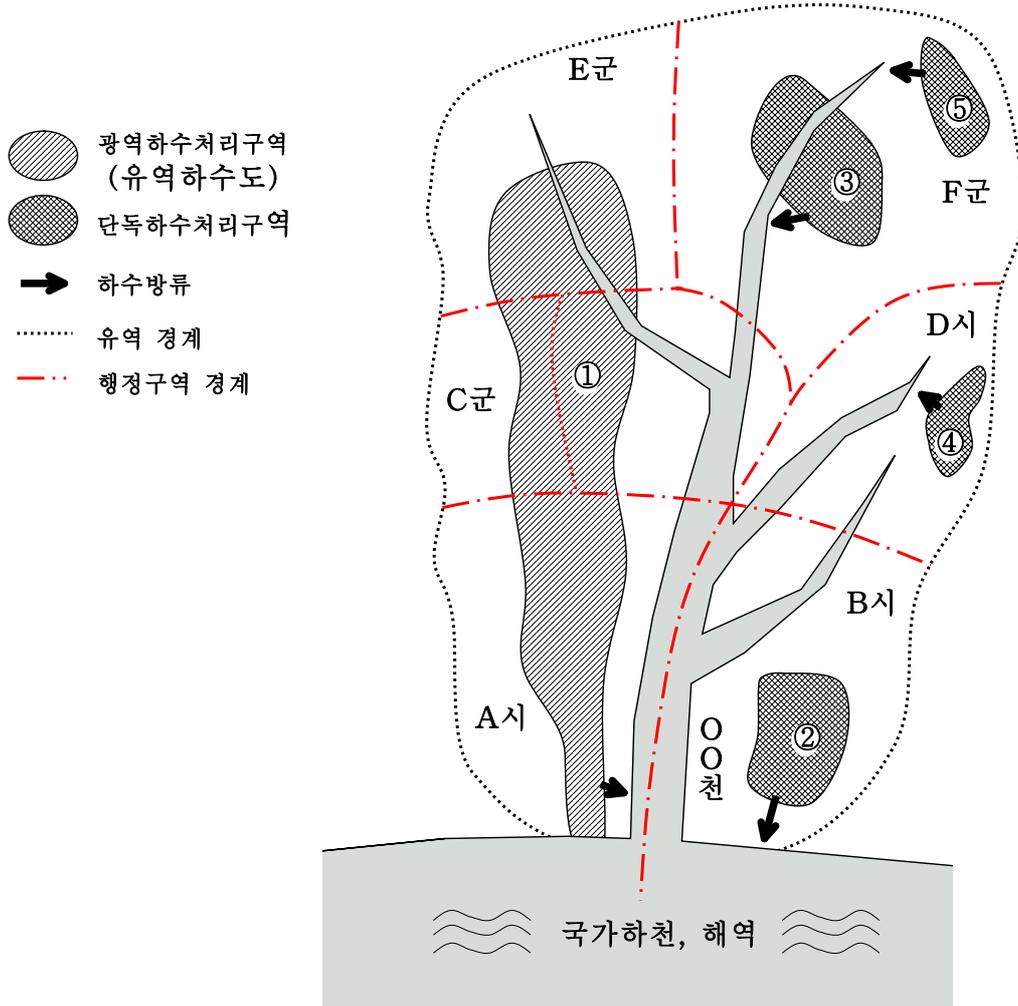
수질환경기준이 정해진 하천 및 그 외 공공수역 혹은 해양의 수질오염이 <그림 3-2>와 같이 둘이상의 市·町·村(기초지자체)의 구역에 의해 이루어질 경우, 수질환경기준을 달성하기 위한 하수도계획에 있어서 각 도시의 개별적인 하수도정비계획만으로는 효과적인 결과를 기대할 수 없고, 그 수계전체에 대한 종합적인 하수도정비계획을 수립하여야만 한다. 이러한 목적을 위해 공공용 수역의 수질환경기준이 정해진 수역에 있어서 하수도정비의 마스터플랜으로 『유역별 하수도정비종합계획』을 수립하도록 법제화되어 있다. 즉 『유역별 하수도정비종합계획』은 수질환경기준을 달성하기 위해 하수도에 부여된 역할을 가장 합리적이고 효과적으로 수행할 수 있도록 하수도의 배치, 능력 및 실시순위 등을 결정하는 것으로 구역 내 각각의 하수도계획의 최상위계획으로서 하수도정비기본방침이다. 따라서 유역 내 각 도시의 공공하수도 및 유역하수도 계획은 이 계획의 기본방침에

준해 실시하여야 하고, 각 기초자치단체의 하수도정비도 유역별 하수도정비종합계획에 의거하여 수립하여야 한다.



<그림 3-1> 유역별 하수도정비종합계획의 수립절차

재정계획



<그림 3-2> 유역별 하수도정비종합계획의 개념

3) 유역별 하수도정비종합계획의 내용

가) 계획책정의 요건

『유역별 하수도정비종합계획』은 하수도법에 의거하여,

- ① 수질환경기준이 설정된 수역 중
- ② 둘 이상의 기초자치단체의 오수에 의해 수역이 오염되고 있고
- ③ 주로 하수도정비에 의해 수질환경기준이 달성될 수 있는 조건을 만족하는 수역에 대해 하수도정비에 관한 종합적인 기본계획으로서 道都府縣에 의해 책정된다.

나) 계획의 개요

계획책정에 필요한 기초자료와 여기에 준하는 계획의 내용은 <표 3-1>과 같다.

<표 3-1> 유역별 하수도정비종합계획의 내용

<계획에 필요한 기초자료>	
①	지형, 강우량, 하천유량등의 자연조건
②	토지이용 현황 및 계획
③	물이용의 현황 및 계획
④	발생하수량 및 수질의 현황 및 계획
⑤	하수방류수역의 상황
⑥	오염부하량과 오염해석(점오염 및 비점오염에 관한 기존 자료 활용)
⑦	오염부하량 삭감계획(점오염 및 비점오염에 관한 기존 자료 활용)
⑧	하수도정비에 관한 비용효과 분석

↓ 계획책정

<계획의 내용>	
①	하수도정비에 관한 기본방침
②	기초단체별 점오염 부하삭감량 산정
③	하수도정비 대상구역(처리구역) 선정
④	하수도 시설의 배치, 구조, 능력
⑤	사업의 실시 순위

다) 유역별 하수도정비종합계획의 수립절차

<그림3-1>과 <그림3-3>에 『유역별 하수도정비종합계획』 수립절차 및 타계획과의 관계를 나타내었다. 광역지자체장이 수립하는데 있어,

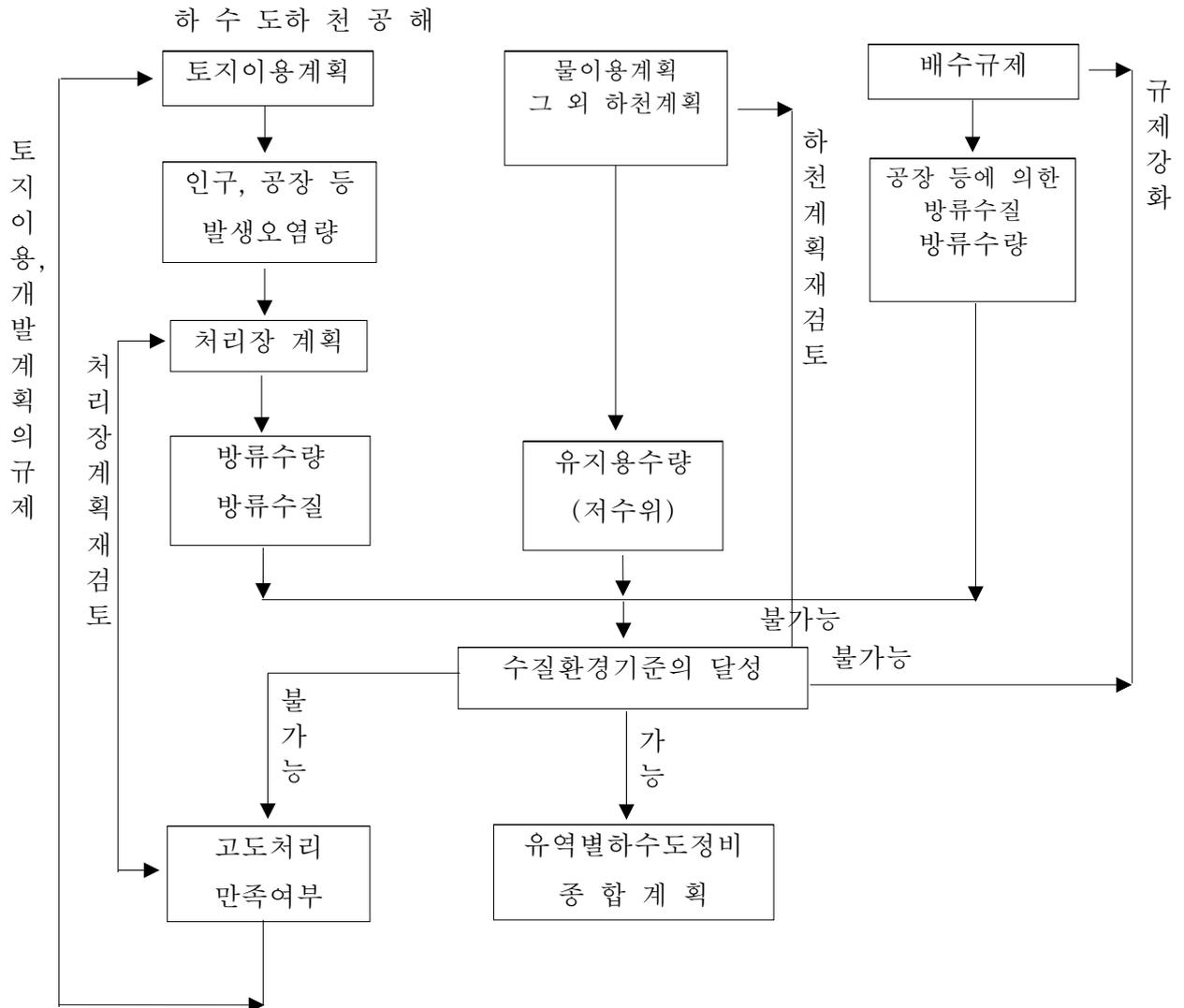
- ① 道都府縣내 관계부처(하천국, 농림국, 위생국, 계획국, 재정국 등)의 조정을 거쳐 광역지자체장이 수립하고
- ② 각 기초단체장의 의견을 수렴한 뒤 중앙부처에 승인(인가)을 신청한다.
- ③ 중앙부처는 계획의 타당성검토 및 관계부처와 협의를 거친 뒤 승인(인가)한다. 『유역별 하수도정비종합계획』이 수립된 지역에서의 기초단체의 하수도정비기본계획 및 개별 공공하수도 및 유역하수도사업계획은 본 계획에 준하여 수행하게 된다.

라) 유역별 하수도정비종합계획의 효과

본 계획의 최종목표는 수질환경기준의 달성으로, 구체적으로는 다음과 같은 효과가 기대된다.

- ① 유역의 수질보전에 미치는 유역 내 각 도시의 역할이 정량화되어 향후 오염총량규제계획의 구체화 및 각종환경정책에서의 각 도시별 정책지도가 가능해지고 오염방지사업에의 협력이 기대된다.
- ② 각 도시의 하수도사업이 본 계획에 근거하여 진행되고, 수질보전효과에 근거한 우선순위가 확립되어 투자 대비 효과가 극대화된다.
- ③ 토지이용 및 각종 개발사업에 대한 적정한 규제 및 인허가가 체계적으로 이루어질 수 있다.
- ④ 수질감시계획 및 수질관리계획을 위한 기초자료가 된다.

- ⑤ 수질환경기준을 달성하기 위한 가장 신속하고 경제적인 수역 내 환경기초시설계획 (오수처리 연계사업계획 등) 및 관련 계획과의 조정에 필요한 근간자료가 된다.



<그림 3-3> 유역별 하수도정비 종합계획과 타 계획과의 조정

마) 유역별 하수도정비종합계획의 목표연도

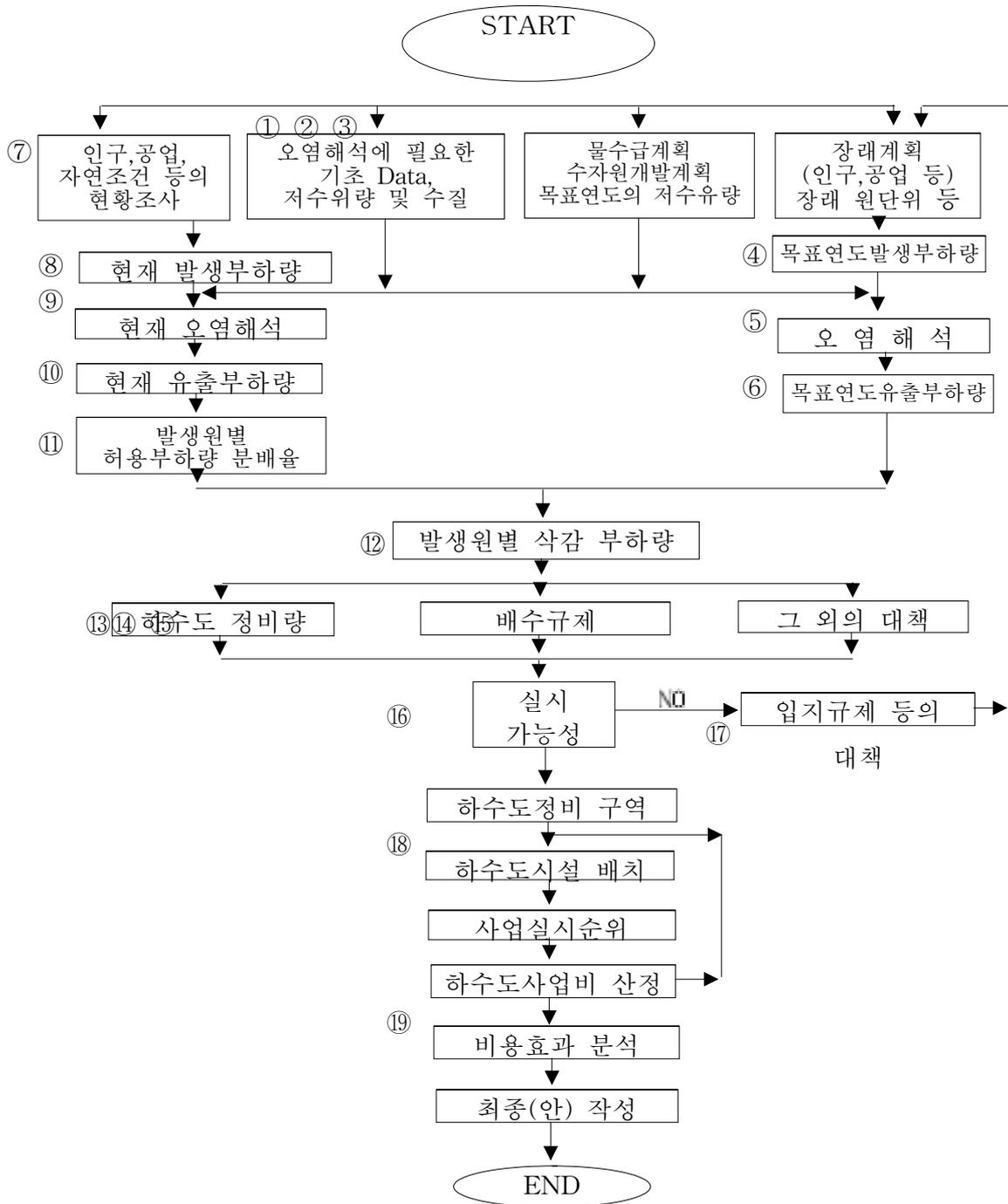
『유역별 하수도정비종합계획』의 목표연도는 다음 사항을 고려하여 설정한다.

- ① 원칙적으로 20년 후의 예측에 근거하여 계획한다.
- ② 『유역별 하수도정비종합계획』은 관련 계획의 변경 및 전회 계획 당시의 주변 조건이 달라질 경우 변경을 신청할 수 있다. 일본의 경우 일반적으로 5년 단위로 변경 신청한다.
- ③ 단, 수질환경기준의 달성정도가 당초 계획에 비해 심각하게 저조하거나 수질환경기준의 변경, 오염총량규제계획의 변경 등이 있을 경우 즉시 변경 신청할 수 있다.

바) 유역별 하수도정비종합계획의 수립방법

<그림 3-4>에 『유역별 하수도정비종합계획』의 수립순서 및 방법을 나타내었다.

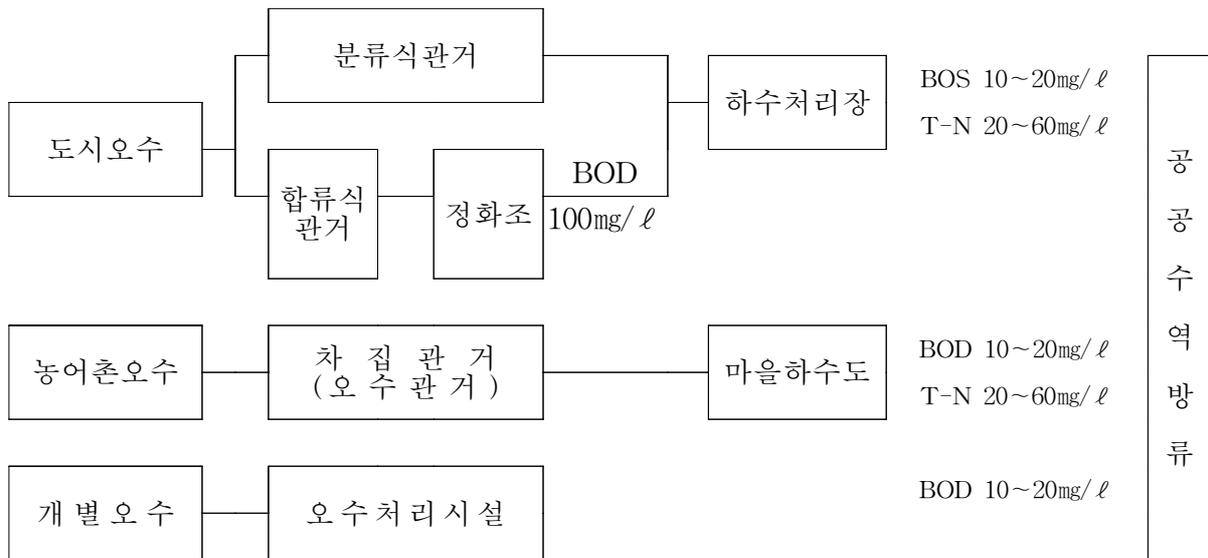
- ① 오염해석에 필요한 기초수치 등의 조사
대상수역의 수량, 수질 등의 기초자료 수집
- ② 물수요계획 등의 물이용계획의 조사
장래의 물이용에 따른 수역의 조건변화를 조사, 예를 들면 장래의 목표연도(t년)의
저유량 등은 환경기준달성의 여부를 결정하는 중요한 수치가 된다.
- ③ 유역의 장래계획으로부터 인구, 산업, 출하량 등의 조사
장래 유역에 배출하는 오염부하량을 산정하는 원단위의 기초자료가 된다
- ④ 장래 목표연도(t년)에서 발생하는 오염부하량을 구한다.
- ⑤ 오염해석
발생된 오염량이 ① 유역 내의 수질기준점 및 수질기준점에 유출되는 양을 산정하고
이 지점의 수질변화를 산정한다.
- ⑥ 가정, 공장, 축산 등 발생원별, 도시별 오염부하량을 산정하고 수질악화의 분담정도를
분석한다.
- ⑦ 인구, 산업, 자연조건등의 현황조사
⑥의 조사와 동시에 인구, 산업, 출하량등의 현황을 조사한다.
- ⑧ ⑦의 결과로부터 현재 발생부하량을 산정한다.
각종 통계조사 및 실측조사를 수행하고, 과거계획과의 달성정도를 파악하여 과거계
획시 불합리한 부분 등을 재검토한다.
- ⑨ 현재 오염해석을 수행한다.
현재의 오염실태와 유출부하량 등 유역 특징을 조사한다.
- ⑩ 각종 발생원별 도시별 오염부하량을 산정하고 수질악화의 분담정도를 분석한다.
- ⑪ 장래 목표연도(t년)에 있어서 환경기준을 달성시키기 위한 수역에의 허용부하량을 산
정하고, 이 이상 되는 오염부하량의 삭감을 위해 오염발생원별 도시별로 삭감량 의
비율을 결정한다. 분담비율을 결정하기 위해서는 현재의 발생부하량 등을 고려하여
산정한다.
- ⑫ 발생원별 도시별 오염물질 삭감량을 산정한다.
- ⑬⑭⑮ 이 삭감량에 대한 대책을 하수도정비, 배수규제, 그리고 그 외 대책으로 분담한다.
- ⑯ 각각의 대책에 대한 실시가능성을 검토한다.
예를 들면 하수도의 경우 목표연차 내에 하수도보급에 필요한 사항(적정한 처리장
부지의 유무, 재정계획 등)을 검토한다.
- ⑰ ⑯의 검토결과 불가능한 경우 전체 설정에 대한 재검토를 실시한다.
- ⑱ 가능한 경우 하수도에 분담된 삭감량을 달성하기 위한 하수도계획(처리구역, 처리장
배치, 사업순위 등)을 수립한다.
- ⑲ 제반 조건 및 목표달성을 만족하는 한도 내에서 투자 대비 효과가 극대화되도록 가장
경제적으로 ⑱의 사항들을 결정한다.



<그림 3-4> 유역별 하수도정비종합계획의 책정절차

라. 우리나라의 오수처리시설 정비 및 처리체계

우리나라의 가정이나 영업장 등 여러 가지 형태의 오수처리체계는 <그림 3-5>와 같고, 이러한 시설을 설치하는 시행체계는 크게 3가지로 구분할 수 있다. 인구밀집지역지역인 도시지역의 경우 하수종말처리장을, 농어촌마을과 같은 취약지역은 마을하수도를 설치하고 공공하수도 처리구역 외 지역은 개별 오수처리시설을 설치하고 있다. 이들 정비사업을 사업별, 규모별, 사업근거 및 내용을 <표 3-2>에 나타내었다.



<그림 3-5> 우리나라 오수처리체계

<표 3-2> 우리나라의 하수도사업

관할부처	분류(사업명)	사업주체	법적근거	사업내용
환경부	공공 하수도사업 (하수종말처리시설) (마을하수도)	시, 군	하수도법	일정 규모 이상의 하수를 최종처리하기 위한 공공하수도시설 설치사업 시행
행정자치부	농어촌주거 환경개선사업 (마을하수도)	시, 군	농어촌주택 개량촉진법	자연마을 단위로 농어촌 주거환경개선지구 지정 후 각종 생활환경개선사업 시행
농림부	농어촌생활 환경정비사업 (마을하수도)	시, 군	농어촌정비법	농어촌지역에 신규 및 기존 마을정비(문화마을조성)를 위한 각종 생활환경정비사업 시행
개인	오수처리시설또는 단독정화조	개인	오분법	오수처리시설또는 단독정화조의 설치 및 유지관리

하수종말처리시설의 경우는 지방자치단체에서 실시하는 하수도정비기본계획에 의거하여 국고와 지방비를 투입하여 계획적으로 건설관리 되고 있으며, 마을하수도의 경우도 정도의 차이는 있으나 상기 계획에 따라 추진하는 마을단위하수도사업과 행자부와 농림부 등에서 농어촌하수도정비사업 형태로 시행하는 농어촌주거환경개선사업 등 사업시행 부처에서 국고를 투자하여 마을하수도 시설이나, 오수처리시설을 설치하고, 지방자치단체에서 유지관리하고 있다.

한편 오수처리시설은 하수처리구역 내에서는 오수처리시설 설치가 면제(분류식 처리구역)되거나 또는 정화조를 설치(합류식 처리구역)하며, 하수도요금만 납부하는 반면, 하수도법에 의한 하수처리구역 외 지역에서는 오분법에 의한 오수처리대책지역으로 관리되어 오수처리시설을 설치토록 규정하고 있으며, 오수처리시설은 개인이 설치하고 관리하는 시설로 인식되어 하수도정비나 마을하수도정비 등과 연계정비가 전혀 이루어지지 않고, 설혹 하수도정비기본계획에 포함되었다 하더라도 개별처리시설이므로 개별법에 의해 별도의 인·허가를 득하여야 하며, 시설설치비는 물론이거니와 운영·관리비용까지 부담하여야 하는 이중부담을 안고 있다. 그리고 개별 오수처리시설은 관리감독의 소홀 및 운영관리자의 관리기술 및 인식 부족으로 정상 가동되지 않는 시설이 대부분으로 수질오염을 가중시키는 주요 감시 대상시설이 될 수 밖에 없다.

또한, 하수와 오수 분뇨는 하수도법과 오분법으로 법체계가 달라 처리체계도 이원화되어 있고 행정기관의 조직, 예산, 인력 등도 분리되어 있으며, 각 처리기본계획도 개별적으로 수립하여 운용하는 등 연계정비체계가 제대로 이루어져 있지 않다.

따라서 우리와 자연환경 및 생활문화가 유사한 일본의 경우, 하수처리구역 외 지역에서 개별 오수처리시설에 대한 정비계획 및 설치 유지관리에 대해 국가나 지자체가 어떻게 관여하고 있는지를 살펴보고 벤치마킹할 요소는 없는지 알아보려고 한다.

마. 일본의 하수 및 오수처리시설 정비사업 방식

1) 하수 및 오수정비사업의 분류

일본에서는 하수 및 오수처리시설 정비사업을 4개 중앙부처와 각 지자체가 관여하는 총 12종류의 정비사업으로 구분되어 있다(표3-3 참조).

2) 일본의 하수 및 오수처리시설 정비사업과 오수처리시설 연계 정비사업의 도입

<그림 3-6>에 일본의 하수 및 오수 처리체계를 나타내었다. 공공하수도의 경우 우리나라와 동일한 처리체계를 가지나, 개별 오수처리의 경우 단독정화조유출수는 도시하수로를 통해 방류수역으로 직방류되는 시스템으로 되어 있다. 이러한 결과, 1980년대 중반까지 생활잡배수의 많은 부분이 처리되지 않고 방류수역으로 유출되어, 공공수역의 수질개선을 위해서는 생활오수에 대한 대책을 어떻게 해서든 추진하는 것이 긴급한 과제였다.

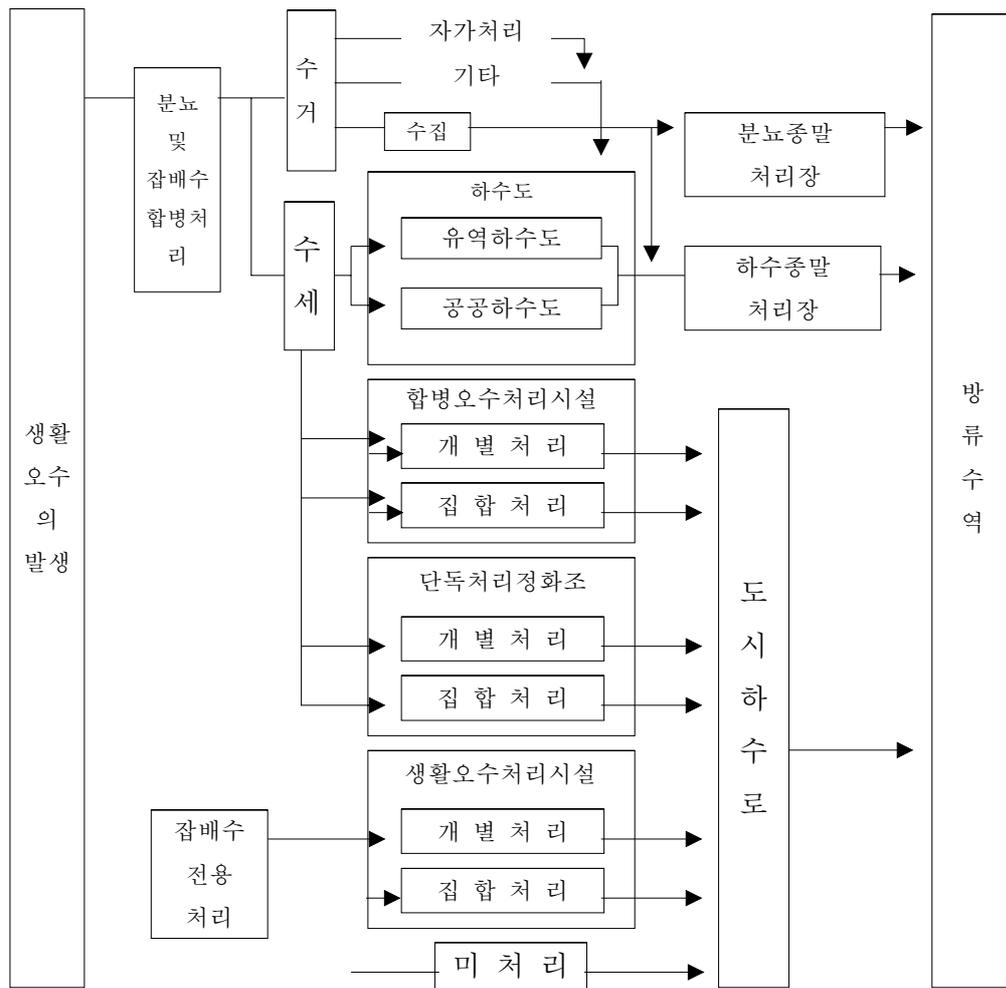
이에 일본 환경청은 1984년부터 1986년까지 3년 동안 생활잡배수 대책사업을 추진하였고, 건설성은 공공하수도사업을 추진하였으며, 농림수산청은 농업, 어업, 임업집락 배수시

설을, 후생성은 공동플랜트와 오수정화시설 등 정부 각 주무부서에서 각각의 목적에 맞는 처리시설 체계를 개발하여 왔다.

<표 3-3> 일본의 하수도사업

관할	분 류	사업주체	계획 인구	처리방식	縣의 관할과
국토교통성	공공 하수도사업	市,町,村	제한없음	집합처리	하수도과
	특정 환경보전 공공하수도사업(특환)	市,町,村	1,000인 이상 ~ 1 만명 이하	집합처리	하수도과
	유역 하수도사업	道都府縣	제한없음	집합처리	하수도과
농림수산성	농업취락 배수사업	市,町,村	200인~1,000인 정도	집합처리	농촌환경과
	간이 배수시설 정비사업	市,町,村	10호 이상 20 호 미만	집합처리	삼림정책과
	어업취락 배수사업	市,町,村	100인 이상 5,000인 이하	집합처리	수산어항과
	임업취락 배수사업	市,町,村	20호이상 1,000인 이하	집합처리	삼림정책과
환경성	합병처리정화조설치 정비사업	설치는 개인		개별처리	환경정책과
	시읍면 정화조 정비추진사업	市,町,村	연간 20호 이상	개별처리	환경정책과
	코뮤니티플랜트	市,町,村	100인 이상 3 만명 이하	집합처리	환경정책과
총무성 (지방단독사업)	개별배수처리시설 정비사업	市,町,村	20호 미만	개별처리	환경정책과
	소규모 집합배수처리시설 정비사업	市,町,村	2~20호 미만	집합처리	환경정책과

공공하수도는 대도시 등 인구밀집지역에서 적용하고 있는 하수배제 및 하수처리 시스템이고, 농업집락 배수시설은 농촌의 농업용수 확보를 위하여 추진되는 시스템이며, 공동플랜트는 지역단위로 가정의 생활오수와 분뇨를 합병처리하기 위해 추진하고 있는 시스템이다. 분뇨와 생활잡배수를 함께 처리하는 합병처리 시스템은 마을단위 또는 마을과 마을을 연계하여 여러 마을을 대상으로 각 가정에서 배출되는 수세화 분뇨와 생활오수를 분류식 관거로 차집하고 처리장으로 집수하여 적절하게 처리하는 시스템이다. 따라서 이 처리 시스템은 처리시설과 함께 분류식 관로시설도 필요하여 건설비가 다른 시스템에 비하여 비싸다는 단점이 있다. <표 3-4>에는 처리시스템에 대한 특징을 종합하여 나타내었다.



<그림 3-6> 일본의 생활오수 유출 및 처리경로

그러나, 4개 부처에 12개 종류의 사업으로 하수 및 오수처리시설의 정비사업이 복잡하게 얽혀 있어 경우에 따라서는 관할 중앙부처의 편의주의나 실적이기주의 등으로 중복투자가 되거나, 처리시설난립에 따른 소형오수처리시설의 기능미흡 등으로 인해 결과적으로 오수처리 보급률이 부진하게 되고 이로 인해 방류수역의 목표수질 달성이 지연되었다. 이를 해결하기 위하여 1997년부터 오수 및 하수처리시설 정비사업에 관련된 관할부처 등이 연계하여 각종 사업을 종합적으로 계획 실시하여, 공공용 수역에 있어서 수질보전을 한층 더 증진시키기 위해 기존 오수처리시설 정비사업과 하수도정비사업을 연계한 「오수처리시설 연계정비사업」을 실시하게 되었다.

<표 3-4> 각 처리시스템에 대한 특징

처리시스템		특징
생활오수 합병 공동처리 시스템		<ul style="list-style-type: none"> - 분뇨 및 생활오수를 분류식 차집관로에 집수하여 처리시설에서 처리함으로써 화장실의 수세식화와 수로의 위생화를 통해 생활환경의 보전을 얻을수 있음 - 다른 시스템과 비교할 때 수질오염 부하의 삭감효과가 큼 - 시설의 건설비용과 시간이 소요됨
생활오수 분리 공동처리 시스템		<ul style="list-style-type: none"> - 각 가정에서 배출되는 생활오수만을 배수로나 관로로 차집하여 처리시설에서 처리함으로써 하천수로의 수질개선은 기대할 수 있으나 화장실의 수세화는 기대할 수 없음 - 수로 이용이 가능하고, 집수시설의 건설비가 적게 소요되고, 비교적 단기간에 부하 삭감 효과가 있음 - 각 가정의 배출계통은 현재 상태로 특별히 개조할 필요가 없음
개별 처리시스템	합병	- 각 가정단위로 부지 내에 정화조를 설치하여 분뇨와 생활오수를 합병처리함으로써 화장실의 수세식화와 수로의 수질개선이 진행되도록 하여 생활환경보전이 가능해짐
	오수 전용	<ul style="list-style-type: none"> - 처리수와 혼합처리되도록 함으로써 수로의 수질개선이 진행되고 이로 인해 생활환경보전을 기대할 수 있음 - 실적이 적고 기술면·비용면에서 불확정 요소가 많음

바. 일본의 오수처리시설 연계정비사업

1) 연계정비사업의 개요

『오수처리시설 연계정비사업』(이하 「연계사업」라고 말한다)이란 오수 및 하수처리시설의 정비사업을 관할하는 여러 부처와 지자체가 긴밀한 협조·연계하에 각종 사업을 종합적으로 계획 실시하여 지방 공공단체가 행하는 오수처리시설의 정비를 중점적으로 지원하여 재원의 효율성과 투자의 효율성을 높여 생활잡배수에 의한 수계의 오염부하를 효과적으로 삭감시켜 공공수역의 수질개선을 조기에 달성시키기 위해 일정조건을 갖춘 市,町,村의 오수처리시설의 정비를 승인하고, 市,町,村이 작성한 연계정비사업계획에 근거하여 하수도, 농업(어업, 임업)취락 배수시설, 정화조 등 각종 오수처리시설 정비를 5개년간에 걸쳐 중점적으로 시행하는 사업제도이다.

즉 오수처리시설 연계정비사업에서 이전의 개인설치형인 정화조는 지자체가 계획·시공·유지관리단계를 지원책임지는 지자체 설치형으로 바뀌게 된다. 즉 오수처리시설 연계정비사업은 市,町,村이 주체로 되어 각 가정에 정화조를 설치하고 사용요금 등을 징수하고 유지관리도 행하는 것으로 개인 설치형의 사업에 비교하여 설치비에 있어서 개인의 부담이 적고 유지관리의 철저로 인해 처리수질 향상 등이 기대된다. 또한, 본 오수처리시설 연계정비사업을 민간투자사업으로 시행할 때에도 국고보조 대상으로 하고 있다.

한편 기존 단독정화조의 처리불량에 대처하기 위해 1997년 이후 오수처리시설 연계정비사업으로 인한 지자체 설치형뿐만 아니라 개인이 설치하는 정화조는 합병정화조로 국한되고, 오수처리시설 연계정비 사업이 승인된 지역에서는 기존 단독정화조를 합병정화조

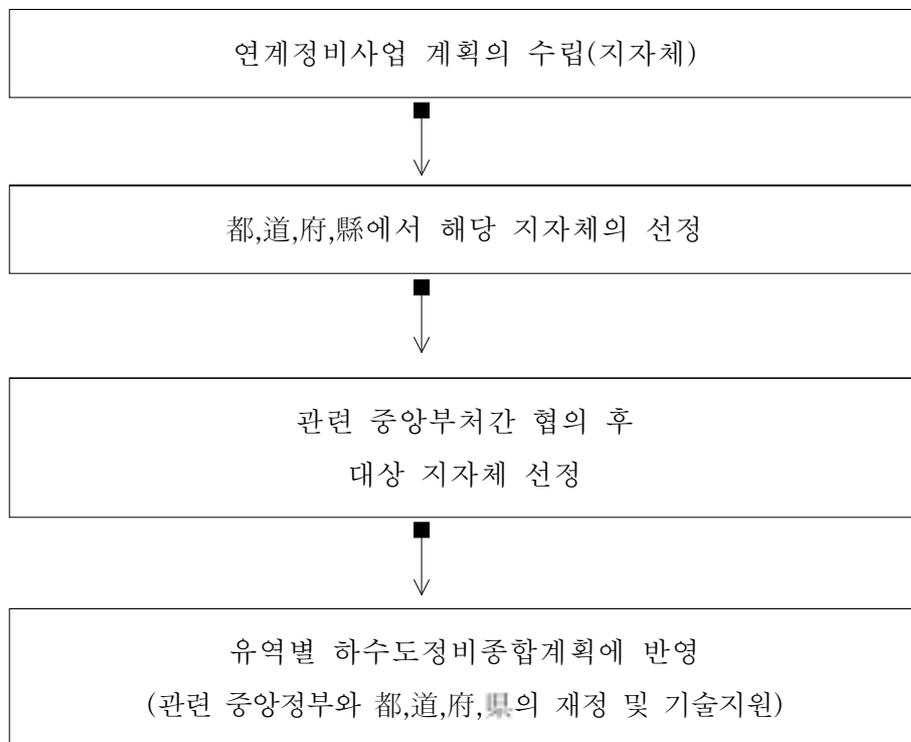
로 개선하도록 하고 있고, 이 정비사업이 실시되는 수계에 있어서는 앞서 설명한 「유역별 하수도정비종합계획」에 반영되도록 하고 있다.

2) 연계정비사업 대상 지자체의 요건

- ① 후생성, 농림수산성 및 건설성에서 추진하고 있는 오수처리시설의 종합적인 「행정구역 구상」이 정하고 있는 행정구역 내에 있는 市,町,村
- ② 하수도 농업취락 배수 및 합병처리 정화조의 전부를 호수와 늪 수질보전 특별조치법, 수도 원수수질 보전사업의 실시 촉진에 관한 법률 등의 수질보전에 관한 법률에 근거한 계획 등에 속해 있는 市,町,村
- ③ 현에 의하여 배수기준이 추가 규제되거나 또는 市,町,村의 독자적인 수질보전조례, 합병처리 정화조 설치촉진 조례 등의 수질보전에 관한 조례 등을 제정한 市,町,村
- ④ 인구가 대체로 5만명 미만의 市,町,村
- ⑤ 오수처리시설의 보급률이 대체로 50% 미만의 市,町,村

3) 연계정비사업의 시행 순서

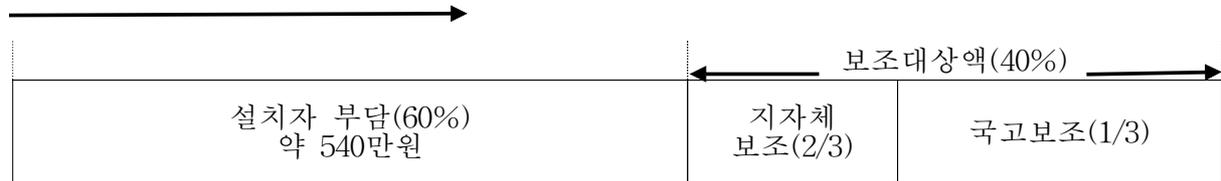
연계정비사업은 우선 기초지자체에서 연계정비사업계획을 수립하여 광역지자체장에게 인가신청을 하게 되고 광역지자체장은 관련 중앙부처와의 협의 후 대상지자체를 선정하여 통보하고, 이를 유역별 하수도정비종합계획에 반영하여 국토교통성에 인가신청하게 된다.



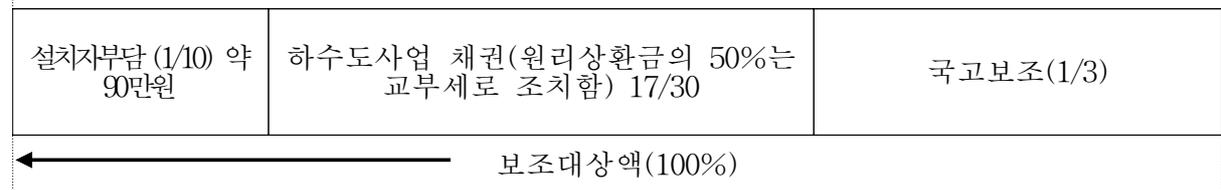
<그림 3-7> 연계정비사업의 시행 순서

4) 연계정비사업의 재정지원

■ 개인설치형(합병정화조 설치사업)



■ 우수처리시설 연계정비사업



<그림 3-8> 개인설치형과 연계정비사업형의 재정비교

개인설치형의 경우 전체공사비의 40%를 국고 및 지방비 보조금으로 충당하고 나머지 60%에 대해서는 개인이 부담하며 설치후 유지관리는 전적으로 개인의 책임하에 이루어 지는데 반하여, 우수처리시설 연계정비사업의 일환으로 우수처리시설이나 합병정화조를 설치할 경우에는 설치비의 90%를 국고 및 지자체보조금으로 부담하게 되어 있으며, 유지 관리는 지자체의 책임하에 관리하며 개인은 유지관리비용을 부담한다.

5) 우수처리시설 유지관리비용 책정 및 징수

① 사용료의 징수

관리자는 사용자로부터 시설 사용료(이하 「사용료」라고 말한다)를 징수한다
 사용료는 납입 통지서에 의하고 2월마다 前 2개월분을 정리하고 사용자로부터 징수한다. 단, 관리자가 필요하다고 인정한 때는 매월 사용자로부터 징수하고, 또한 수시로 발생하는 금액에 대하여는 그때 마다 사용자로부터 징수한다.

② 사용료의 책정

사용료는 1개월 단위로 아래의 표에 의하여 산출한 금액에 소비세를 가산한 금액으로 산정하며, 소비세 등이 면제된 배제 오수에 대한 사용료는 소비세 등을 가산하지 않고 사용료를 산정한다.

<표 3-5> 연계사업으로 설치한 오수처리시설의 사용료

(단위 : 원/월)

기본 사용료		초과 사용료(1m ³ 에 대해)	
기본 오수량	금 액	초과 오수량	금액
10m ³ 까지	12,000 원	10m ³ 를 초과한 량	1,250원
단, 5m ³ 까지	9,960 원		

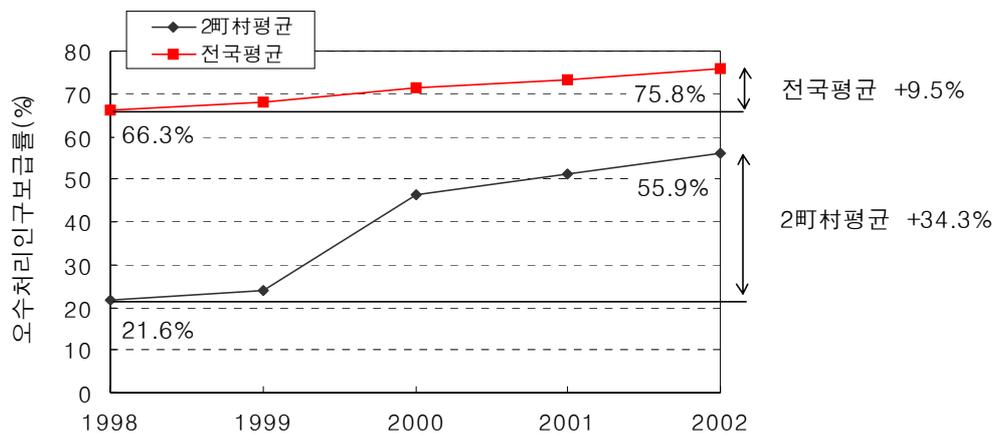
전항의 경우에 있어 사용 기간의 1개월 미만은 1개월, 배제 오수량의 1m³ 미만은 1m³으로 간주하고 산정한다.

6) 오수처리시설 연계정비사업의 효과

① 오수처리시설 보급률의 향상

오수처리시설 연계정비사업의 효과는 크게 전체 오수처리정비율의 증가속도가 급속히 향상되어 조기에 오수처리정비율을 높여 방류수역의 수질보전 효과를 향상시킬 수가 있었으며, 1999년 연계정비사업이 승인된 후쿠야마현 후쓰町, 미에현 미사토村的 승인 전·후의 오수처리인구 보급률의 변화를 그림7에 나타내었다.

연계정비사업 승인전의 2町村的 평균 오수처리시설 보급증가율은 2.4%이나, 승인 후 연계정비사업 실시로 인한 오수처리시설 보급증가율은 10.6%에 달해 약 5배 정도의 오수처리정비 증가율을 보여 방류수역의 수질보전 효과를 조기에 달성할 수 있었다.



<그림 3-9> 1999년도 승인된 2町村的 연계정비사업의 정비율의 추이

② 처리수질 향상

연계정비사업의 특징 중 하나인 소규모 오수처리시설(정화조)의 유지관리가 지자체 책임하에 이루어지기 때문에 유지관리가 정상적으로 이루어져 소규모 오수처리 시설(정화조)의 처리수질이 향상된다. 1998년도에 연계정비사업 승인을 받은 오카

야마현 니이미町の 오수처리시설의 처리수질을 조사하여 <표 3-6>에 나타내었다.

<표 3-6> 연계정비사업에 의한 처리수질 향상 효과

항 목	하수도	농업집락 배수시설	정화조(198기)				
			니이미 정화센터	아신지구농업 집락배수처리 시설	연계사업전		연계사업후
	평균값	범위			평균값	범위	
처리수량(m ³ /년)	315,907	19,261	591		730		
방류 수질	pH	7.0	6.9	6.5	5.4~7.2	6.7	5.6~7.7
	BOD(mg/ℓ)	2.6	10.1	32	7~180	6.3	1~35
	COD(mg/ℓ)	8.1	19.2				
	SS(mg/ℓ)	1.7	10.0	35	10~1,200	8.5	1~22
	T-N(mg/ℓ)	5.1	20.5	-		7.5	4.2~16.8
	T-P(mg/ℓ)	1.0	3.1	-		2.5	2.1~3.3
	기 타	-		-			

※ 농업집락배수시설의 처리수량은 연간 처리수량, 방류수질은 연평균치

※ 정화조는 시내의 보조사업에 의한 총 설치기수 418기 중 수질데이터는 198기에서 조사

※ T-N 및 T-P는 고도처리형 합병정화조로 연계사업후 설치된 20기에서 조사

사. 개선방안

하수업무와 오수업무를 담당하던 중앙부처인 환경부의 하수도과와 생활오수과가 '04. 3월에 통합되어 생활하수과로 직제가 개편되면서 하수, 오수, 분뇨에 관한 업무를 통합 수행하게 되었으며, 이에 따라 하수도법과 오분법의 통합, 하수와 오수·분뇨의 정비 등을 체계화하기 위한 하수·오수와 관련된 법·제도의 통폐합 및 개선이 연속적으로 이루어질 것으로 기대된다.

따라서 단순한 우수배제와 오수처리라는 기능만을 중요시 한 현 지자체별 하수도정비 기본계획의 체계화를 위해서는 지자체별 하수도정비기본계획의 상위계획이 필요하고, 이 상위계획은 앞서 설명한 유역별 하수도정비종합계획과 같이,

- ① 유역의 수질보전에 미치는 유역 내 각 도시의 역할이 정량화되어, 향후 오염총량규제 계획의 구체화 및 각종 환경정책에서의 각 도시별 정책지도가 가능해질 수 있는 기초자료의 정리
- ② 각 도시의 하수도사업이 본 계획에 근거하여 진행되고, 수질보전효과에 근거한 우선 순위가 확립되어 투자 대비 효과가 극대화되어 수질환경기준을 달성하기 위한 가장 신속하고 경제적인 수역 내 환경기초시설계획(오수처리 연계사업계획 등) 및 관련 계획과의 조정
- ③ 수질감시계획 및 수질관리계획을 위한 기초자료의 정리
- ④ 토지이용 및 각종 개발사업에 대한 적정한 규제 및 인허가에 대한 제안 등의 내용이 포함되어 국가전체 하수도정비에 대한 종합계획으로서의 역할을 감당할 수 있는

마스터플랜이 되어야 한다.

특히 수역 내 환경기초시설계획의 연계정비를 위해서는 현재와 같이 각각 이루어지고 있는 농어촌주거환경개선사업이나, 농어촌생활환경정비사업 계획을 중앙부처의 협의하에 하수도정비기본계획의 상위계획인 유역별 하수도 정비기본계획 등에 포함시켜야 한다.

또한 처리구역 외 지역에서의 오수처리에 대한 문제를 전적으로 개인에게만 전가하지 말고 하수도정비기본계획에 하수처리구역 외 지역에 대한 오수처리시설 연계정비계획을 수립하여 반드시 일정 가구 이상 통합하여 처리할 수 있도록 하고 시설투자비와 운영비의 일부를 국고에서 지원하며, 운영관리를 국가나 지자체 또는 공공기관에서 관리하는 방법으로 법과 제도의 개선을 검토할 필요가 있다. 이와 같은 개선방안의 도입에 있어서 앞에서 설명한 일본의 오수처리시설 연계정비사업을 우리 실정에 맞게 벤치마킹하는 것도 하나의 좋은 방법이 될 수 있으리라 사료된다.

3. 하수처리시설 진단의 필요성과 제도개선방안

가. 시설 성능 진단의 필요성

우리나라 최초의 근대적인 하수처리시설은 1976년 청계천 하수처리장 (현재 중랑 1처리장)으로서 표준활성슬러지 공법을 이용한 25만톤/일의 2차 처리시설이다. 2003년 말 현재 고도처리시설을 포함해 243개소의 하수처리장이 있으며, 처리시설용량은 2,073만톤/일이다.

공공 하수처리 시설에 적용된 하수처리공법이 무려 40여 가지이며, 환경신기술 및 건설교통부 인정 신기술을 포함하여 현재 적용 가능한 처리공정이 80여 가지로 처리공정이 매우 복잡하고 다양해졌다. 하수처리구역내의 토지이용계획변경과 주민 생활환경 변화, 도심의 공동화, 하수관거정비, 분뇨 및 정화조의 관거 직투입, 음식물 쓰레기 병합처리, 침출수연계처리 등 처리구역내의 발생 오염원의 성장과 하수량의 변화로 효율적인 하수처리장 운영이 필요하다. 특히 80년대 초기 건설된 하수처리장은 2차 처리시설로 유기물(BOD, SS, COD)중심 처리시설이며, 90년대 고도처리 시설 초기 도입 시기는 안정된 고도처리(영양염류)기술부족으로 처리시설이 다소 비효율적인 기기설비가 하수처리시설에 적용되어 있다. 따라서 하수처리 시설의 효율적이며, 안전한 방류수질 확보를 위한사전 예측 운영을 통한 시설 유지관리 비용절감과 방류수 수질의 수질사고 방지 및 방류수역의 수질 개선을 위한 최적운영시스템을 구성하기 위한 하수처리 시설 성능 기술진단이 필요하다.

나. 처리시설 기술진단 관련법규 현황

하수처리시설 및 환경기초시설에 대한 처리시설 기술진단은 “환경기술개발 및 지원에

관한 법률 제13조 및 동법 시행규칙 제9조2항의 규정과 환경부 훈령”에 의거하여 기술진단 대상시설, 진단기관, 진단내용 등을 규정하고 있으며, 처리시설의 효율적인 운영을 위한 시설 평가수준에 시설기술진단토록 되어있다. 구조물 안전진단은 시설물 안전진단은 별도의 안전진단 관련 법규에 의거하여 안전진단토록 구분 되어있다. 하수처리시설 및 환경기초시설에 대한 기술진단 관련 법규를 정리하면 다음과 같다.

<표 3-7> 하수처리시설 및 환경기초시설에 대한 기술진단 관련 법규

구분	환경기술개발 및 지원에 관한 법	하수도법	폐기물 관리법	수질환경보전법	오수분뇨 및 축산폐수 처리에 관한법률
1.관련법규	· 법13조 및 동법시행규칙 제9조에 기술진단 대상시설규정	· 법 제17조와동법 시행령 13조 3항에 규정	· 법 제30조의 2에 규정	· 법 제 45조에 폐수종말처리시설관리기준 규정	· 법 제44조 3항에 규정
2.대상시설	공공 환경기초시설	하수처리장	· 매립면적이 40,000㎡이상이거나 사용기간이 5년이상인 매립시설 · 시간당 소각능력 600kg이상인 소각시설	폐수종말처리시설	· 분뇨 및 축산 폐수공동처리 시설로 50kl/일 이상
3.진단기관	· 환경기술개발 및 지원에 관한법과 환경부훈령에 의거하여 환경관리공단에서 진단토록 규정				· 환경관리공단 · 수질관리분야 엔지니어링활동주체 · 수질분야 기술사 사무실
4.진단 주기	· 대상시설별 관련법규에 의거하여 기술진단토록 규정	· 가동 일로 부터 매5년마다 진단 후 환경부장관에게 보고(강제의무)	· 환경부령에 의한 정기검사를 대신하여 기술진단 토록규정	· 최근 2년간 3회 이상 방류수 수질기준 초과 시(강제의무)	· 가동 일로 부터 매5년마다 진단 후 환경부장관 또는 시도지사에게 보고(강제의무)
5.진단내용	· 대상시설에 대한 공정별 처리효율검토 · 대상시설에 대한 개선방안제시				

공공 환경 기초 처리시설 기술진단 기관은 1995년 6월에 제정된 환경 기술개발 및 지원에 관한 법에서는 공공 환경시설물에 대한 시설진단 주체를 환경부 장관으로 되어 있으며, 시행규칙 및 훈령규정에 시설진단 기관은 환경관리공단에 업무위탁토록 되어 있다. 따라서 현재 공공하수처리시설 및 공공 환경기초시설의 기술진단은 관련법규에 따라 정기적으로 환경관리공단에서 전국 대상시설물에 대하여 처리시설 기술진단을 수행중이다.

하수처리 시설진단은 1994년 12월에 제정된 하수도법 시행령에 진단의 주체는 시설관리자로 되어 있으며, 진단 주기는 5년으로 하여 강제 의무규정으로 되어 있다.

2003년 말 현재 243개소 하수처리장이 운영 중이므로 2006년이 되면 매5년마다 정기 기술진단을 받을 경우 매년 50개 하수처리장에 대하여 환경관리공단이 시설진단을 수행하여야 하며, 기타 환경기초시설을 포함 할 경우 환경관리공단의 기술진단 업무량이 방대하고 복잡하므로 기술진단 관련 제도개선이 시급하다. 특히 환경 처리시설 기술진단은 년중 처리대상 시설의 성장과 량 변화에 따른 최적 운영조건을 설정하고 최적 운영에 따른 처리시설의 유지관리비용절감 효과와 방류수의 안전성이 평가 되어야 하므로 현재 기술진단 시스템과 관련법규 및 제도의 개선이 필요하다고 판단된다.

분뇨 및 정화조처리시설, 오수처리시설, 축산폐수처리시설, 소각 및 쓰레기매립시설, 폐수종말처리시설 등 환경기초시설에 대한 처리시설 기술진단이 관련 법규에 따라 진단주체와 진단주기가 달리 적용되고 있으며, 기술진단 전문기관을 환경관리공단에서 다양한 전문 진단기관에서 기술진단을 수행 할 수 있도록 하여야 한다.

다. 진단 프로그램 개발현황

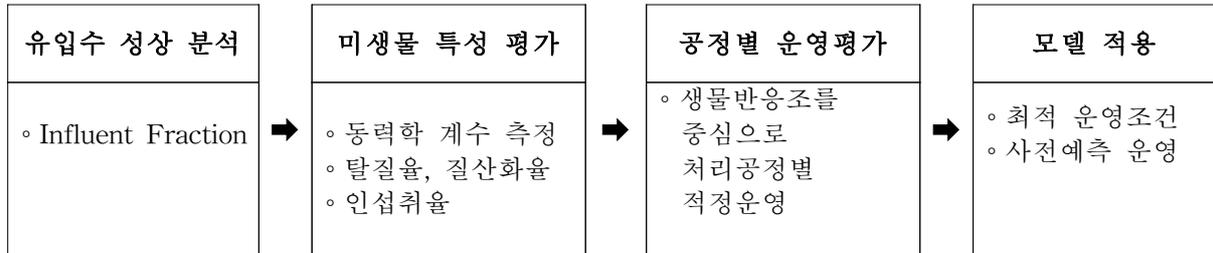
하수처리시설 및 환경기초시설 진단을 위한 프로그램개발은 컴퓨터의 보급단계에 따라 구분될 수가 있다. 1980년대 초기의 AT급 개인 컴퓨터가 보급되는 시점에는 하수처리장 설계 및 시공 초기 단계로 BASIC언어와 FORTRAN언어를 사용한 설계수준의 반복 계산을 단순화한 프로그램을 개인별로 개발하여 이용하였으며, 상용화된 프로그램은 없었다. 1980년 후반부터 국제 수질보전학회 소속인 IAWPRC에서 활성 슬러지 모델인 ASM Model을 공표 후 하수처리시설 설계 운영 프로그램 개발이 상용화 되었으며, 세계 유수의 엔지니어링사와 소프트웨어 전문회사가 공동으로 개발하고 처리시설 진단 및 설계 시에 사용하였다.

<표 3-8> 하수처리시설 진단관련 프로그램 개발현황

구분	활 용 범 위	프 로 그 램
1세대 (1985년)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 유기물 부하에 따른 처리공정별 시설 규모결정 • Monod-Type Model 	◦ Basic, Fortran 언어를 이용한 Model 개발
2세대 (1995년)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ IAWPRC 의 ASM Model (1987) ◦ 질소·인 제거 Model ◦ Secondary Clarifier Model 	◦ GPS-X, Bio-Win, Stote 등 범용 모델 상용화
3세대 (2003년)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ ASM Model을 기초로 한 Dynamic Model ◦ 경제성 평가 	◦ 개인 PC용 프로그램으로 발전

1990년대의 개인 컴퓨터의 급속한 발달을 계기로 하수처리시설 진단 및 설계프로그램 기술개발은 매우 급진적으로 발달 되었다.특히 최근에는 하수도시설운영을 단위공정별에

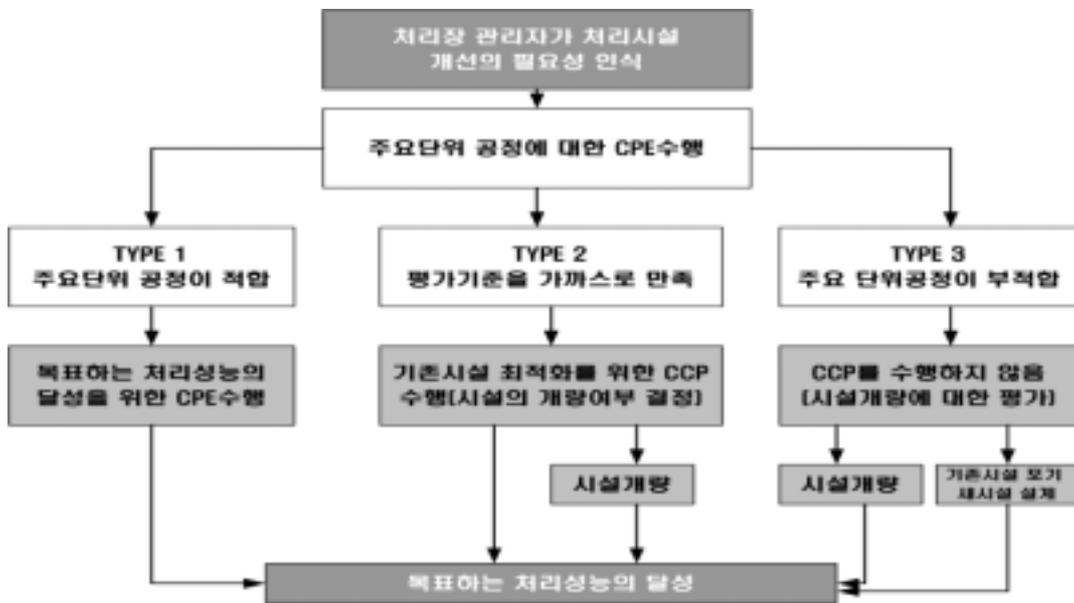
서 전체시설로 확대되어 오염발생원과 하수관거시설, 하수처리시설에 대한 통합 관리 프로그램과 최적 운영시스템구성을 위한 전산 프로그램과 시스템이 개발되고 있다. 국내외에 개발된 하수처리시설 진단관련 프로그램 개발현황 및 국내외 활용 현황은 다음과 같다.



<그림 3-10> 하수처리시설 진단관련 프로그램 국내외 활용 현황

라. 미국 EPA의 공정별 성능진단 기법소개

미국 EPA에서 1980년대 초반부터 추진해온 처리장 성능진단 방법인 종합성능평가(CPE, Comprehensive Performance Evaluation) 기법과 종합효율개선프로그램(CCP, Composite Correction Program)로 구분된다.



<그림 3-11> 처리장 효율개선 프로그램의 수행절차

※ 공공처리시설의 개선(Retrofitting POTWs, EPA, 1989)

① 종합성능평가 단계, CPE(Comprehensive Performance Evaluation) 기법

행정, 설계 운영적 측면에서 처리장의 문제점을 종합적으로 평가하고 단위공정 별

처리가능용량을 평가하고 처리능력 제한인자를 우선순위별 제시한다.

② 종합효율개선 단계(CCP, Composite Correction Program)

CPE단계에서 평가된 성능제한인자를 제거하기 위한 체계적 접근단계이며, 통상 1년 정도의 장기적 개선작업을 필요로 한다. CCP는 현시설을 최적화시켜 최대의처리능을 얻는 것이 주 목적이다.

마. 기술 진단제도 개선방안

현재 환경기초시설이 복잡하고 다양화 되어 있으며, 시설유지관리비용이 건설비용에 비하여 매우 높으며, 시설관리비용이 산업경제에 미치는 영향이 매우 크며, 방류수역의 수질개선과 생활환경에 미치는 영향이 크다. 따라서 환경기초시설의 효율적이고 안전한 최적운영을 위하여 처리시설 성능 향상을 위한 정밀 기술진단이 필요하다.

하수처리시설 및 공공환경기초시설 기술진단은 현행 환경기술개발 및 지원에 관한 법과 대상시설물 유지관리 관련법에 의거하여 처리시설 기술진단이 시행 되었으며, 기술진단 내용이 대상시설의 공정별 처리효율검토와 개선방안제시로 국한되어 있었다. 환경시설 기술진단 효과를 극대화하기 위해서는 관련법규 개정과 기술진단내용을 확대하여 보다 구체적인 기술진단효과를 제시하여야 하며, 주요 개선방안은 다음과 같다.

<표 3-9> 주요 개선방안

구 분		진단현황	개선방안
1. 관련 법규 및 업무지침		<ul style="list-style-type: none"> 환경기술개발 및 지원에 관한 법과 대상시설별 관련법규 적용 공공 환경시설의 기술 진단업무 처리규정 (1995.12.6 환경부 훈령 제 314호) 	<ul style="list-style-type: none"> 환경기초시설 정비 기본계획 업무지침 제정 환경기초시설 기술진단을 위한별도 세부 업무지침 제정
2. 진단기간		<ul style="list-style-type: none"> 대상시설물별 정기적인 진단기간 설정 (하수처리장과 분뇨처리장은가동일 기준 매 5년마다 기술진단) 경영실태 및 운영관리 실태 평가 (매년) 지도점검 (매분기별 1회 이상) 	<ul style="list-style-type: none"> 처리시설 성능진단 평가는 경영 및 운영관리 실태 평가와 동시에 시행하여 장기 지속 평가방법이 필요
3. 진단 내용	하수 관거	<ul style="list-style-type: none"> 기본 정보조사 <ul style="list-style-type: none"> 설계·시공도서의 적정성 청소·준설 및 보수 등 유지관리 관련계획의 연계성 일반진단 <ul style="list-style-type: none"> 기본정보 조사 결과에 따라 우선순위별 불량 내용조사 	<ul style="list-style-type: none"> 시설물 대장 및 조서 조사 LCC 및 LCA 평가를 통한 사업 순위에 따라 보수 계획
	처리 시설	<ul style="list-style-type: none"> 현상진단 <ul style="list-style-type: none"> 처리공정별, 시설별 성능진단 비교 현행운전 방법의 적정성 운영진단 <ul style="list-style-type: none"> 조직 및 인력의 적정성 운영관리비의 적정성 대책진단 <ul style="list-style-type: none"> 최적 처리방안 제시 장·단기 대책 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 처리장 시설 성능 진단 <ul style="list-style-type: none"> LCC 및 LCA 평가를 통한 연차별 시설개선 계획 처리공정별, 시설별 성능 진단 후 최적 운영 방안 수립 및 실시설계 운영 및 유지관리 진단 <ul style="list-style-type: none"> 사전 예측을 통한 예산 확보 장·단기 계획 진단종류를 일반진단과 정밀성능진단으로 구분
4. 진단기관		<ul style="list-style-type: none"> 환경관리공단 	<ul style="list-style-type: none"> 전문 시설 진단기관 지정 (엔지니어링활동주체, 환경관리공단, 기타)
5. 진단비용 산정		<ul style="list-style-type: none"> 환경시설 진단비용 산정 기준 (환경부 고시 97-4호) 하수처리시설용량 100,000톤/일 기준으로 120인/일 적용 	<ul style="list-style-type: none"> 처리공정별, 시설성능진단 항목별 진단비용 산정기준 설정 하수관거 진단비용 산정 기준설정

4. 하수도요금 및 하수도재정

가. 연구배경

하수도는 도시 및 지역의 공중위생 및 안전성 향상에 기여하고 공공수역의 수질을 보전하는 역할만이 아니라 수자원의 확보측면에서도 중요한 사회기반시설이다. 더욱이 지역 개발과 산업고도화에 의하여 생활오수 및 산업폐수 등의 오염물질이 상수원 및 인근해역을 오염시킴에 따라 하수관거 및 하수처리장 등 하수도시설의 수질보전 기능이 더욱 중요하게 부각되고 있으며, 최근 돌발성 집중호우의 발생에 의한 침수피해가 가중되면서 우수배제기능이 강화되어야 하는 상태이지만 대부분의 지역에서 하수도사업과 유지관리에 필요한 재원이 부족한 실정이다.

우리나라 하수도의 평균요금은 2003년 현재 톤당 180.8원으로 평균 처리원가인 295.7원/톤의 61.2% 수준에 불과하여 현행 하수도사용료 수준은 처리원가에 비해 낮다. 더욱이 하수도 총괄원가 산정에서 지자체가 공기업회계 형태로 운영되지 못하고 정확한 자산평가 및 원가조사가 제대로 이루어지지 못하고 있다. 그러므로 지방자치단체의 하수도부채를 해소하고 하수도사업의 자립성 확보를 위한 기반을 구축하기 위해서는 하수도자산평가 및 이에 따른 하수도 총괄원가에 맞게 하수도사용료를 적정하게 재산정하고 이와 함께 현실화방안이 마련되어야 할 것이다. 본 글에서는 서울시의 경우를 중심으로 하수도사용료를 현실화하는 방안과 함께 상·하수도 상호연동화 적용가능성에 대해 검토하였다.

나. 하수도사용료 현황

1) 요금수준과 구조

하수도요금은 지방자치단체의 조례에 의하여 결정하고 있으며 전국에서 하수도요금을 징수하는 지자체는 2003년 기준으로 126개이다. 이들 지방자치단체의 하수도 평균요금은 하수도 연간부과량당 총괄원가 296.2의 61.2%에 불과하여 하수도사업과 유지관리가 원활하게 추진되기 위해서는 현실화율이 시급한 것으로 나타났다.

하수도요금 현실화율은 하수도 연간부과량당 총괄원가에 대한 평균요금으로 산정되며, '95~2003년에 대한 전국 하수도요금 현실화율의 변화추이를 나타내면 <표 3-10>와 같다. 하수도요금 현실화율은 95년에 44.1%에서 지속적으로 증가하여 2000년에는 54.1%로 되고 2003년에 61.2%에 이르렀다.

<표 3-10> 우리나라 하수도요금 변화추이

구분	'95	'96	'97	'98	'99	2000	2001	2002	2003
평균요금 (원/m ³)	82.0	90.0	101.9	102.5	114.1	130.2	155.2	171.6	181.1
연간부과량당 총괄원가 (원/m ³)	186.1	197.6	193.1	208.2	214.1	240.7	269.2	284.9	296.2
현실화율 (%)	44.1	45.5	52.8	49.2	53.3	54.1	57.7	60.2	61.2

주: 현실화율=(평균요금÷연간부과량당 총괄원가)×100
자료) 2003 하수도통계, 환경부, 2004.

또한 시·도별 하수도요금에 대한 현실화율은 부산광역시가 296.1원/톤으로 74.8%이며, 인천광역시가 212.0원/톤으로 74.1%로서 비교적 높은 반면에 전라남도는 133.3원/톤으로 16.9%로 상당히 낮은 상태이다. 그 외에 제주도, 경상남도 및 충청남도가 현실화율이 30% 내외인 것으로 나타났다. 이에 대해 서울시는 2003년 4월 하수도요금을 22%인상하여 4월부터 적용하여 2003년 10월 현재 톤당 215.92원으로서 현실화율이 다른 지방자치단체에 비해 상당히 높지만, 2002년말 현재 상수도요금 평균부과단가 505.97원과 비교하면 약 42.7%수준으로 상당히 낮게 책정되어 있는 상태이다.

2) 하수도 총괄원가 추정

지방공기업법 제22조 2항에 「지방공기업이 징수하는 요금은 적정하여야 하고 지역간 요금수준의 형평을 기하여야 하며, 당해 지방공기업이 제공한 급부의 원가를 보상함과 아울러 기업으로서의 계속성을 유지할 수 있도록 하여야 한다」는 규정에 의해 하수도원시 자산평가를 통한 총괄원가 재산정이 필요하다.

우리나라의 하수도요금에 대한 총괄원가는 2000년 이전에는 구건설부에서 1991년 시달한 「하수도 총괄원가 및 사용요율 산정지침」을 근거로 하였으며 원가산정 대상기간은 2~5년으로 하여 장기평균비용을 산정하고 요금인상기준으로 정하였다. 또한 향후 원가추정시는 물가상승을 등을 전혀 감안하지 못하게 하고 추정초기년도(주로 예산서) 불변가격으로 2~5년간의 원가를 산정지만 오수추정량은 추정치를 적용함에 따라 연도별로 톤당 총괄원가가 감소하는 현상이 나타났다.

이러한 상황을 개선하기 위하여 환경부 및 행정자치부에서는 하수도 요금 총괄원가산정방법을 전면 개편하여 2001. 6월 행정자치부의 「지방 상수도 요금체계 개선추진 지침」과 2003년 1월의 「지방 상하수도 사업 결산요령」에 이어서 2003년 3월 행정자치부 예규 제110호 「지방상수도 요금산정 요령」을 발표하였으며 부칙에 하수도 요금도 본

요령을 적용한다고 표시하고 있다. 동요령에는 총괄원가를 직전년도의 결산을 기초로 총괄원가를 산정한다고 규정하고 다만 수선, 유지, 보수비 및 준설비등이 연도별 변동폭이 클 경우 3개년간 비용을 평균하여 산출할 수 있게 하여 급격한 원가변동 요인을 흡수할 수 있도록 하고 있다. 그러나 향후 총괄원가 추정에서 특별히 언급하지 않고 있으므로 지자체는 향후 총괄원가는 자체적으로 합리적이라고 판단되는 방법에 따라 추정할 수밖에 없는 상황이다.

현재 서울시의 하수도요금부과 방법은 2001년 1월 기본요금+사용요금 형식의 2부 요금체계에서 기본요금제도가 폐지되고 사용량에 따른 부과방법으로 변경되었으며, 2002년 말 현재 4개업종(가정용, 업무용, 영업용, 대중목욕탕용)으로 구분하고 업종별로 부과요금을 차등적용하여 사용량에 따라 누진체계로 운영하고 있다.

다. 외국사례

1) 일본 동경의 하수도요금 현황

일본 동경도의 하수도사용료는 오수배출량을 기준으로 산정되며 오수배출량은 상수도 급수사용량과 동일하게 간주함. 현행 하수도요금체계는 사용량에 대한 기본요금과 초과사용요금의 이부요금제이며 생활오수 등 비교적 양이 적은 오수는 요율이 낮고 배출량이 많으면 요율이 높게 되는 누진요율제로, 1998년 하수도요금을 개정한 이래 2003년 현재 까지 요금변화는 없다.

동경도 하수도사용료의 업종구분은 일반용과 목욕탕용의 2개 업종으로 구분되며 이는 수도요금 부과업종과 다소차이가 있으며 사용요율 또한 연동화되어 있지 않으며 동경도 하수도조례 제20조 제2항에 근거하여 하수도요금 감면제도가 있다.

2) 미국 뉴욕시 하수도요금 현황

뉴욕시의 상·하수도 관련 업무는 환경보호부(Department of Environment Protection)의 하수처리국(Bureau of Wastewater Treatment), 상하수 운영국(Bureau of Water and Sewer Operation), 상수도 공급국(Bureau of Water Supply)에서 담당하고 있다.

뉴욕시의 하수도요금은 상수도요금에 연동되어 부과되고 있는데, 상수도 공급시스템(Water Supply System)에서 물을 공급받을 경우의 하수도요금은 상수도요금의 159%이다.

3) 프랑스 파리의 하수도 요금 현황

파리시 및 인근 3개도 및 주변 161개 시에서 발생하는 하수처리를 위하여 1970년 장관령에 의해 파리지역하수처리조합(SIAAP)를 설치하여 소속 자치 단체의 비용부담으로 하수처리와 관련된 업무를 수행하도록 하고 있다.

1991년부터 파리시 하수도회계가 독립한 이후 하수도 사용료가 매년 15%~17%씩 고

속 인상되고 있다. 2015년 하수처리용량을 325만톤으로 증가시키기 위해 시설투자와 함께 1991년부터 2000년도까지 매년 하수도요금을 15%씩 인상시켰다.

하수도 처리요금은 1993년 1m³ 1.68프랑(약 260원)이었으나 2001년 1월1일 현재 1m³당 3.13프랑(약 660원 정도)을 상수도 요금징수시 함께 징수하고 있으며 하수도 사용요금은 하수도회계가 균형을 이루도록 파리지의회가 결정하고 있다.

4) 영국 런던의 하수도 요금 현황

물관련산업은 10개의 주요 상·하수회사(Water and Sewerage Companies)의 상수만을 취급하는 13개의 상수도 회사로 구성되어 있으며 Water UK가 상수공급자와 하수처리자를 대표하고 있다. 물관련산업의 규제는 Environment Agency, DWI(Drinking Water Inspectorate), Ofwat(the Office of Water Services)등이 담당하고 있으며, 하수도요금은 Ofwat가 회사가 사용자에 부과할 수 있는 요금의 평균증가에 대한 가격 한계를 설정하여 상·하수도 요금을 규제하고 있다.

England와 Wales지역의 23개 상·하수회사에 대한 가격 한계는 K요인이라고 하며 이는 매년 상·하수회사가 인플레이션 이상(이하로)으로 올릴 수 있는(내려야만 하는) 평균 요금의 한계를 의미하는데, 2003~2004년도의 평균요금한계는 4.6%이며 물가상승분을 제외하면 평균 1.9%이다.

5) 서울시와 비교검토

하수도요금 운영체계에 대하여 외국도시와 서울시를 비교하면 프랑스의 파리는 하수도사업의 특별회계도입으로 상하수도요금 1991년부터 2000년까지 하수도요금을 연간 15~17%씩 인상하여 현실화하고 있으며, 뉴욕은 하수도요금이 상수도요금의 159%에 이르고 있는 것에 반해 서울시는 하수도요금 216원/톤이 상수도요금 506원/톤의 42.7%에 불과하여 외국과 대조적인 것으로 나타났다.

라. 하수도요금 산정을 위한 검토

1) 요금 결정기준

하수도요금의 결정에 고려하여야 하는 기준은 다음과 같다.

- ① 사기업과 같은 이윤추구를 배제하는 공공성을 유지하되 하수서비스 수혜의 범위와 부담능력에 따라 적정수준의 요금을 수익자로부터 징수할 수 있어야 한다.
- ② 독립채산제를 전제로 하여 경영에 필요한 경비를 스스로 조달할 수 있는 수준으로 하수도요금이 결정되어야 한다.

- ③ 셋째, 최소한 하수도사업의 계속성을 보장하여 사회로부터 수요증가 및 서비스 개선 요구에 부응할 수 있도록 일반적인 영업비용과 기업 계속성 유지를 위한 유보자금을 포함하는 총괄원가가 보전될 수 있는 수준으로 결정되어야 한다.

2) 우·오수비율 반영한 총괄원가 산정

하수도유지관리에 관한 비용부담은 하수도의 기본적 성격 등을 고려하여 공공적 역할과 사적역할을 종합적으로 검토하여 결정하여야 한다. 기본적으로 고려될 수 있는 내용은 다음과 같다.

- ① 현 상황에서 기본적으로 우수에 관계되는 경비는 공적비용으로 하고, 오수에 관계되는 경비는 사용자 부담으로 하는 것으로 검토한다. 그러므로 하수도 총괄원가는 합류식관거에서 우수부분은 총괄원가에서 제외하고 산출하는 것이 합리적일 것이다.
- ② 지방공기업법 시행령 제5조제2호에서 “빗물처리시설의 설치 및 유지에 소요되는 경비는 지방자치단체의 일반회계에 의하여 부담하여야 한다”고 하여 빗물펌프장, 우수관거 및 우수저류시설, 합류식관거의 우수부분, 기타 수해대책사업은 일반회계에서 부담하여야 할 것이다.

서울시의 경우 “하수도사용료 현실화를 위한 원시자산평가 및 적정 하수도사용료 산정(서울특별시, 2003)”에 제시된 결과에 의하면 우수부분에 제외하지 않고 총원가기준을 대상으로 사용료수입을 현실화하게 되면 서울시의 경우는 목표년도를 2008년으로 할 경우 매년 32.8%씩 인상하여야 하지만 이는 주민들의 반발이 예상돼 현실적으로 실현시키기 어려운 것으로 나타났다.

마. 적정 하수도사용료 산정방향

1) 하수도 총괄원가는 우수부분을 제외하고 산출

하수도요금을 적정하게 산정하기 위한 방향은 기본적으로 우수에 관계되는 경비는 공적비용으로 하고, 오수에 관계되는 경비는 사용자 부담으로 하여 우수부분은 총괄원가에서 제외하고 하수도 총괄원가를 산출하는 것이 합리적일 것이다. 우수에 관한 하수도시설에 관련된 비용은 현행처럼 일반회계에서 부담하는 것이 타당할 것이다. 그러나 아직 하수도총괄원가에서 우수부분 감가상각비와 유지관리비를 제외하는 방법이 하수도총괄원가 산정방식에 반영되어 있지 않으며 향후 개정되어야 한다.

2) 현실화목표년도 설정

일반적으로 하수도요금 산정기간은 단기간일 경우 사용자간 비용을 공평하게 부담할 수 있지만 요금의 안정성을 확보하기 어려우며, 반대로 장기간으로 설정하면 요금의 장기적 안정성은 확보할 수 있으나 시설유지비용이나 기타 경비 등의 정확한 파악이 어

려워 부담의 공평성에 문제가 발생할 수 있다. 서울시의 경우는 전문가들의 의견을 조사한 결과에서 경제환경의 변화 등을 고려하여 대략 3~5년 정도가 적당하다는 의견이 지배적이었으며, 또한 최종년도인 2008년에 총괄원가의 100%수준으로 연차적으로 하수도사용료 현실화를 달성하는 것을 목표로 하는 것이 타당하다는 연구결과가 제시되어 있다. 서울시 하수도요금은 “하수도사용료 현실화를 위한 원시자산평가 및 적정 하수도사용료 산정(서울특별시, 2003)”의 연구결과에 의하면 우수부분을 제외한 오수부분 총괄원가기준으로 2003년 현재 215.92원의 사용요금을 2008년 606.6원으로 인상하기 위해서 연간 22.95%의 인상이 필요한 것으로 제시되어 있다. 서울시 2008년 목표대비 하수도요금 인상률을 연도별로 제시하면 <표 3-11>과 같다.

<표 3-11> 서울시 2008년 목표 대비 하수도사용료 인상률

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008
총괄원가추이 (천원)	554,861,182	560,601,788	565,984,953	571,084,230	575,997,752	580,517,087
부과량추이 (천톤)	1,061,000	1,039,000	1,018,000	997,000	977,000	957,000
산출단가 (원/톤)	522.96	539.56	555.98	572.80	589.56	606.60
현행 및 인상단가 (원/톤)	215.92	265.47	326.40	401.31	493.41	606.60
인상률(%)		22.95	22.95	22.95	22.95	22.95
현실화율(%)	41.29	49.20	58.71	70.06	83.69	100.00

자료: 하수도사용료 현실화를 위한 원시자산평가 및 적정 하수도사용료 산정, 서울특별시, 2003.

3) 상하수도 사용료 연동화방안 검토

현행 하수도 사용료체계는 상수도요금 부과체계와 같이 누진요율로 종량 사용료제를 적용하고 있어 상수도요금과의 연동가능성이 크다. 그러므로 “뉴욕시의 급수사용량에 비례한 하수도사용료 산정”사례와 같이 상하수도 사용료 연동화방안의 적용타당성에 대해 검토할 필요가 있다. 또한 적용타당성 검토시에는 상수도와 하수도의 총괄원가를 정확히 산정하여 상수도요금에 연동되어 부과되는 하수도요금 비율을 적정하게 도출하여야 할 것이다. 그러나 같은 업종 내에서도 하수의 오염수준에 따라 하수처리비용이 달라질 수 있어 사용료에 영향을 미칠 수 있으므로 오염배출부하량이 큰 업종에 대해서는 수질개선 부담금을 강화하는 방안이 같이 검토되어야 한다.

4) 하수도요금 현실화에 대한 국민 설득방안

하수도요금의 현실화는 시민이나 주민들이 부담으로 느낄 수 있으므로 현실화에 따른 요금인상의 근거와 필요성을 명확하게 제시하여야 한다. 하수도요금인상의 필요성에 대한 주요 근거는 다음과 같다

- ① 생산원가에 못 미치는 요금으로서 적절한 하수도 투자와 유지관리가 불가능하고 초기에 투자하지 못한 뒤늦은 투자와 유지관리비는 장기적으로 볼 때 더 많은 재정소요를 가져오므로 현실화 목표연도의 설정을 통하여 원가에 근거하여 하수도요금이 인상되어야 한다.
- ② 하수도요금 현실화에 의하여 발생하는 시민부담의 증가는 실질적으로 부담이 증가하는 것이 아니라 일반재정의 부담분을 수혜자 부담원칙에 따라 사용자가 부담하는 체계로 전환되는 것이다.
- ③ 하수도요금이 100% 현실화되면 가격탄력도에 따라서 물질약 효과가 발생하여 이에 따른 하수처리비용의 절감효과가 있다.

5. 하수도시설물 내용년수 조사방안

가. 유형자산 내용년수

1) 국내기준 현황

- ① 지방공기업법시행규칙 제19조 제1호 관련 : 유형자산상각 내용연수
- ② 법인세법시행규칙 제15조 제3항 관련 : 건축물 등의 기준내용연수 및 범위

<표 3-12> 지방공기업법 및 법인세 시행규칙상 내용연수

(단위 : 년)

계정과목	자산종류	지방공기업법 시행규칙(행정자치부령)	법인세법 시행규칙(재정경제부령)
건물	철골 및 철근콘크리트조 (사무소) (기타건물)	50 55	40(30-50) - -
	연와석조및 블록조 (사무소) (기타건물)	25 25	20(15-25) - -
건축물	하수도 철골 및 철근콘크리트조 콘크리트조	35	하수도의 경우 20(15-25)
		15	하수도의 경우 10(8-12)
	배수관	40(주철제) 25(기 타)	
기계장치	펌프설비	15	20(15-25)
	계량기	10	
	전기설비	15-20	
	약품주입설비	15-16	
	계측설비	10	
	멸균설비	10-16	

주) () : 내용연수범위(하한-상한)

<표 3-13> 전기사업회계규칙 제25조(내용년수)관련 별표3(상공부령 제410호)

구분	물 품	내용연수(년)
증기발생설비	절탄기,수관벽,과열기,감열기,재열기,강제순환펌프,제매장치등	15
급수장치	탈기기,급수가열기,중화기,급수펌프,급수처리장치,기타펌프	15
정수 장치	침전조	35
	여과기,저수조,연수기, 펌프	15
	우물	40
연료유 장치	연료공급장치	25
	계량장치,증기컴버트,보조기관	15
부대 전기설비	축전지,충전장치	5
	배전반	15

주) 고정자산단위물품 · 내용연수 · 잔존가치율 및 제각단위물품포의 내용증 일부

**<표 3-14> 주택건설촉진법 공동주택관리규칙 18조
4항관련(건교부령)**

구분	주요시설	내구연한(년)
전기	변압기	17
	고압케이블	30
	발전기	16
	승강기 및 인양기	18
기계	보일러	15
	열교환기	20
	저탕조	25
	순환펌프	10
	가스저장탱크	15
	유류탱크	30
	강 관	15

2) 검토 의견

① 건물의 철근콘크리트조

- 『법인세법시행규칙』과 『지방공기업법 시행규칙』의 내용연수가 10년정도의 차이가 있으며, 『전기사업회계규칙』의 침전조의 경우는 20년정도의 내용연수의 차이가 나타난다.

② 구축물의 하수도

- 『법인세법시행규칙』의 내용연수가 철근콘크리트조가 20(15-25)년, 콘크리트조가 10(8-12)년을 적용하고 있으나, 안전도에 큰 문제가 없는 것을 감안하면 상향조정이 필요할 것이며,
- 『지방공기업법 시행규칙』의 철골 및 철근콘크리트조(하수도)는 35년에 대해서는 부식 발생을 고려한 것으로 보이며 시설물의 부식발생 여부에 관계없이 일괄 적용한 것으로 사료되나, 부식발생의 여부 따라 편차가 발생되므로 일괄적인 내용연수 적용은 다소 현

실성이 결여된다.

나. 철근콘크리트 목표내구수명

1) 개요

철근콘크리트 구조물의 내구수명이란 구조물 또는 그 부분이 사용에 지장이 있는 수명에 도달하기까지의 기간으로서,

- ① 물리적 내구수명은 다수 부재가 보수·보강을 필요로 하는 수준까지 성능이 저하하고 구조물 외부에서 반수 이상이 철근 부식에 의한 균열이나 피복 콘크리트가 박락한 상태를 말하고,
- ② 사회적 내구수명은 경제적인 이유로 정하는 경우가 많다.
 - 민간 철근 콘크리트 건축물 조사
 - 사무소, 주택 : 50~65년; · 점포, 극장 : 30년; · 전체 평균 : 30년
 - 건축물 소유자 의식조사
 - 준공후 30년 : 과반수 이상 해체

2) 국내·외 콘크리트 목표내구수명

- ① 국내 - 지하철공사의 지하구조물 내구성 설계기준 : 100년
- ② 국외 - 아래의 표와 같다.

<표 3-15> 각 국의 철근콘크리트 구조물의 목표내구수명

국가	기관명	구조물 종류	목표 내구수명	비 고
일본	대장성	사무소	65년	감가상각 고려
		점포, 주택, 학교, 체육관 등	60년	감가상각 고려
		여관, 호텔 등	50년	
	건축학회	고도 내구성 필요 (1등급)	100년	
		일반 구조물 (2등급)	65년	
		짧은 내구년한 구조물 (3등급)	30년	
	토목학회, JCI	높은 내구성 요구	100년	
일반 구조물		50년		
짧은 내구년한 구조물		30년		
영국	BS 7543	중기 (공장건물)	최소 30년	
		일반 (공공건물)	최소 60년	
		장기 (고품질 건물)	최소 120년	
벨기에	-	교량 구조물	50~100년	
덴마크	-	교량 구조물	50~70년	
핀란드	-	일반 교량 구조물	70년 이상	
		강교량	90년	
		주요 교량	100년	
미국	-	보통 교량	50~60년	
		주요 교량	100년	

다. 하수도시설 내용년수 조사

1) 개요

하수도시설 콘크리트 부식열화의 주된 원인은 다음과 같다.

① 콘크리트의 화학적 중성화

일반 포틀랜드시멘트가 수화되면 강알칼리성(pH12~13)을 가지게 되나, 보통의 환경하에서는 대기중에 포함되어 있는 탄산가스(CO₂)가 콘크리트의 수산화칼슘과 서서히 반응하여 탄산칼슘을 생성하게 됨으로서 장기간에 걸쳐 콘크리트가 중성화(pH8.5~10.0)에 이르게 된다.

② 미생물적 중성화반응

황산화세균이 번식하고 있는 하수도관, 하수처리장의 콘크리트조에서 수면 또는 수면 상부에 비교적 산소의 공급량이 많은 부분에 콘크리트 부식이 현저하게 발생된다. 그 이유는 하수로부터 발생하는 황화수소를 황산으로 산화시키는 원인미생물인 황산화세균이 증식하여 산소를 필요로 하는 절대호기성세균이 존재하기 때문이다.

2) 황산에 의한 콘크리트 부식이 발생되기 쉬운 시설

- ① 황산염환원세균의 활동에 의해 하수 또는 슬러지 중에 황산이 생성되기 용이한 환경
- ② 하수 또는 슬러지의 흐름이 불규칙하고, 교반되는 작용 등에 의해 하수의 액상부로부터 하수 상부공간에 황화수소가 방산되기 쉽고, 하수 상부공간이 밀폐되어 있는 구조
- ③ H₂S 가스농도, 기온, 습도, 영양염류의 공급 등의 조건이 황산화세균이 활동하기 용이한 환경

라. 하수처리장 내용연수 제안(안)

1) 건물 및 구조물 내용연수

신설하는 하수처리시설은 아래 <표 3-16>과 같이 내용연수를 제안하며, 부식에 대비한 내구성 설계, 방수 및 방식처리 등을 고려한다.

<표 3-16> 건물 및 구조물 내용년수 제안

구분	대상시설	내용년수(년)	
		제안(안)	일본기준
관리동	▪ 건축구조물 구체	50	50
수처리 시설	▪ 포기조 전단 토목구조물	40	50
	▪ 2차침전지 이후 토목구조물	50	50
슬러지 처리시설	▪ 농축 및 조정시설	40	50
	▪ 소화 및 탈수시설	35	45

또한, 상기의 내용년수는 “시설물의 안전관리에 관한 특별법”에 의한 정밀안전진단을 시행하여 검토한 후 시설물 내구수명을 판단하여야 할 것이다.

<표 3-17 > 콘크리트 구조설계기준에 따른 내구성설계

(한국콘크리트학회, 2003)

구분	대상시설	기 준
수조구조물 허용균열폭	▪ 부식성 환경(하수처리장) ▪ 고부식성 환경(폐수처리장)	0.2mm 0.13mm
피복 두께	▪ 특수환경에 노출되는 콘크리트 및 철근 (D16mm이상의 철근을 사용한벽체, 바닥, 슬래브, 기둥)	80mm

<표 3-18> 방수 및 방식처리

구분	대상시설	기 준
국내	▪ 수처리시설	· 고무아스팔트방수 · 에폭시 수지계방수· 방식 · 모체침투성방수+에폭시코팅
	▪ 슬러지처리시설(농축조, 소화조)	· Tar에폭시 방수
일본	지하구조물 설계지침(안) ▪ 수처리 구조물 ▪ 전기실,기계실,공동구,배관실	· 수밀구조로 방수 미고려 · 내부,외부,구체,2중벽공법
	콘크리트 방식지침(안) ▪ 1차처리 및 슬러지처리시설	· 방수보다는 방식처리 : 에폭시 방수 채택

2) 하수관거 내용년수 제안

하수관거의 경우 재질에 따라 부식성이 크게 상이하므로 관종별로 상이한 내용년수 기준을 적용한다.

- 콘크리트 계열 : 부식을 감안한 내용년수 적용
- 합성수지 및 주철관 : 내부부식성으로 외압에 의한 파손을 고려

<표 3-19> 관종별 내용년수 제안

관종	내용년수	비고
▪ 철근 콘크리트 관 (BOX)	40년	- 하수를 접하고 있으므로, 하수처리장내 토목구조물과 같은 40년 적용
▪ 기타 관거	20년	- 콘크리트관, 토관
▪ PE관, PVC관	20년	- 내부식성
▪ DCIP	40년	- 내부식성

하수관거 내부보수를 수행한 경우 공법의 특성에 따라 상이한 내용년수를 적용한다.

- 보수공법 규모산정 기준

- 국내 : 서울시 기준(불량율 20%이상 전체보수, 20%이하 부분보수)

불량율(%) : 『맨홀간 불량본수/맨홀간 본관본수』 × 100

- 일본 : 관거의 경과년수 및 내용년수를 고려 판단.

<표 3-20> 보수공법별 내용년수 제안

보수공법		내용년수	내용
▪ 부분보수		관종별 내용년수 기준에 준함	- 손상된 일부분(약1m)만 보수하므로 관체의 내용년수에 영향을 미치지 못함.
▪ 전체 보수	튜브삽입	보수 시점에서의 기존관의 잔여수명 유지	- 자체적으로 충분한 강도를 갖기에는 보수관 두께가 부족하므로 방식성은 향상되나 외압에 대한 저항력은 없는 것으로 해석
	몰탈주입	보수 후 신설관 내용년수 적용	- 방식대책이 수립됨과 동시에 기존관의 보강이 이루어지므로 보수시점을 기준으로 신설관의 내용년수를 적용

3) 기계설비 내용년수 제안

기계설비의 내용년수는 제작사의 사양과 기자재 재질, 제작사 기술수준, 경제성 등에 따라 달라질 수 있다.

<표 3-21> 내용년수 적용사례

(일부)(단위 : 년)

품명	일본 건설성	한국 감정원	서울시	oo 처리장	비 고 (oo처리장 기자재 재질)
수문	17	-	-	12	본체 재질 : GCD 450
Valve	17	-	-	10	-
Screen	15	-	-	10	본체 재질 : STS 304
Belt Conveyor	15	10~15	6	6	Cover 및 집수관 재질:STS304
Flight Conveyor	15	15	-	3	본체 재질 : STS 304
Screw Conveyor	17	15	-	10	본체 재질 : STS 304
입축사류펌프	18	-	10	8	본체 재질 : GCD 450
일반 Pump	20	10~15	10	10	본체 재질 : GCD 450
일축나사형 Pump	10	10	-	10	-
Sludge Pump	10	10~12	10	7	본체 재질 : GCD 450
수중 교반기	15	-	-	10	본체 재질 : STS 304
약품 용해장치	15	-	-	10	본체 재질 : STS 304
폭기기	15	-	-	12	본체 재질 : STS 304
산기기	10	-	-	7	-
송풍기	20	-	-	20	-
슬러지수집기(Metal)	17	-	-	10	주 재질 : STS 304
자동여과기(강제식)	20	15~20	-	10	-
탈수기 (원심,Screw)	15	-	-	-	-
탈수기 (벨트형)	15	-	-	10	-
유량계	10	-	-	-	-
Crain(Jib, Over Head)	20	15~20	-	15	-
파쇄기	15	-	-	12	-

주) * 일본건설성 : 일본 건설성 하수도법
 * 서울시 : 서울시 물품관리지침
 * oo처리장 : oo하수처리장 교체주기 경험치

4) 전기설비 내용년수 제안

- ① 국내 : “공동주택관리규칙 18조 4항 관련 별표6” (교체추천시기)
- ② 일본 : “일본전설공업 1994년 2월호”에서 발췌(기대수명, 교체추천시기)

<표 3-22> 전기설비 내용년수 적용사례

(일부)

기기	종류	일본전설공업		공동주택 관리규칙 (교체추천 시기)	제안	
		기대수명	교체추천시기			
변압기	유입개방형	20년	-	17년	17년 (유입변압기 3상)	
	유입밀폐형	30년	-			
	건식(몰드형포함)	30년	-			
자동절체 스위치		-	-	-	20년	
배선용 차단기		10~15년	-	-	15년	
수배전반		-	-	20년	20년	
배전반		-	-	20년	20년(디젤엔진 발전기)	
축전기		-	-	20년	20년	
배선기구	옥내배선스위치	-	-	5년(20%)	15년	
	옥내콘센트	-	-	6년(20%)		
옥내배관배선		-	-	20년	20년	
인터폰, 전화설비		-	-	20년	20년	
소방설비		-	-	20년	20년	
내연기관		-	-	16년	30년(디젤엔진 발전기)	
발전기		-	-	16년	30년	
전선 및 케이블	고압 CV 케이블	20 ~ 30 년		30년	30년	
고압 기기	고압교류차단기	-	20년 또는 규정 개폐횟수	-	20년	
	고압진상콘덴서	15 년		-	15년	
	고압교 류부하 개폐기	옥내용	-	15년 또는 부하개폐 횟수 200회	-	15년
		옥외용	-	10년 또는 부하개폐 횟수 200회	-	10년
	차단기	자 동	-	20년 또는 조작 횟수 10,000회	-	20년
	교류전자접촉기		-	15년 또는 규정 개폐횟수	-	15년
	고압 한류 퓨즈	옥내용	15 년	-	-	15년
		옥외용	10 년	-	-	10년
저압기기	배선용 차단기	-	15년 또는 규정 개폐 횟수 (정격전류 통전시 500-6000회)	-	15년	
누전 차단기	-	15년 또는 규정 개폐 횟수 (정격전류 통전시 500-6000회)	-	15년		
전자개폐기	-	10년 또는 규정 개폐 횟수 (정격전류 통전시 10만회)	-	10년 (MCC 내장형)		

주) 환경적 요인(사용장소의 온도, 습도 및 부식성 가스등) 및 기술적 요인(동작횟수, 점검횟수 및 보수주기) 등에 의하여 달라질 수 있음.

6. 방류수 수질기준 개선 방안

가. 방류수 수질기준 검토 필요성

현재 우리나라는 수질오염 총량관리제 도입에 따라, 점오염원인 하수종말처리시설 등 각종 환경기초시설에서 배출되는 오염부하량에 대한 적정성 평가가 필요한 시점이다. 한편, 물관리종합대책의 추진에도 불구하고 일부 수계에서는 목표수질(목표기간내) 달성이 어려울 것으로 전망되어 방류수수질 강화의 필요성이 제기되고 있다. 현재의 방류수 수질기준은 고도처리시설 도입에 따른 처리수 수질의 향상과 수질오염 총량관리제 시행으로 오염물질부하량 삭감대책이 이행되면서 그 의미가 퇴색되고 있으며 하수처리장과 마을하수도의 방류수수질기준의 차별화에 대한 필요성이 제기되고 있다.

나. 우리나라 방류수수질 규제기준

<표 3-23> 하수종말처리시설 규제기준

구분	BOD ₅	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수 (개/ml)
특정지역	10이하	40이하	10이하	20이하	2이하	3,000이하 (1,000이하)
기타지역	20이하	40이하	20이하	60이하	8이하	

※ 하수도법의 규정에 의하여 수계별, 지역별 특성을 감안 차등기준 적용

<표 3-24> 폐수종말처리시설 규제기준

구분	적용기간 및 수질기준		
	2007.12.31까지	2008.1.1부터 2012.12.31까지	2013.1.1이후
BOD ₅ (mg/L)	30(30)이하	20(30)이하	10(10)이하
COD(mg/L)	40(40)이하	40(40)이하	40(40)이하
SS(mg/L)	30(30)이하	20(30)이하	10(10)이하
T-N(mg/L)	60(60)이하	40(60)이하	20(20)이하
T-P(mg/L)	8(8)이하	4(8)이하	2(2)이하
대장균군수(개/ml)	-	3,000이하	3,000(3,000)이하

* () : 농공단지 폐수종말처리시설 방류수수질기준

<표 3-25> 지역별 우수정화시설 및 단독정화조 규제기준

지역	구분 항목	단독정화조	우수처리시설
수변구역	BOD 제거율(%)	65 이상	-
	BOD(mg/L)	100 이하	10 이하
	SS(mg/L)	-	10 이하
특징지역	BOD 제거율(%)	65 이상	-
	BOD(mg/L)	100 이하	20 이하
	SS(mg/L)	-	20 이하
기타지역	BOD 제거율(%)	50이상	-
	BOD(mg/L)	-	20 이하
	SS(mg/L)	-	20 이하
토양침투처리방법의 단독정화조: 가. 1차 처리장치에 의한 SS 50% 이상 제거 나. 1차 처리후 토양침투시킬 때의 방류수 SS 250mg/L 이하			
골프장 및 스키장 우수처리시설 : BOD 10mg/L 이하, SS 10mg/L 이하 - 단, 숙박시설이 있는 골프장 : BOD 5mg/L 이하, SS 5mg/L 이하			

<표 3-26> 분뇨처리시설 및 축산폐수공공처리시설 규제기준

구분	BOD ₅	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수 (개/ml)
분뇨	30이하	50이하	30이하	60이하	8이하	3,000이하
축산폐수	30이하	50이하	30이하	60이하	8이하	

다. 국외 방류수수질 규제기준

1) 미국

<표 3-27> 미국의 방류수수질 규제기준

구분	pH	BOD ₅	CBOD	TSS	T-N	T-P
Secondary Treatment (2차처리)	6.0~9.0	30 이하1) (제거율 85%이상)		30 이하 (제거율 85%이상)		
		45 이상2)		45 이상		

① 30일 연속 채취 시료의 산술평균치임

② 7일 연속 채취 시료의 산술평균치임

▶ 49 FR 37006, Sept. 20, 1984, unless otherwise noted.

※ EPA, 40 CFR(Code of Federal Regulations) Parts 133 - Secondary Treatment Regulation, 2003

▪ 40 CFR § 133.105(e) Equivalent-to-Secondary Treatment Regulation

- BOD₅기준을 대신하여 CBOD기준에 대한 제한과 실험절차를 지방자치단체별 (State 또는 County)로 허용 할 수 있음
- 적정 운영과 유지관리를 충족시키는 BOD₅ 기준이 결정되고, CBOD기준이BOD₅ 기준 (between 30 and 45mg/L)보다 5mg/ℓ 낮게 (between 25 and 40mg/L) 설정 시는 광범위한 BOD₅/CBOD 비교는 필요로 하지 않음
- EPA 승인을 얻은 CBOD 실험절차(40 CFR Parts 136)에 따름. 45mg/ℓ (BOD₅) 이상의 Equivalent-to-Secondary Treatment에 대해서는 BOD₅/CBOD기준을 ASR 절차를 통해 수립함
- 40 CFR의 Alternative State Requirements(ASRs) 규정
 - 각 주는 기후, 지형, 공법, 유지관리기준에 따라 다른 제한기준을 둠
 - EPA 승인 필요

<표 3-28> State-Specific ASRs

(단위 : mg/L)

Location	Alternate TSS Limit (30 days average)	Location	Alternate TSS Limit (30 days average)
Alabama	90	Florida	None
Alaska	70	Georgia	90
Arizona	90	Guam	None
Arkansas	90	Hawaii	None
California	95	Idaho	None
Colorado Aerated Pond All others	75 105	Illinois	37
Connecticut	None	Indiana	70
Delaware	None	Iowa Controlled discharge, 3 cell All Others	Case-by-case but not greater than 80 80
District of Columbia	None		

미국은 각 주마다 EPA 지침에 따라 수질환경기준을 유지할 수 있도록 오염부하량 할당, 주(state) 내에서도 위치, 처리기술 수준에 따라 배출기준이 상이하다.(TMDL, BAT 등 적용)

<표 3-29> Florida주 처리장별 방류수 기준

(단위 : mg/L)

지역	BOD ₅	TSS	T-N	T-P	비고
Hookers Point WWTP1	5	5	3(연평균)	7.5	
Largo WWTP	5	5	8(연평균) 12(월평균) 18(주평균)	-	NH ₃ -N 2(월평균) 3(주평균)
Palmetto WWTP	5	5	3	1	월평균
River Osks AWT2	2	2	1.4	0.4	총량규제

1) Wastewater Treatment Plant,2) Advanced Wastewater Treatment

※ Sedlak,R.I., "Phosphorus and Nitrogen Removal from Municipal Wastewater", Lewis Publishers, 1991

2) 일본

<표 3-30> 일본의 국가기준

(단위 : mg/L)

구 분	pH	BOD ₅	CODMn	SS	대장균군수 (개/cm ³)
활성오니, 표준살수여상법 기타 이와 동등한 처리방법	5.8~8.6	20 이하	-	70 이하	3,000 이하
고속살수여상, 수정폭기법 기타 이와 동등한 처리방법	5.8~8.6	60 이하	-	120 이하	3,000 이하
침전법	5.8~8.6	120 이하	-	150 이하	3,000 이하
그밖의 경우	5.8~8.6	150 이하	-	200 이하	3,000 이하

※ 국토교통성령환경성령으로 정한 방법에 의한 검정값(수치)

※ 日本 下水道法施行令 (平成 14년(2002) 10.23.정령제313호)

국가기준은 전국에 적용되는 최소한의 기준으로 지방자치단체별로 별도 방류수 배출 기준을 적용하고 있으므로 국가 규제기준만으로는 비교하기 어렵다. 한편, 지방자치단체는 중앙정부의 수질기준이 자치지역내의 수질악화 방지를 위해 보다 엄격한 기준을 수립할 수 있는 권한을 가지고 있다.

<표 3-31> 가나가와현(神奈川縣)의 처리장 방류수 기준

(단위 : mg/L)

구분	규제치
pH	5.8~8.6
BOD ₅	60(50)
COD _{Mn}	60(50)
SS	90(70)
노말렉산(광유) 함유량	5
노말렉산(동식물) 함유량	10
페놀류 함유량	0.5
동 함유량	3
아연 함유량	3
용해성철 함유량	10
용해성망간 함유량	1
크롬 함유량	2
불소 함유량	15
대장균군수(개/ml)	3,000

※ 가나가와현 조례(2001년) () : 일 평균

<표 3-32> CODMn(배출허용 총량규제 지역)

(단위 : mg/L)

구분	(1)		(2)		(3)	
	가	나	가	나	가	나
활성오니 및 표준살수여상법	20	60	20	40	20	40
고도처리	10	30	10	30	10	30

- (1), (2), (3) : 지역
- 가, 나: 업종구분
- 都道府縣지사(지방자치단체장)가 정하는 일정 총량규제 기준

<표 3-33> 야마나시현(山梨縣)의 처리장 방류수 기준

(단위 : mg/L)

구분	신규시설	기존시설
BOD ₅	20(15)	40(30)
COD _{Mn}	20(15)	40(30)
SS	50(30)	50(30)
노말핵산(동식물) 함유량	10	10
폐놀류 함유량	1	1
동 함유량	1	1
아연 함유량	1	1
용해성철 함유량	1	5
용해성망간 함유량	1	1
크롬 함유량	0.5	1
대장균군수(개/ml)	1,000	1,000

※ 야마나시현 공해방지 조례(2002년), 허용한도 : 20 이상 처리장, () : 일 평균

※ 도쿄(東京)도 배수기준관련(上乘基準, 우와노세기준)

도민의 건강과 안전을 확보하는 환경에 관한 조례로 정한 배수기준 - 하수처리장 지정작업장

- 유해물질에 속하는 기준(26개 항목)
- 유해물질, 질소함유량 및 인함유량을 제외한 항목에 관한 기준(15개 항목)

<표 3-34> 일본의 규제기준

		공공용수역으로 배출되는 오수							
		허용한도(단위 : mg/L)							
		수도수원수역		일반수역A		일반수역B		시마쇼 및 그 해역	
		배수량 500m ³ 이상	배수량 500m ³ 미만						
(5) BOD ₅	신설	20		20	25	20	25	20	25
	기설	20	25	20	25	60	70	160	
(6) COD _{Mn}	신설	20		-		20	25	20	25
	기설	20	25	-		60	70	160	
(7) SS	신설	40		40	50	40	50	40	50
	기설	40	50	40	50	90		200	
(17)대장균군수(개/ml)		3,000							

3) 독일

독일은 처리장 규모별로 방류수 기준을 차등 적용하고 있다.

<표 3-35> 독일의 규제기준

(단위 : mg/L)

하수처리장 규모(P.e) ¹ (kg BOD ₅ /day)	COD _{cr}	BOD ₅	NH ₄ -N	T-N	T-P
1,000 이하	150	40	-	-	-
1,000~5,000	110	25	-	-	-
5,000~10,000	90	20	10	-	-
10,000~100,000	90	20	10	18	2
100,000 이상	75	15	10	18	1

1) 1 population equivalent = 60 g BOD₅/d in untreated wastewater

(P.e : 오염물질 발생량을 사람 1인으로 환산한 원단위)

* qualified spot sample or 2-hour composite sample

※ German Federal Environment Agency, Umweltpolitik "Wasserwirtschaft in Deutschland"(2001)

Teil 1. -- 9.1 Abwasserbehandlung

4) 영국

영국의 방류수 기준은 배출자의 신청에 의해 환경청(EA: Environment Agency)이 지역 특성과 지역의 환경용량을 고려하여 허가하고 있다. 허가절차는 사전심의-배출허가서 신청제출-공고-자문-기술적 검토-결정(허가여부 및 조건)-방류허가이며 등록규정, 상고(미동의시), 부담금, 재검토 등을 정하고 있다.

라. 방류수 수질기준 개선방안

- ① 하수도법의 규정에 의하여 수계별, 지역별 특성을 감안 차등기준 적용하고 있으나수질오염총량관리제 도입 수계에 대해서는 고도처리시설 도입에 따른 처리기술수준 및 경제성 등을 고려하여 소유역별(지역별) 차등기준의 도입 적용
 - 수계의 목표수질(목표기간내) 달성을 위해 년차별 할당부하량(삭감부하량)의 이행을 위해서는 방류수 수질기준이 강화되어야 할 것이므로 시설규모별, 적용 처리 기술 수준별로 차등 적용 필요
- ② 하수종말처리장 등 각종 환경기초시설에 대한 국가기준의 일원화 및 수계별 특성에 따라 지방자치단체의 조례로서 보다 강화된 기준 도입 필요
- ③ 각종 처리시설의 현행 운영실태에 대한 민간위탁제도 등의 문제점을 개선하기 위한 적정운영비(인건비, 동력비 등), 유지보수비 책정 및 지원 등 운영관리체계의 개선 필요
 - 전문가 양성으로 적정운영 및 방류수수질 개선 도모
- ④ 각종 환경기초시설의 집단화를 효율성을 도모하기 위해서는 개별시설의 운영주체를 통합방안 마련 필요
- ⑤ 현행 지도점검 제도개선 필요
 - 자동시료채취기 등에 의한 평균수질 평가방안 마련

7. 마을하수도 관리 합리화 방안

가. 현황

마을하수도는 시도지사 협의로 행자부, 농림부, 환경부(시군 자체사업포함) 지원으로 시설 설치하고 운영 및 관리 주체는 시장, 군수이다.

<표 3-36> 대상사업

주관부처	행정자치부	농림부	환경부
사업명	농어촌 주거환경개선사업 (자연부락-마을)	농어촌 생활환경정비사업 (문화마을)	일반하수도사업 (면지역)
관련근거법령	농어촌주택개량촉진법	농어촌정비법	하수도법
국고지원형태	사업비 정액	사업비 정액	사업비 70%

* 마을하수도 : 50m³/일 이상 ~ 500m³/일 미만 시설

- 하수도법시행규칙 개정('01.10.5)으로 50m³/일미만 시설은 오수처리시설에 해당

<표 3-37> 마을하수도 및 간이오수처리시설 현황

구분	계			행정자치부			농림부			시·군 자체사업		
	소계	마을하수도	간이오수처리	소계	마을하수도	간이오수처리	소계	마을하수도	간이오수처리	소계	마을하수도	간이오수처리
-	1,633	860	773	1,464	711	753	100	93	7	69	56	13
50m ³ /일 이상	697	459	238	538	320	218	95	88	7	64	51	13
50m ³ /일 미만	936	401	535	926	391	535	5	5	-	5	5	-

<표 3-38> 유입수 수질 현황

(단위 : mg/L)

항 목	처리시설 (개소)	유입수 수질					
		20이하	20~30	30~40	40~50	50~100	100이상
BOD ₅	729	118	59	61	53	193	245
SS	729	113	89	61	59	164	243
TN	729	247	158	117	87	100	20

<표 3-39> 방류수 수질 현황

(단위 : mg/L)

항 목	처리시설 (개소)	방류수 수질					
		10이하	10~20	20~30	30~50	50~100	100이상
BOD ₅	729	533	91	80	12	9	4
SS	729	522	174	16	7	6	4
TN	729	234	330	114	48	3	-

처리시설 (개소)	대장균군수(개/ml)				
	1,000이하	1,000~2,000	2,000~3,000	3,000~5,000	10,000이상
729	523	75	51	45	35

나. 문제점

① 마을하수도 설치지원 및 운영의 이원화에 따른 효율성 저하

농어촌 생활환경개선사업으로 기초마을단위사업은 행정자치부, 문화마을조성사업은 농림부, 수질개선사업은 환경부의 시설설치지원 추진으로 일관성이 부족하며, 시군에서도 시설설치 및 운영관리는 하수도관련부서(836개소, 51.2%), 일부는 주택과 등 비전문부서(797개소, 48.8%)에서 업무를 추진하고 있어 전문성이 부족하다.

② 마을하수도로 협의 받지 않은 시설(773개소, 47.3%)의 적정관리 곤란

하수도법상 시설기준 준수곤란으로 협의를 기피(50m³/일 이상 시설, 238개소)하고 있으며 특히, 50m³/일 미만은 행자부 양여금 지원사업 시설로 방류수수질기준이 적용되어 않아 관리에 애로가 발생하고 있다.

시도지사의 미협의를 시설 및 간이오수처리시설은 유역(지방)환경청의 정기 지도와 점검에서도 곤란(하수도법 규정 미적용)한 실정이다.

③ 마을하수도 지도점검 결과 기준초과시설 다수

‘02년~’03년 상반기까지 위반건수가 12.3%로 높은 실정이다.

<표 3-40> 마을하수도 지도 점검 결과

구분	2002년~2003년			총계
	‘02 상반기	‘02 하반기	‘03 상반기	
시설수	574	633	729	1,936
위반수	42(7.3%)	51(8.1%)	145(19.9%)	238(12.3%)

④ 시설의 적정 성능유지 및 관리 미흡

시설의 산재와 시군자치체의 관리인력 부족으로 주민관리에 따른 성능 유지가 곤란하다. 또한 하수도법상의 시설은 매 5년마다 정기적으로 기술진단(매 5년)을 실시토록 하고 있으나, 마을하수도 시설에 대한 성능 유지 및 관리관련 법령 미비한 실정이다.

⑤ 일부 부적합 시설설치에 따른 처리효율 저하

모관침윤트렌치법(약 50%) 토양공극 폐색 및 처리수 지하침투로 방류수 수질분석용 시료채취가 불가하고, 방류수수질기준 강화에 따라 시도에 고도처리방식으로 대체시달(행자부, ‘01.10)하고 있다.

다. 개선방안

① 마을하수도 사업추진 체계 일원화

중앙부처의 하수도관련 업무 추진을 환경부로 일원화할 필요가 있으며 관련 예산집행 및 업무통합지침 등 정비해야 한다.

또한 지자체의 설치사업 및 유지관리 업무를 하수도업무 담당부서로 일원화해야 한다.(통합지침 지자체로 기통보)

② 미협의를 시설 및 간이오수처리시설의 법정 시설화 관리 필요

50m³/일 이상인 시설로 시도지사에게 사업계획 협의시설은 신규 마을하수도로 편입하여 하수도법의 관리기준을 준수토록하고 미협의를 시설은 공사 중단 조치를 취해야 한다.

50m³/일 미만인 시설은 하수도법에 의한 관리가 필요하므로 하수도법에 의한 공공

하수도로 관리할 수 있도록 한다 또한 기 협의 완료된 마을하수도 시설 중에는 50m³/일 미만도 존재하므로 마을하수도의 현행 시설용량(50m³/일~500m³/일 미만)을 폐지도 필요하다. 다만, 간이하수처리시설의 시설개선기간을 감안하여 법률적용을 일정기간 유예할 필요가 있다.의 하향조정방안도 검토할 필요가 있다.

③ 시설 적정 운영관리체계 구축

지역 하수처리시설에서 무인통합관리시스템으로 운영토록 관리방식을 전환해야 한다.(통합지침 지자체로 통보)

처리공법 선정시 전문가의 의견을 반영하여 처리효율 등이 정상적인 현재 가동 중인 공법 및 신기술 지정 등 검증된 공법을 선정토록 하고 전문기관에 의한 기술진단체도를 도입할 필요가 있다.(하수도법 개정)

④ 방류수수질기준 초과시설의 점검 및 기술지원 강화

지도점검 및 기술지도(환경관리공단) 등을 통한 관리강화

⑤ 마을하수도 시설개선 비용의 지속적 지원

'03년 167개 시설, 개선비용 141억원 지원(개정지침, 양여금 및 지방비 각 50%)하였는데, 시설개선 비용(관거정비 포함)에 대한 지원이 지속적으로 필요하다.

8. 음식물분쇄기(Disposer)제조·판매 검토

가. 주방용 음식물분쇄기(Disposer)

주방에서 발생하는 음식물찌꺼기 등을 분쇄하여 오수와 함께 배출할 수 있도록 주방의 개수구에 설치하여 음식물찌꺼기를 분쇄하는 기계를 통상 음식물분쇄기라 한다. 음식물분쇄기는 현재 국내는 사용이 제한되고 있으며 이에 대한 사항은 다음과 같다.

<표 3-41> 주방용 음식물분쇄기 사용제한과 관련된 경과

일 시	내용
'85	'주방오물분쇄기디스포저'명칭으로 전기용품 형식 승인(공진청) → 제조·판매
'91.4	'주방용 오물분쇄기 사용으로 인한 수질오염 영향조사'(국립환경연구원)
'91~'93	주방용 오물분쇄기 안 쓰기 홍보 및 관련협회에 협조요청 주방용 오물분쇄기 사용제한을 각 기관에 협조요청 주방용 오물분쇄기 판매 및 사용제한 협조요청(환경처→상공부) 주방용 오물분쇄기 판매 및 사용제한 권고요청(환경처→시·도)
'91.5	'주방용 오물분쇄기 사용제한 타당성 연구'(국립환경연구원)
'94.10	'주방용 오물분쇄기가 수질오염에 미치는 영향에 관한 연구' (한국환경과학연구협회)
'95.6.30	'오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한법률'로 주방용 오물분쇄기의 제조·수입·판매

	를 금지
--	------

<표 3-42> 주방용 음식물분쇄기가 하수처리시설에 미치는 부하량 증가 실험(외국)

(단위 : g/인·일)

국명	BOD증가량	SS증가량	비고
미국(위스콘신대학)	54~62	-	
미국환경보호국	18	26.5	
미국국립위생재단	23.2	28.9	
프랑스	31	34	
독일	30	34	

<표 3-43> 주방용 음식물분쇄기가 하수처리시설에 미치는 부하량 증가 실험(우리나라)

(단위 : g/인·일)

항 목	이론적 오염부하량			실험적 오염부하량		
	사용전	사용후	증가비	사용전	사용후	증가비
BOD	7.5	24~36	4배	12.2	21.9	2배
SS	4.6	63~95	17배	6.5	19.7	3배
T-N	0.46	2.4~3.6	6배	0.7	1.8	3배
T-P	0.14	0.2~0.3	2배	0.4	0.5	1배

* 분쇄기 사용의 문제점과 국내·외 추진사례 - 이동훈 (서울시립대)

<표 3-44> 디스포저를 사용한 음식물쓰레기 분쇄실험결과

(단위 : g/kg음식물쓰레기)

분류	BOD	COD _{Cr}	COD _{Mn}	TN	TP	SS
전체	49~164 (97)	60~320 (180)	40~130 (80)	0.05~0.25 (0.15)	0.06~0.25 (0.16)	40~260 (100)
가정배출	49~164 (97)	60~270 (160)	40~110 (76)	0.60~1.70 (1.30)	1.00~2.00 (1.5)	40~150 (90)
식당배출	72~137 (95)	140~250 (180)	70~72 (71)	0.50~2.20 (1.20)	0.6~2.3 (1.5)	58~100 (75)
국내표준시료	95	103	70	0.98	1.5	64
국외표준시료	60	93	63	0.87	0.76	59

<표 3-45> 분쇄기의 사용에 따른 하수처리장 유입수질농도 예측, 비교

(단위 : mg/ℓ)

항목	기존하수처리장	디스포저사용시 증가농도
BOD	100~150	81~324
COD _{Cr}	-	135~542
COD _{Mn}	150~200	60~239
SS	100~150	76~303
T-N	30~40	1~4
T-P	4~6	1~5

* 음식물쓰레기 발생원단위를 0.25kg/인·일 ~ 1.0kg/인·일로 산정

* <표 3-44>은 '04.10.14~10.18까지 음식물쓰레기를 채취 직접 실험, <표 3-45>는 <표 3-44>을 환산 정리

<표 3-46> 주방용 음식물분쇄기 사용 장·단점

장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> ○ 위생적인 생활환경 조성 ○ 편리성 ○ 악취 및 해충방지 ○ 별도의 쓰레기 용기 불필요 ○ 수거에 따른 인력 및 비용절감 ○ 쓰레기발생량 감소 ○ 매립지의 수명연장 ○ 청소차의 부식을 감소 	<ul style="list-style-type: none"> · ○ 수질오염 부하량증가 - 하수처리장 시설용량 증대 필요 - 증설전까지 적정운영 곤란 ○ 하수관거 비정비지역에서 지하수및 지표수오염 심화 ○ 하수관거내에 음식물찌꺼기 퇴적시 - 하수의 흐름방해 - 악취발생 및 관거부식

나. 주방용 음식물분쇄기 사용제한 이유

현재 우리나라에서 주방용 음식물분쇄기 사용을 제한하는 이유는 다음과 같다.

- ① 규제 당시는 물론 현재도 우리나라 하수관거 및 하수처리장 등의 제반여건이 이를 온전히 이송·처리할 수 있는 능력을 갖추지 못함.
- ② 열악한 하수도보급 및 하수관거 보급률
 - '93년 하수도 보급율 41.3% → '03년 78.8%
 - '93년 하수관거 보급율 60.7%(19.25) → '03년 65.8%(27.14)
 - '93년 하수처리장 43개소 → '03년 242개소
- ③ 분쇄된 음식물쓰레기가 하수처리장으로 유입될 경우, 다음과 같은 문제 발생
 - 증설을 위한 구조물의 변경
 - 하수처리시설 운영방법 및 처리공정의 변경
 - 기계설비 및 전기설비 등의 교체 등으로 막대한 재정소요
 - 방류수수질기준 준수 불가로 수계의 수질오염 가중
- ④ 우리나라의 하수관거는 대부분이 합류식하수관거로 청천시에는 최소유속(0.6m/초)을 확보하지 못해 분쇄된 음식물쓰레기가 하수관거로 유입될 경우 하수관거내 퇴적현상이 심하고, 이로 인한 관거의 부식이 빠르게 진행되고, 강우시에는 퇴적물이 우수에 섞여 고농도 하수가 되어 일시에 하수처리장으로 유입되어 하수처리장 정상 운영에 지장 초래.
- ⑤ 기존의 하수처리장을 계획할 때는 분쇄된 음식물쓰레기의 유입이 없는 것을 전제로 설계수질을 결정.
- ⑥ 주방용 오물분쇄기의 사용은 음식물쓰레기의 감량화, 생활의 편리성을 도모할 수 있다는 순기능에 비하여 관거정비가 취약한 우리 실정에서는 수질오염 및 생활환경 피해라는 역기능이 더 큼.

다. 주방용 음식물분쇄기 도입에 대한 검토

주방용 오물분쇄기를 사용하려면 하수처리장, 하수관거, 배수설비가 삼위일체로 동시에 정비되어야 가능하다. 미국, 일본 등도 주방용 오물분쇄기를 도입하기 위하여 10년 이상 연구·검토하여 미국은 설치를 의무화하였고 일본은 음식물분쇄기 설치시 분쇄된 음식물찌꺼기를 처리할 수 있는 처리시설의 설치를 의무화 하는 등 자국의 하수도시설 실태에 맞게 음식물분쇄기의 사용을 도입하였다. 우리의 경우, 국내 하수도시설의 실태를 살펴볼 때 아직은 주방용 음식물분쇄기의 도입은 시기상조이다. 하지만, 그렇다고 하여 언제까지 마냥 주방용 음식물분쇄기의 도입을 불허할 수는 없을 것이다.

정부(환경부)가 2002년을 「하수관거 특별정비원년」으로 정하여 하수관거정비사업을 하수도정책의 최우선과제로 선정하여 하수관거에 대한 정비를 강력히 추진하기 시작한 현 시점에서 장기적인 과제로 주방용 음식물분쇄기의 사용에 대한 문제를 공론화하여, 우리의 하수도실태에 적합하게 도입하기 위하여는 어떠한 연구와 조치가 선행되어야 하고, 문제가 있을시는 어떤 해결방법이 있고 허용시에는 어떤 조건으로 허용을 해야 하는지, 전문가와 이해 당사자, 국민들로부터 주방용오물분쇄기의 사용여부에 대한 의견을 청취하여 정책에 반영할 적정한 시기라 판단된다. 참고로 외국의 도입 사례를 살펴보면 다음과 같다.

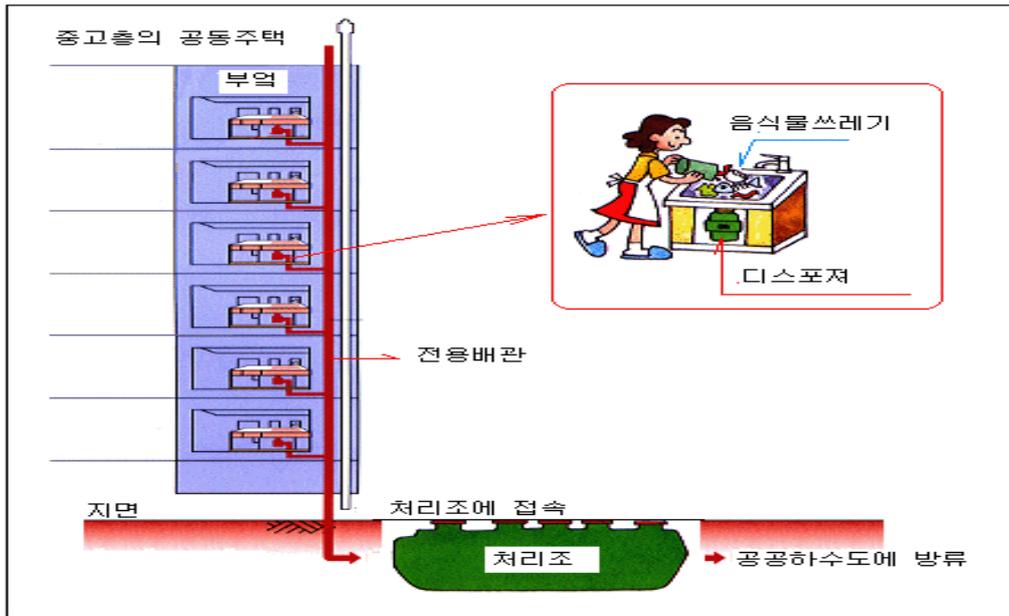
1) 미국

- ① 1927년 음식물분쇄기 발명(1903년 이란 문헌도 있음)
- ② 1950년대부터 본격적인 생산·판매로 설치·보급
- ③ 2003년 현재 약 9천만대의 디스포저 보급(보급률 약 50%)
- ④ 지방자치단체에 따라 도입시기 등이 다름
 - 신규주택은 대부분 설치를 의무화 함.(90% 이상의 지역)
 - 뉴욕시의 경우, 1998년에 사용을 허가하면서 음식물쓰레기 배출을 전면 금지함.
- ⑤ 디스포저 사용을 전제로 관거 및 하수처리장 정비

2) 일본

- ① 1955년경부터 미국으로부터 수입·사용
- ② 1959년부터 생산·판매로 설치·보급
- ③ 1989년 사용금지 및 자제를 요청하는 사회여론으로 제조사가 자체적으로 생산·판매를 중지
- ④ 1990년부터 10여년간 음식물분쇄기 도입을 위한 각종연구진행

- ⑤ 1998년 디스포저 설치시 음식물찌꺼기가 하수도 유입 전에 배출처리시설을 설치하여오 염부하를 저감 후 배출하도록 디스포저 배출처리시설 설치를 의무화
- ⑥ 2000년 6월 디스포저 설치여부를 지자체의 판단에 위임
 - ‘하수도에 적합한 분쇄기 하수처리시스템 성능기준(안)’을 제정 · 제3의 기관에서 시스템의 적합성 평가를 수행토록 규정



일본에서 허용되고 있는 디스포저 시설의 예

외국의 도입사례에서 보듯이 주방용 음식물분쇄기를 도입함에 있어서 짧게는 10년, 또는 그 이상의 기간 동안 정밀한 연구·검토를 거쳐 사용여부를 판단하고 있다. 이러한 이유는 주방용 음식물분쇄기를 사용함에 따라 변화되는 제반요인이 많으므로, 변화에 대응할 수 있도록 모든 제반여건의 정비를 위하여 많은 시간이 소요되기 때문이다.

우리의 경우는 외국의 어느 나라와도 비교할 수 없는 고유한 음식문화를 갖고 있고, 음식물쓰레기 발생량 및 오염농도가 높으며, 하수관거정비 및 처리시설보완에 상당한 기간과 예산이 소요되므로 외국의 연구·검토 기간보다도 더 많은 시간과 질 높은 연구·검토가 필요할 수도 있다.

또한, 음식물쓰레기 직매립 금지에 대비하여 최근 10여년 가까이 꾸준히 음식물쓰레기의 자원화정책을 추진하여, 지금은 음식물쓰레기를 별도분리 및 수집운반, 자원화하는 처리체제를 구축하게 되었는데, 디스포저를 사용하게 될 경우에는 지금까지 구축된 모든 음식물쓰레기 자원화 처리체제가 붕괴될 수 있으며, 자원화처리체제시스템 구축을 위하여 투자된 모든 재원이 낭비되는 결과를 초래할 수도 있다.

따라서, 아직은 주방용오물분쇄기의 사용이 음식물쓰레기의 감량화와 생활의 편리성을 도모할 수 있다는 순기능 보다는 하수관거정비 등이 취약한 우리나라 실정에서는 수질오염 및 생활환경 피해라는 역기능이 더 크므로 향후 수년내에는 주방용오물분쇄기의 도입이 곤란하지만 하수관거정비가 완료되는 지역이 확대되면 음식물쓰레기의 원활한 처리를 위하여 주방용오물분쇄기의 사용욕구가 지금과는 전혀 다르게 분출할 수도 있을 것이다. 그러므로, 지금부터라도 주방용음식물분쇄기의 도입에 대비하여 사전에 연구·검토하여야 할 사항 등은 물론, 이에 필요한 다른 연구기간과 앞에서 언급되었던 사안에 대하여 충분한 의견 수렴 후 중지를 모아 사전 연구를 추진하여야 할 것이다.

<표 3-47> 주방용 음식물분쇄기 도입방안 및 사전 연구·검토사항

구분	제 1 안	2안
도입시기	10년 후	20년 후
도입방법	<ul style="list-style-type: none"> -전면 또는 조건부허용 ·분쇄물처리장치설치 의무 ·분쇄물처리장치설치 자율 -도입 여부를 지자체 실정에 따라 결정토록 위임 -정부는 각종 연구·검토 진행과 법 및 제도정비 	<ul style="list-style-type: none"> -전면 또는 조건부허용 ·분쇄물처리장치설치 의무 ·분쇄물처리장치설치 자율 -도입 여부를 지자체 실정에 따라 결정토록 위임 -정부는 각종 연구·검토 진행과 법 및 제도정비
연구사항	<ul style="list-style-type: none"> -분쇄물처리장치 개발 -기본적 조사 ·도시유형별 일인당 발생량 ·디스포저의 물사용량 ·증가유량 및 오염부하량 ·관거내 퇴적량 ·퇴적시 관거부식진행율 -하수도시설에 대한 영향대응 ·수처리시설 보완방안 ·슬러지처리시설 보완방안 ·펌프장 및 하수관거 ·관거정비 및 CSO대책수립 -자원화처리체제유지 및 붕괴 대응방안 -악취에 의한 주변환경영향 -하수도 비용의 증가액 -LCA에 의한 비용편익분석 	좌동
도입시 전제조건	<ul style="list-style-type: none"> -완벽한 하수관거정비완료. -예측유입부하량에 대한 처리대책수립 	좌동

3-2. 오수·분뇨 분과

1. 하수처리구역내 오수분뇨 관리방안

가. 현황

1) 하수처리구역내 오수처리시설과 단독정화조의 설치 및 면제

하수처리구역내 오수분뇨처리시설에 대한 설치규정은 오수분뇨및축산폐수처리에 관한 법률제9조1항제1호 합류식관거일 경우 단독 정화조 설치하도록 되어 있으며, 제10조 1항 1,2조에 따라 분류식 하수관거에 연결시킬 경우 단독정화조도 설치면제를 하고 있다.

<표 3-48> 하수처리구역내에 대한 오수·분뇨 관계법령

	시설 설치면제
오수처리시설	1) 오수를 하수종말처리시설 또는 폐수종말처리시설로 유입시켜 처리하는 경우 2) 수세식화장실이 설치되지 아니한 건물 기타 시설물(이하 “건물등”이라 한다)로서 1일 오수발생량이 1세제곱미터이하인 건물(제9조1항2조)
단독정화조	1) 수세식화장실에서 발생하는 오수를 오수처리시설로 유입시켜 처리하는 경우 2) 수세식화장실에서 발생하는 오수를 우수·오수분류식 하수도를 통하여 하수종말처리시설 또는 폐수종말처리시설로 유입시켜 처리하는 경우

또한 제9조 제2항 후단의 규정에 의하여 오수처리시설을 폐쇄하고자 할 경우는 오수처리시설의 폐쇄방법 설명서 및 오수배수관로 약식 도면을 첨부하여 시장·군수·구청장에게 제출하도록 되어 있다. 이 때 오수처리시설을 철거하지 아니하는 경우에는 악취의 발산 또는 해로운 벌레등의 발생을 방지하기 위하여 오수 및 침전물을 완전히 제거하고, 오수가 다시 유입되지 아니하도록 하거나 밀폐 또는 방지사설 등을 설치하도록 되어 있으며, 이를 단독정화조로 보고 있다. 또한 하수도법 제15조 및 오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률 제9조에 의하면 하수종말처리시설에 연결된 차집관거는 관거내에 유입된 하수를 하천 등의 공공수역에 유출하지 않고 직접 하수종말처리시설까지 운송토록 하는 시설이므로, 합류식·분류식 하수관망이 혼재된 지역에서 오수관거를 차집관거에 직접 연결할 경우 분류식지역내의 건축물 신축에 따른 정화조는 설치면제가 가능하다. 그러나 차집관거내의 적정 유속의 미확보 등으로 고형물의 축적에 따라 환경의 축소로 오수가 월류하는 등의 문제점에 대해서는 관거의 유지·관리청인 시장·군수가 관거의 기능수행 확보에 필요한 조치를 하여야 한다.

2) 건물 등의 증축 등에 대한 특례

건물 등을 일정규모 이상으로 증축하거나 용도변경하고자 하는 경우에 발생오수의

양이 증가되는 때에는 당해 건물등의 소유자는 오수처리시설 또는 단독정화조를 설치하여야 하나(법 제10조의 2, 동법시행령 제6조의2제1항),하·폐수종말처리시설 또는 마을하수도의 예정처리구역안에 있는 건물 등으로서 증축·개축없이 영업을 하는 건물등, 휴게음식점중 과자점형태의 영업에 이용되는 건물 등은 제외된다. 2동 이상의 건물등을 연접부지에 건축하는 경우에는 각 건축연면적을 합산하여 오수처리시설 설치대상여부를 판단한다.(동법시행령 제6조의2제2항)

건물 등의 증축 또는 용도변경으로 오수 발생량이 증가되어 설치·운영중인 오수처리시설 또는 단독정화조의 처리용량이 부족하게 되는 때에는 당해 건물 등의 소유자는 오수처리시설 또는 단독정화조의 처리용량을 증대시켜야 하되, 다음에 해당하는 경우에는 제외한다.(법 제10조의2, 동법시행령 제6조의2제3항)

- 처리효율을 개선시켜 처리용량의 증대없이도 방류수수질기준의 준수가 가능한 경우.
(이 경우 건물등의 소유자가 설계·시공업자 또는 오수처리시설등제조업자가 검토한 처리효율개선검토서를 시장·군수·구청장에게 제출하여야 함)
- 단독정화조의 처리용량이 20% 미만 부족한 경우로서 내부청소를 연 2회 이상 실시하는 경우

3) 오수처리시설등의 운영·관리

하수도법 제2조의 규정에 의한 하수종말처리시설 또는 수질환경보전법 제25조의 규정에 의한 폐수종말처리시설로 오수를 유입시켜 처리하는 지역에 설치된 오수처리시설 및 단독정화조에 대하여는 제1호·제2호 및 제5호의 규정을 적용하지 아니하되, 오수처리시설의 경우에는 연 1회 이상 내부청소를 실시하여야 한다.(동법시행규칙 제30조:오수처리시설등의 관리기준)

- ① 오니의 적정제거 여부 및 방류수의 상태 등을 점검할 것
- ② 1일 처리용량이 200세제곱미터이상인 오수처리시설 또는 1일 처리대상인원이 2천인 이상인 단독정화조는 6월마다 1회 이상 그 시설로부터 배출되는 방류수의 수질을 자가측정하거나 환경기술개발및지원에관한법률 제17조의 규정에 의한 측정대행자로 하여금 측정하게 하고, 그 결과를 기록하여 이를 최종기재한 날부터 3년간 보존할 것
- ③ 단독정화조는 연 1회 이상 내부청소를 할 것. 다만, 영 제2호의2제1호 내지 제7호의 규정에 의한 구역 또는 지역안에서 다음 각목의 1에 해당하는 영업을 행하는 건물등에 설치된 단독정화조 및 영 제6조의2제3항제2호의 규정에 해당하는 단독정화조는 6월마다 1회이상 내부청소를 하여야 한다.

가. 관광진흥법 제3조의 규정에 의한 관광숙박업 또는 관광객이용시설업(관광유람선업 및 외국인전용관광기념품판매업을제외한다)

나. 식품위생법 제21조의 규정에 의한 식품접객업(과자점영업 및 다방영업을 제외한다.)

다. 공중위생관리법 제2조제1항제2호의 규정에 의한 숙박업

- ④ 오수처리시설은 그 기능이 정상적으로 유지될 수 있도록 침전오니·스컴 및 찌꺼기의 제거등 내부청소를 실시하여야 하며, 청소과정에서 발생된 오니를 탈수하여 처리하거나 법 제35조의 규정에 의한 정화조청소업자에게 위탁하여 처리할 것. 이 경우 오니를 탈수하여 처리하는 경우에는 폐기물관리법 제12조의 규정에 의한 기준 및 방법에 따라 처리할 것
- ⑤ 1일 처리용량이 100세제곱미터이상인 오수처리시설 또는 1일 처리대상인원이 500인 이상인 단독정화조에서 배출되는 방류수에 대하여는 염소등으로 소독을 할 것
- ⑥ 오수배수관이 막히거나 오수가 역류 또는 누수되지 아니하도록 펌프 등 필요한 시설을 가동할 것
- ⑦ 악취가 발산되지 아니하도록 하고, 파리·모기 등 해로운 벌레의 발생·번식을 방지할 것
- ⑧ 각 설비의 기능이 정상적으로 유지될 수 있도록 점검하고, 고장난 경우에는 지체없이 수리할 것

오수처리시설과 단독정화조의 소유자 또는 관리자는 오수를 오수처리시설 또는 단독정화조에 유입시키지 아니하고 배출하거나 오수처리시설 또는 단독정화조에 유입시키지 아니하고 배출할 수 있는 시설을 설치하는 행위, 오수처리시설 또는 단독정화조에 유입되는 오수를 최종방류구를 거치지 아니하고 중간배출하거나 중간배출할 수 있는 시설을 설치하는 행위, 오수에 물을 섞어 처리하거나 물을 섞어 배출하는 행위, 정당한 사유없이 오수처리시설 또는 단독정화조를 정상적으로 가동하지 아니하여 방류수 수질기준을 초과하는 오수를 배출하는 행위, 단독정화조의 경우 수세식화장실에서 나오는 오수외의 오수를 유입시키는 행위, 오수처리시설 또는 단독정화조에 공장폐수, 빗물 등을 유입시키는 행위, 오수처리시설 또는 단독정화조에 살충제·살균제등 독성물질을 유입시켜 정상적으로 가동되지 아니하도록 하는 행위, 전기설비가 되어 있는 오수처리시설 또는 단독정화조의 경우 전원을 끄는 행위등을 금하고 있다.(법 제14조, 시행규칙 제30조제2항) 이외에도 오수처리시설 또는 단독정화조의 소유자 또는 관리자는 당해 시설의 관리를 법 제35조의 규정에 의한 『오수처리시설등관리업자』에게 위탁할 수 있으며, 300세대미만의 공동주택에 설치된 오수처리시설 또는 단독정화조를 이용하는 자는 운영기구를 설치하고, 대표자를 선정하도록 되어 있다.

나. 문제점

1) 하수처리구역내에 대한 오수분뇨 문제점

① 하수처리구역내 합류식 관거와 분류식 관거

초창기 하수관거의 주된 기능은 우수배제로 우리나라는 대부분이 합류식 관거로 설치되었다. 합류식관거는 우수배제가 우선 고려사항으로 관거수밀성을 확보할 수 있

는 완벽한 시공을 기대하기 어려웠으며, 더욱이 시공 후 유지관리는 제대로 이행되지 못하였다. 이로 인하여 관거로의 불명수의 과다유입으로 인한 하수처리의 낮은 효율성, 하수정체로 인한 배수불량, 악취발생 등의 문제점 등이 발생하고 있다.

분류식하수도는 합류식관거의 우·오수의 혼합배출로 인한 하수처리장의 낮은 유입수농도 및 관거에서 방류되는 얼류수로 인한 하천 오염을 해결할 수 있는 방안으로 추진되고 있으나, 초기강우시 유입되는 비점오염물질을 무처리한 상태로 하천이나 호수로 배출되는 근본적인 문제점을 갖고 있다. 또한 우수 및 오수관의 지선 및 간선에 연결시킬 때 오점과 부실시공이 지적되고 있으며, 이로 인해 우수관내로 유입된 하수는 강우시 빗물과 함께 월류되어 하천의 오염을 유발시킨다.

② 하수처리구역내 기존 단독정화조 및 오수처리시설의 처분 및 유지관리

우·오수 합류식 하수처리 구역 내에서는 『오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률』 제 10조의 규정에 따라 단독정화조를 설치하여 수세식화장실에서 발생하는 오수만을 유입하여 처리하여야 한다. 즉, 단독정화조 설치 의무가 있는 건물의 경우 기 설치된 오수처리시설은 폐쇄 신고하고, 수세식 화장실에서 발생된 오수만을 처리하는 단독정화조로 변경 신고를 하면 동 시설을 사용할 수 있다. 기 오수처리시설을 폐쇄할 경우 단독정화조를 따로 설치, 운영해야 하며 이때 건물 내에 설치된 화장실 오수관과 단독정화조를 연결하는 관을 새로 매설하여야 하고, 오수처리시설을 단독정화조로 개조하거나 새로운 정화조를 만들어야 한다. 기존 오수처리시설을 단독정화조로 개조하기 위해서는 기존 오수와 분뇨의 합류관을 분리 배관 공사하여야 하나 현실적으로 분리배관이 어려운 곳이 많으며, 건물 또는 오수처리시설이 설치된 지형 특성상 교체공사가 어려운 곳이 많다.

③ 합류식 하수 처리구역 내 기존 오수처리시설의 유지관리

오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률시행규칙 제9조의 규정에 의하면,오수가 하수도법 제 2조의 규정에 의한 하수종말처리시설로 유입되어 처리되는 오수처리시설의 경우에는 방류수 수질기준의 적용에서 제외되고 있다. 준공 검사 후 적정 운영기간 중에 하수종말처리시설이 설치되어 연결되는 경우에는 동법 시행규칙 제 26조 규정에 의한 방류수 수질 검사 대상이 아니다. 그러나 기존오수처리시설을 그대로 사용할 경우에는 방류수 수질기준적용만 제외되었을 뿐 실질적인 운영관리의무는 그대로 적용되어 2중 처리에 대한 경제적 부담을 지고 있다.

2) 하수처리구역내 건축용도 변경으로 인한 증축시의 문제점

① 합류식관거시 단독정화조의 용량 증설부분

하수처리구역내 건물의 용도변경(소매점 → 음식점 등)으로 일처리 오수량이 증가하여 현재 운영중인 오수처리시설의 처리용량(m³/일)이 부족될 경우 『오수,분뇨및 축산폐수의처리에관한법률』 제10조의2 및 동법시행령 제6조의 2의 규정에 따라 오수를 배출하는 건물 등을 증축하거나 용도를 변경하는 경우로서 당해 건물 등에서 발생하는 오수의 량이 증가하는 때에는 건물 등의 소유자는 동법 제10조의 규정에 따라 단독정화조를 새로이 설치하거나 동 시설의 용량을 증대하여야 하며, 다만 기존에 설치된 단독정화조의 처리용량이 부족한 경우로서 동 시설의 용량이 100분의20미만 부족하여 6월에 1회 이상 내부청소를 실시하는 경우 또는 처리효율을 증대하여 방류수수질기준을 준수할 수 있을 경우에는 별도의 시설 증설은 필요하지 않는 것으로 되어 있다. 그러나 기존 오수처리시설 또는 단독정화조는 주로 건물지하에 설치된 경우가 많아 실질적으로 증설 및 개선이 불가능한 지역이 많아, 기존 법을 지키고 싶어도 지킬 수 없는 경우가 많다.

② 단독정화조 및 오수처리시설의 청소

미국에서는 일반가정의 경우 정화조(septic tank)의 청소주기는 주방에 디스포자(Garbage Disposal)가 설치된 경우와 설치되지 않는 경우에 따라 가정에 거주하는 인구수와 정화조의 용량에 따라 청소주기가 다르나,(표3-67 참조) 우리나라는 정화조는 년 1회 이상, 경우에 따라 6개월에 1회 이상으로 규정하고 있으며, 오수처리시설은 그 기능이 정상적으로 유지될 수 있도록 침전오니·스컴 및 찌꺼기의 제거 등 내부청소를 실시하도록 규정하고 있다. 그러나 실질적으로는 단독정화조 또는 오수처리시설 기능이 정상적으로 유지관리하기 위해서는 보다 잦은 청소가 필요하나 대부분이 법적의무 규정만 준수하고 있을 뿐 유지관리 측면에서 청소주기를 단축하는 경우는 매우 적은 실정이다.

<표 3-49> 디스포자를 설치하지 않은 정화조(Septic Tank)의 청소주기

탱크 크기 (Gallons)	가정에 거주하는 인구(명)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
500	5.8년	2.6년	1.5년	1.0년	8.0월	5.0월	3.0월	2.0월
750	9.1년	4.2년	2.6년	1.8년	1.3년	1.0년	8.0월	7.0월
900	11.0년	5.2년	3.3년	2.3년	1.7년	1.3년	1.0년	9.0월
1000	12.4년	5.9년	3.7년	2.6년	2년	1.5년	1.2년	1.0년
1250	15.6년	7.5년	4.8년	3.4년	2.6년	2년	1.7년	1.4년
1500	18.9년	9.1년	5.9년	4.2년	3.3년	2.6년	2.1년	1.8년
1750	22.1년	10.7년	6.9년	5.0년	3.9년	3.1년	2.6년	2.2년

<표 3-50> 디스포자를 설치한 정화조(Septic Tank)의 청소주기

탱크 크기 (Gallons)	가정에 거주하는 인구(명)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
500	4.6년	2.1년	1.2년	9.5월	6.7월	3.8월	2.0월	1.0월
750	7.3년	3.4년	2.1년	1.4년	1.0년	9.5월	6.7월	5.8월
900	8.8	4.2년	2.6년	1.8년	1.4년	1.0년	9.5월	7.7월
1000	9.9년	4.7년	3.0년	2.0년	1.6년	1.2년	1.0년	9.5월
1250	12.5년	6.0년	3.8년	2.7년	2.0년	1.6년	1.4년	1.1년
1500	15.1년	7.3년	4.7년	3.4년	2.6년	2.0년	1.7년	1.4년
1750	17.7년	8.6년	5.5년	4.0년	3.1년	2.5년	2.0년	1.8년

※ the Water Resources Protection Act(Senate Bill 210 and House Bill 283)

일본의 경우 정화조 점검에서 각 단위장치의 유출수의 수질과 슬러지의 축적상황 등을 점검하고 그 결과에 기초해 단위장치 내의 퇴적 슬러지 제거의 필요성에 대해 검토하며, 이 때 점검의 작업내용 및 필요 최적회수는 처리방식과 처리규모에 맞춰 정해지고 있다.

<표 3-51> 일본 단독처리정화조의 점검회수

처리방식	정화조의 종류	기간
전폭기방식	1. 처리대상인원이 20인 이하의 정화조	3개월
	2. 처리대상인원이 21~300인 정화조	2개월
	3. 처리대상인원이 301인 이상의 정화조	1개월
분리접촉폭기방식, 분리폭기방식, 단순폭기방식	1. 처리대상인원이 20인 이하의 정화조	4개월
	2. 처리대상인원이 21~300인 정화조	3개월
	3. 처리대상인원이 301인 이상의 정화조	2개월
살수여상방식, 평면산화상방식, 지하사여과방식		6개월

<표 3-52> 일본 합병정화조의 보수점검회수

처리방식	정화조의 종류	기간
전폭기방식	1. 처리대상인원이 20인 이하의 정화조	3개월
	2. 처리대상인원이 21~50인 정화조	3개월
활성슬러지방식		1 주
회전판접촉방식, 접촉폭기방식, 살수여상방식	1. 사여과장치, 활성탄흡착장치 또는 응집조를 가지고 있는 정화조	1 주
	2. 스크린 및 유량조정탱크 및 유량조정조를 가지고 있는 정화조(1에 해당되는 것은 제외)	2 주
	3. 1 및 2에 해당되는 정화조 이외의 정화조	2 주

또한 소규모 오수처리시설의 청소에 대해서 적어도 매년 1회 실시하는 것이 의무화되어 있다. 우리나라와 마찬가지로 오수처리시설의 기능의 저하를 미연에 방지하기 위해 점검할 때 단위장치별로 이상 증상이 나타난 경우를 제시하여 청소 시기를 앞당기도록 지도하고 있다.

다. 제도개선방안

1) 하수처리구역내 단독정화조 및 오수처리시설의 처분 및 유지관리

우·오수 합류식 하수처리 구역 내에서는 단독정화조를 설치하여 수세식화장실에서 발생하는 오수만을 유입하여 처리하여야 하며, 분류식관거에 오수를 유입시킬 경우는 단독정화조 설치를 면제하여 주고 있다. 한편 일본의 경우는 하수도법에 하수처리구역내 기존 오수처리시설들은 하수관거에 연결시키도록 되어 있으며, 이 때 합류식 또는 분류식 등 관거의 종류에 대한 언급은 없으며, 하수처리구역내 발생하는 모든 오수를 관거에 유입시켜 하수처리장에서 처리하고 있다.

그러나 우리나라의 경우 기존 합류식하수관거의 불량률이 높아, 오수를 합류식하수관거에 그대로 유입시킬 경우는 지하수 오염 등의 우려가 있어 단독정화조 설치후 유입시키도록 하고 있다. 그리고 기존 오수처리시설의 경우는 오수처리시설을 폐쇄하고 단독정화조로 전환토록 하고 있으며, 기존 오수처리시설을 유지할 경우 시행규칙 제30조, 오수처리시설 등의 관리기준에 제 4조 오수처리시설은 그 기능이 정상적으로 유지될 수 있도록 침전오니·스컴 및 찌꺼기의 제거 등 내부청소를 실시하여야 하며, 제 8조 각 설비의 기능이 정상적으로 유지될 수 있도록 점검하고, 고장난 경우에는 지체 없이 수리할 것 등 법적으로 시설이 정상적으로 가동되도록 유지관리 의무를 부여하고 있어 발생오수의 2중 처리가 되고 있는 실정이다.

따라서 2중 처리로 인한 경제적 비효율성의 저감을 위해 기존 오수처리시설의 유지관리 의무는 단독정화조에 준하여 시행하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 이를 위해 “하수도법 제2조의 규정에 의한 하수종말처리시설 또는 수질환경보전법 제25조의 규정에 의한 폐수종말처리시설로 오수를 유입시켜 처리하는 지역에 설치된 오수처리시설 및 단독정화조에 대하여는 제1호·제2호 및 제5호의 규정을 적용하지 아니하되, 오수처리시설의 경우에는 연 1회 이상 내부청소를 실시하여야 한다.”를 “하수도법 제2조의 규정에 의한 하수종말처리시설 또는 수질환경보전법 제25조의 규정에 의한 폐수종말처리시설로 오수를 유입시켜 처리하는 지역에 설치된 오수처리시설 및 단독정화조에 대하여는 제1호·제2호 및 제5호의 규정을 적용하지 아니하되, 오수처리시설의 경우에는 연 1회 이상 내부청소를 실시하여야 한다. 이때 제 4호 및 8호의 오수처리시설의 기능은 단독정화조 기능에 준한다.” 변경함으로써 기존 오수처리시설을 정상 유지관리하는데 소요되는 경제적, 시간

적 노력을 경감시킬 수 있을 것으로 판단된다.

또한 장기적으로는 관거기능의 제고를 통해 발생하는 오수를 관거에 유입시키도록 하여야 할 것으로 판단된다.

2) 건축용도 변경으로 인한 개, 증축시 단독정화조의 용량 증설부분

하수도법 제32조 제4항의 규정에 의한 원인자부담금은 하수처리구역내에서 오수정화시설을 설치하지 않을 경우 그 시설을 설치하는데 소요되는 비용의 일부 또는 전부를 부담하는 것이며, 합류식 하수관거 지역은 오수정화시설의 설치가 면제 된다 하더라도 정화조를 설치하여야 하므로 원인자 부담금은 해당 자치단체의 조례 등에서 정하는 바에 따라, 오수정화시설 설치비용에서 정화조 설치비용을 제외한 후 부담하도록 되어 있다. 하수종말처리장이 설치된 구역내에서 실질적인 오수처리시설, 단독정화조의 증개축이 어려운 건물의 증축, 용도변경시 증설하거나 신설하여야 하는 단독정화조 또는 오수처리시설의 설치비용에 해당하는 금액을 부담금으로 징수하고 그 증설 또는 설치를 면제하여 줌으로 개인별로 증설 또는 설치시 드는 부지와 비용을 많이 절약할 수 있게 하는 방안이 바람직할 것으로 판단된다.

3) 단독정화조 및 오수처리시설의 청소

우리나라는 정화조는 년 1회 이상, 경우에 따라 6개월에 1회 이상으로 규정하고 있으며, 오수처리시설은 그 기능이 정상적으로 유지될 수 있도록 침전오니·스컴 및 찌꺼기의 제거 등 내부청소를 실시하도록 규정하고 있다. 그러나 실질적으로는 단독정화조 또는 오수처리시설 기능이 정상적으로 유지관리하기 위해서는 보다 잦은 청소가 필요하나 대부분이 법적의무 규정만 준수하고 있을 뿐 유지관리 측면에서 청소주기를 단축하는 경우는 매우 적은 실정이다. 따라서 정화조 및 오수처리시설의 유지관리에 필요한 최소한의 기능유지를 위해 공법, 시설규모 등을 고려한 보다 세부적인 청소주기의 마련이 필요하다.

라. 기대효과

합류식 하수 처리구역 내 기존 오수처리시설의 유지관리에 있어서 하수처리구역내 오수처리시설의 유지관리 수준을 단독정화조 수준으로 규정함으로써 현재 방류수의 적정 처리유무에 관계없이 일상적으로 시설을 가동하여온 하수처리구역내 기존 오수처리시설의 유지관리에 대한 규정을 명확히 함으로써 2중 처리로 인한 경제적 비효율성 및 시간적 노력을 줄일 수 있을 것으로 판단된다.

하수처리 구역내에서 실질적인 오수처리시설, 단독정화조의 증개축이 어려운 건물의 증축, 용도 변경시 증설하거나 신설하여야 하는 단독정화조 또는 오수처리시설의 설치비용

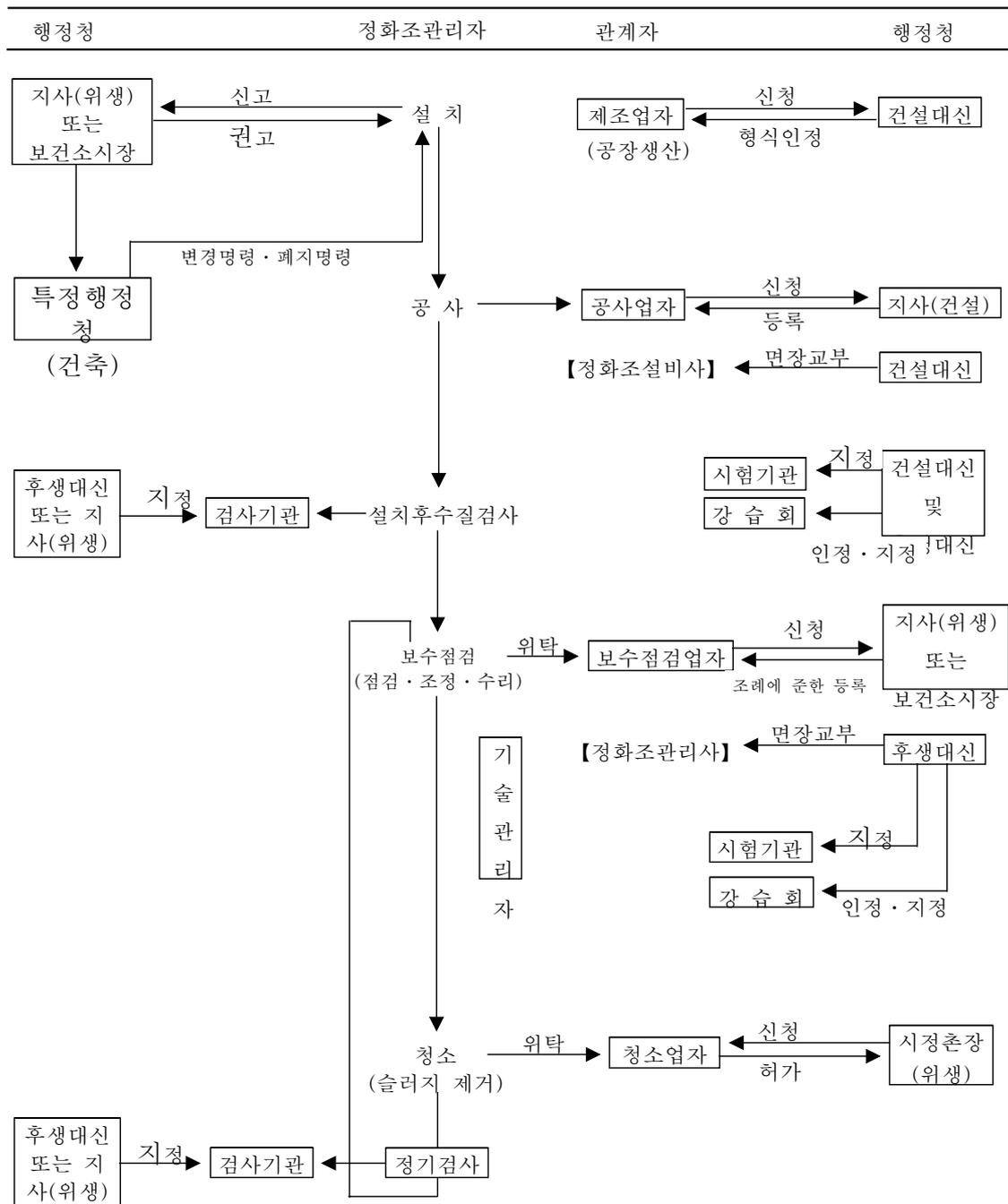
에 해당하는 금액을 부담금으로 징수함으로써 비현실적인 현행 제도의 문제점을 개선함으로써 법집행의 효율성을 높이고 비용효과적인 오염저감 정책을 추진할 수 있을 것으로 판단된다.

마. 일본의 정화조법 관련 사례

일본의 정화조 관련 법률로서 정화조법, 건축기본법, 폐기물처리법, 수질오탁법 등이 있지만 그 중에서 정화조법은 정화조의 제조로부터 유지관리에 이르기까지 일련의 과정을 망라하고 있으며, 정화조 행정의 근간을 이루고 있다. 정화조의 제조, 설치, 사용, 유지관리에 관한 제도적 기구를 <그림 3-12>에 나타내었으며, 그 개요는 다음과 같다. 정화조의 설계는 일반적으로 구조기준에 근거하여 행하며, 공장에서 정화조를 제조할 경우에는 건설대신의 “형식인정”을 취득하지 않으면 안된다(정화조법 제 13조). 정화조는 공장에서 제조되는 경우(공장 생산 정화조, 형식 정화조)와 현장에서 직접 설치되는 경우(현장 타설 정화조)로 분류 되지만 설치된 정화조에서는 대다수가 공장에서 FRP제 정화조로 제조되어 있다.

정화조를 설치(공사)할 경우에는 도도부현지사를 경유하여 특정행정청에 “신고”를 하여야 한다(정화조법 제5조). 등록을 받은 정화조 공사업자(정화조법 제21조)는 국가자격인 “정화조설비사”를 영업소마다 두고, 정화조 공사를 행할 때에는 정화조 설비사의 감독하에서 행하거나, 그 자격을 지닌 공사업자가 스스로 행하는 것이(정화조법 제29조) 의무화 되어있다. 또한 공사는 건설성 및 후생성령에 정해져있는 “정화조공사의 기술상의 기준”에 근거하여 행하지 않으면 안된다(정화조법 제6조).

공사가 적절하게 행해지지 않은 경우에는 유지관리에 지장을 초래하며 일정 처리성능을 얻을 수 없을 뿐만 아니라 인명사고의 원인이 되는 경우도 있다. 정화조를 사용하는 경우, 정화조의 윗부분이나 주위에는 보수 점검이나 청소에 방해가 되는 물건을 놓아서는 안되며, 전원을 끊어서는 안된다. 합병처리정화조에 빗물이나 공장폐수를 유입시켜서는 안되는 등의 후생성령으로 정해진 “정화조 사용에 관한 준칙”에 따라 사용하여야 한다. 또한 정화조의 소유자인 “정화조 관리자”는 정화조의 유지관리를 행하는 것이 의무화되어(정화조법 제 7, 10, 11조)있으나 보수점검을 도도부현 지사로부터 등록을 받은 보수점검업자(정화조법 제48조), 또한 청소를 시정촌장으로부터 허가를 받은 청소업자(정화조법 제35조)에 위탁이 가능하다(정화조법 제10조). 실제로는 정화조 관리자가 스스로 정화조의 유지관리를 행하고 있는 경우는 매우 적으며, 위탁을 받은 전문업자에 의한 유지관리가 행해지고 있다.



<그림 3-12> 일본정확조법 체계도

정화조의 유지관리는 보수점검, 청소 및(유지관리의 일환으로서의) 법정 검사로 나누어지며, 각각 보수점검업자, 청소 및 (유지관리의 일환으로서의)법정 검사로 나누어지며, 각각 보수점검업자, 청소업자 및 지정 검사기관이 이것을 행한다. 정화조가 그 기능이 충분히 발휘되기 위해서는 유지관리를 잘하여야하며, 보수점검은 국가자격인 “정화조 관리

사”(정화조법 제45, 46, 47조)가 관리사 자신 또는 관리사의 감독 하에서 후생성령으로 정하는 “보수점검의 기술상의 기준”에 준하여 작업을 행하는 것으로 되어있다. 청소는 허가를 받은 청소업자가 “청소의 기술상의 기준”에 준하여 행한다 또한 법정검사는 정화조의 설치상황이나 처리기능을 조사하기 위하여 행해지는 것으로, 후생대신 도는 도도부현 지사가 지정하는 지정검사기관(정화조법 제57조)이 행한다. 본 고에서는 우리나라에 도입이 필요로 되는 일본의 정화조 설비사 및 관리사제도에 대해 살펴보았다.

1) 정화조관리사

가) 신분과 업무

정화조법에서는, 정화조관리자가 보수점검 및 청소를 하여야 했다(제10조 1항), 정화조를 관리하고, 그 기능을 정상이게 유지하는 것은, 기본적으로는 정화조관리자에게 부과된 의무가 되고 있다. 그렇지만, 일반적으로 많은 경우, 정화조관리자가 보수점검 또는 청소를 스스로 행하는 것은 곤란하다. 거기에서, 정화조관리자는, 보수점검을 등록을 받은 보수점검업자 또는 정화조관리사에게 위탁할 수 있고, 청소를 정화조청소업자에게 위탁할 수 있는 것이고(제10조 3항), 정화조의 보수점검업무에 종사하는 사람으로서 정화조 관리사의 국가자격을 만들고 있다.

나) 국가시험과 강습에 의한 면장취득

정화조관리사의 자격취득에 있어서, 국가시험에 합격하는 방법(제45조 1항 1호)라고, 후생장관이 인정한 강습회의 과정을 수료하는 방법(제45조 1항 2호)의 2개를 정하고 있다. 자격취득을 나타내는 면장은, 어떠한 경우도 신청에 의해 후생장관이 교부한다(제45조 1항).

국가시험의 과목은, 다음의 방법에 있다(규칙 제23조).

- ① 정화조 개론
- ② 정화조 행정
- ③ 정화조의 구조 및 기능
- ④ 정화조 공사 개론
- ⑤ 정화조의 점검, 조정 및 수리
- ⑥ 수질관리
- ⑦ 정화조의 청소개론

이제 하나의 자격부여 방법으로 있는 강습회의 과목 및 시간 수는, 다음과 같은 방법에 있다.(규칙 제16조 2호).

- ① 정화조 개론 8시간 이상
- ② 정화조 행정 4시간 이상
- ③ 정화조의 구조 및 기능 22시간 이상

- ④ 정화조 공사 개론4시간 이상
- ⑤ 정화조의 점검, 조정 및 수리 30시간 이상
- ⑥ 수질관리 10시간 이상
- ⑦ 정화조의 청소 개론2시간 이상

본 강습회에 대해서는, (재)일본환경정비 교육센터의 행하는 정화조 관리자 인정강습회(80시간)가 인정되고 있고, 강습회의 과정 수수료에 있어서는, 과정수료의 인정이 적정하게 행해지는 것(규칙 제16조 5호)의 규정에 기초해 고사가 행해진다.

다) 보수점검업자

도도부현(보건소를 설치하는 도시에 있어서는, 도시라고 한다.)은, 조례에서 정화조의 보수점검을 업자에 대해서, 도도부현 지사(보건소를 설치한 도시에 있어서는, 시장과 한다.)의 등록을 받지 않으면 정화조의 보수점검을 업으로 해서는 되지 않는다고 하는 제도를 만들 수 있다(제48조 1항). 따라서, 조례가 제정된 도도부현에 있어서는, 등록을 받은 보수점검업자가 아니면 보수점검위탁을 받을 수 없는 것이 된다. 조례에는, 등록의 요건, 등록취소 등 등록제도를 만드는 데 있어서 필요로 해지는 사항을 정하는 외에, 다음 사항을 정하는 것이 되고(제48조 2항), 후 생성에서 제정할 때의 참고로 조례준칙이 나타내져 있다.

- ① 5년 이내의 등록 유효기간에 관한 사항
- ② 구비해야 하는 기구에 관한 사항
- ③ 정화조관리사의 설치에 관한 사항
- ④ 정화조청소업자와의 연락에 관한 사항
- ⑤ 보수점검업무를 행하라고 하는 구역을 기재한 서면의 제출에 관한 사항

라) 정화조관리자, 기술관리자, 정화조청소업자, 일반폐기물 처리업자와의 관계

정화조관리자는, 정화조의 소유자, 점유자 기타의 사람으로 해당 정화조의 관리에 대해서, 권원을 가지는 것에 있음(제7조), 기술 관리자는, 정화조관리자의 의무로서 정령에 정하는 일정규모 이상의 정화조의 보수점검 및 청소에 관한 기술상의 업무를 담당하기 때문에 설치하지 않으면 자격자이었다(제10조 2항). 또는, 정화조청소업자는, 시읍면장의 허가를 받아 정화조청소업을 경영하는 사람으로 있음(제2조 9호), 일반폐기물 처리업자는, 폐기물처리법 제7조에 기초해 시읍면장의 허가를 받아 일반폐기물 처리 등을 경영하는 사람이다.

2) 정화조설비사

가) 신분과 업무

공장생산정화조의 공사라도, 단순한 배관공사와는 틀려 특수한 전문적지식이 필요한

것은 말할 것도 없다. 또한, 이른바 현장타설정화조에 대해서는, 토목건축 공학적 지식이나 배관공사의 지식만으로는 정화조로서의 기능을 발휘시키는 것은 어렵고, 종래 보다 공사의 불비, 솜씨가 나쁘기 때문에 충분한 기능 발휘가 곤란한 정화조도 적지 않았다. 특히 근년의 정화조 기술의 진보에 의해, 성능이 좋은 정화조가 개발, 실용화되어 있어, 그 생물학적 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 배려해 공사를 해야 한다. 이와 같이, 정화조의 공사가 기술적으로도 고도의 지식, 기능을 필요로 하고 있는 것부터, 정화조법에서는, 정화조공사를 실지로 감독하는 사람으로서 정화조설비사의 국가자격을 설치하고 있다.

정화조설비사 자격취득에 있어서는, 국가시험에 합격하는 방법(제42조 제1항 제1호)이라고, 건설업법 제27조에 기초하는 관공사 시공관리에 관계되는 기술 검정에 합격한 후, 후생대신 및 건설장관이 인정한 강습회를 수료하는 방법(제42조 제1항 제2호)의 요령을 정하고 있다. 자격취득을 나타내는 면장은, 어떠한 경우도 신청에 의해 건설장관이 교부한다(제42조 제1항). 국가시험의 과목, 수험자격에 대해서는, 정화조설비사에 관한 성령(1930년 건설성령 제17호)에 나타내져 있다. 다른 하나의 자격부여 방법인 강습회의 과목 및 시간 수는, 다음과 같다.(규칙 제15조 3호).

- ① 정화조 개론9시간 이상
- ② 법규 3시간 이상
- ③ 정화조의 구조 및 기능 13시간 이상
- ④ 정화조 시공 관리법 7시간 이상
- ⑤ 정화조의 보수점검 및 청소 개론 3시간 이상

본 강습회에 있어서는, (재)정화조설비사 센터의 행하는 정화조설비사 인정 강습회(35시간)가 인정되어 있고, 강습회과정 수수료에 있어서는, 과정수료의 인정이 적정하게 행해지는 것(규칙 제15조 제5호)과의 규정에 기초해 효과 평정이 행해진다. 일본의 생활하수도를 포함한 일본의 하수도사업은 침수의 방제, 생활환경의 개선, 변소의 수세화, 수질의 보전을 위해 추진되고 있으며, 하수도법은, 유역별 하수도정비총합계획의 책정에 관한 사항, 공공하수도, 유역하수도, 도시 하수로의 설치 기타의 관리기준 등을 정하고, 하수도의 정비를 계획, 도시의 건전한 발달, 공중위생의 향상에 기여하며, 공공용수역의 수질의 보전에 도움이 되는 것을 목적으로 하고 있다. 하수도의 종류로는, 대별하여 공공하수도, 유역하수도, 도시 하수로의 3가지가 있다. 도시계획구역내는 공공하수도로써, 그 외의 구역은 특정환경보전공공하수도로써 정비가 가능하다. 또한 평성 3년부터 과소지역활성화 특별조치법에 근거한 특례로서, 과소지역중 일정조건을 만족한 시정촌(시군구와 비슷한 행정구역)에 대해서는 공공하수도(특정환경보전공공하수도를 포함)의 근간적부분의 설치를 도도부현이 대행 가능하도록 하였다.

공공하수도는, 주로 시가지에서의 하수를 배제하고, 또는 처리하기 위해 지방공공단체가 관리하는 하수도로, 종말처리장을 가지는 것, 또는 유역하수도에 접속하는 것, 또한,

오수를 배제해야 하는 배수 시설의 상당 부분이 땅속에 있는 구조인 것을 말한다. 원칙으로서, 시읍면에 의해 설치, 개축, 수선, 유지 기타의 관리가 행해진다.

유역하수도는, 오로지 지방공공단체가 관리하는 하수도에 의해 배제되는 하수를 받고, 이것을 배제 처리하기 위해 지방공공단체가 관리하는 하수도로 2이상의 시읍면의 구역에서의 하수를 배제하는 것이고, 또한 종말 처리장을 가지는 것을 말하는 것이다. 원칙으로서, 도도부현에 의해 설치, 개축, 수선, 유지 기타의 관리가 행해진다. 도시 하수로는, 주로 시가지에서의 하수를 배제하기 위해 지방공공단체가 관리하고 있는 하수도로 일정규모 이상의 것으로 있음. 또한, 그 지방공공 단체가 지정한 것을 말한다. 원칙으로서, 시읍면에 의해 설치, 개축, 수선, 유지 기타의 관리가 행해진다.

공공하수도의 공용이 개시된 경우에 있어서는, 그 공공하수도의 배수구역 내의 토지의 소유자, 사용자 또는 점유자는, 그 토지의 하수를 공공하수도에 유입시키기 위해서, 필요한 배수관 등의 「배수설비」를 설치하여야 하며, 배수설비 개축, 수선은, 배수설비 설치자가 행하고, 그 청소, 기타의 유지관리는 그 토지의 소유자가 의무를 지도록 하고 있다.

2. 오분법 및 하수도법 통합에 따른 의견

가. 현황

1) 오수 및 하수 관련법의 통합 필요성

오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률(이하 “오분법”이라 한다)의 목적은 “오수·분뇨·축산폐수를 적정하게 처리하여 자연환경과 생활환경을 청결히 하고 수질오염을 감소시킴으로써 국민건강의 향상과 환경보전에 이바지 한다”는 생활과정에서 발생하는 오염물질(축산폐수는 예외)의 저감이라는 환경적 측면이 강한 반면에, 하수도법은 “하수도의 개량 및 정비를 통한 도시 및 지역사회의 건전한 발전과 이를 통한 공중위생의 향상 및 공공수역의 수질보전” 즉 우수·지하수, 생활하수 등 포괄적인 오염물질에 대하여 도시계획적인 하수도 시설의 설치 및 관리를 통해 수질보전을 한다는 측면에서 약간의 차이를 지니고 있다.

또한 하수도법의 적용 대상지역은 도시계획적인 측면과 인구의 밀집 정도 등을 감안하여 관거의 길이, 하수발생량 등 경제성 및 효과성을 염두에 두고 하수처리구역으로 설정, 하수종말처리장을 건설하는 반면에, 오분법에서는 하수처리구역 외지역에 대한 수질오염 저감에 중점을 두고 추진하고 있다. 이는 양쪽의 법에서 생활하수의 처리를 위해 특별히 적용대상 지역을 양분한 것은 아니나 법 적용을 하다보면 당연히 양분하여 운영하는 현상으로 귀결되고 있는 것이다. 다만 하수처리구역내 지역의 경우라 하더라도 오분법의 적용을 받는 경우는 합류식 지역의 경우(정화조 설치 의무화)와 하수처리 용량이 부족한 경우(오수처리시설 설치를 통해 건축가능)에 적용을 받고 있다.

따라서 앞으로의 하수 및 오수처리에 대한 법 적용은 정책적으로 국토의 도시화 진행

추세와 아울러 오분법상 모든 건축물에 대하여 오수처리시설을 설치하도록 규정함은 물론 오수도 크게 볼 때 생활하수의한 부분임임을 감안할 때 소극적인 법 적용 보다는 포괄적인 큰 틀에서 계획적으로 다루어 져야 하며, 하수든 오수든 간에 전반적인 생활과정에서 발생하는 물을 처리함으로써 환경오염의 저감을 목적으로 하고 있다는 측면에서 통합의 필요성은 있다.

○ 처리구역 내·외 지역에 대한 형평성

하수처리구역은 하수도법 제9조에 의거 하수를 하수종말처리장으로 유입 처리할 수 있는 지역으로서 공공 하수도관리청(지방자치단체의 장)이 고시한 지역을 말하며, 법 제24조의 규정에 따라 공공하수도이 사용이 개시된 때에는 배수구역의 하수를 유입시키도록 하고 있어 실질적으로 하수처리구역내 시설물의 경우 원인자 부담금(대개의 경우 오수발생량에 상응하는 오수처리시설 설치비용)만 납부하면 이후 하수도료 징수만으로 주민의 책임은 다한 것으로 볼 수 있으나 하수처리구역 외지역의 경우 오수처리시설 설치비용은 물론 운영·관리비를 계속적으로 부담함으로써 경제적인 큰 부담을 가질 수밖에 없다.

더욱이 경제적 부담 뿐 만 아니라 유지 관리 의무를 주민에게 부담시킴으로써 법적 책임을 물을 수밖에 없으며, 현실적으로 공공 하수처리장의 경우 전문 기술인이 상주하고 운영·관리 함에도 불구하고 그 수질기준을 준수하기 어려움에도, 전문성이 없는 주민에게 그 기준을 준수토록 강용하는 것은 현실을 무시한 행정적 착상으로 밖에 볼 수 없다.

또한 법적용에 있어 하수도법의 규제사항은 벌칙 6개 행위와 과태료 8개 행위(과태료 최고금액 100만원)에 불과하나, 오분법의 경우 벌칙 43개 행위와 과태료 30개 행위(과태료 최고금액 500만원)로 하수처리구역내·외지역에 대한 형평성은 문제가 아닐 수 없다.

2) 오분법 및 하수도법에 대한 비교

아래의 표에서 보는 바와 같이 하수처리구역에 대한 설정을 국가 및 자치단체에서 설정함으로써 그에 따른 의무와 책임은 국가 및 자치단체에 있으나, 하수처리구역으로 편입되지 않았다는 이유로 하수처리에 대한 책임을 국민에게 전가하는 것은 법 정의와 형평성 차원에서 재고되어야 할 것으로 보인다.

<표 3-53> 오분법 및 하수도법에 대한 비교

구 분	오·분법	하수도법
목적	오수·분뇨 및 축산폐수의 적정처리	하수도 개량 및 정비를 위한 그 설치와 관리의 기준 등을 정함
적용범위	하수처리구역 內·外	하수처리구역 內, 배수구역
용어	오수 : 사람의 일상생활과 관련 사람의 생활이나 사업활동에 사용할 수 없는 상태로 배출되는 것	하수 : 오수+빗물+지하수 ※ 지하수는 공공하수도에 배출되는 것에 한함
관련시설	오수처리시설, 단독정화조, 분뇨처리시설 축산폐수배출시설	하수도 : 하수관거, 하수종말처리시설 등
국가 및 지자체의 책무	국가 : 없음 자치단체 : 분뇨 및 축산폐수의 적정처리 기술적·재정적 지원 ※ 오수에 관한 책무는 없음	국가 : 하수도의 설치·관리 및 기본정책수립, 기술적·재정적 지원 자치단체 : 관할구역내 발생하수 적정 처리
기본계획	분뇨및축산폐수처리기본계획 : 시·도지사 ※ 환경부장관 승인	하수도정비기본계획 수립 : 시장·군수 ※ 환경부장관 승인
방류수 수질기준	BOD 20, SS 20	BOD 20, COD 40, SS 20, T-N 60, T-P 8, 대장균군수 3,000이하
별칙 및 과태료	별칙 : 3개항목 43개 행위 과태료 : 2개항목 30개 행위 ※ 과태료 최고금액 : 500백만원	별칙 : 2개항목 6개 행위 과태료 : 2개항목 8개 행위 ※ 과태료 최고금액 : 100백만원

○ 생활하수에 처리에 대한 포괄적 행정계획의 수립

하수라 함은 생활이나 사업에 기인하거나 부수되는 오수·빗물, 건물 그 밖의 시설물의 부지로부터 공공하수도에 유입되는 지하수를 말하는 것으로 이를 해석하면 건축 부지에서 발생하는 오수와 빗물 및 지하수로 하수관거를 통해 유입되는 물을 말하며, 그 밖의 자연 대지상에서 발생하는 빗물과 자연 지하수는 배제하고 있는 것을 알 수 있다.

하지만 하수발생량 산정방식과 오수발생량 산정 방식을 볼 때 하수발생량은 인구수를 고려하여 산정하고 있으나 오분법상 오수는 건축물의 용도 및 상주인구, 유동인구 등 좀 더 자세한 산출근거를 제시하여 산정함으로써 많은 차이점이 있음을 알 수 있다.

이는 하수종말처리장에 대한 용량산정시 시·군 전체적인 용량 산정시 큰 차이를 낼 수 있는 여지를 내포하고 있으며 그에 따른 기본계획 수립시 많은 문제점을 나타내고 있다.

또한 시·군의 전체적인 하수처리 또는 오수처리에 대한 대책 수립시 하수는 하수도법을 다루는 하수 관련부서(대개의 경우 처리시설 설치·운영부서)와 오수는 오분법을 다루는 오수 관련부서(대개의 경우 환경관련 부서)로 이원화 되어 종합적인 대책수립이 어려움은 물론 업무에 대한 협조체계 미흡으로 오수 관련부서에서는 하수처리구역이 어디까지인지 모름으로써 행정적 낭비는 물론 행정착오(하수처

리구역내 지역에 대한 오수처리시설 설치승인 등)를 낳고 있다.

아래 표에서 볼 수 있듯이 오수처리시설의 경우 하수처리구역내의 경우에도 상당한 부분을 차지하고 있음으로써 하수처리구역 내의 경우에도 오분법 적용을 받는 불합리를 초래하고 있으며, 이에 대한 행정행위로 인한 행정인력이 중복되어 운영될 수밖에 없는 문제점이 있다.

<표 3-54> 오수 및 단독정화조 설치현황

구 분	총 계	하수처리구역 内	하수처리구역 外	비고(비율)
면적 (천km ²)	99,825	6,175	93,650	
가 구 수(호)	16,475,591	12,332,310	4,143,281	
오수발생량(천m ³ /일)	15,023	11,709	3,314	
오수처리시설(개소)	136,531	37,841	98,611	
단독 정화조(개소)	2,726,938	1,906,081	819,176	

※ '03년 오수·분뇨 및 축산폐수처리 통계(환경부)

나. 문제점 및 대책(하수처리구역 외지역 중심으로)

1) 오수처리대책지역(법 제4조의3)

오수처리대책지역의 지정 목적은 '99년 이전 상수원 상류지역 등 수질보전이 필요한 지역의 음식점, 숙박업소, 목욕탕, 종교시설에 설치된 단독정화조에 대하여 오수처리시설로 교체하기 위한 재정적 지원근거 마련을 위해 '99년 신설되어 그간 상수원 상류지역에 대한 오수처리시설 교체사업을 꾸준히 추진하여 수질개선 효과가 있었다.

이후 상수원 상류지역에서 바다 및 하천의 경계로부터 500M이내의 지역으로 확대하여 지원하고 있으나 오수처리대책지역으로 지정해야 하는 절차로 인해 해당 시·군에서는 이를 기피하고 있는 실정이다. 그 이유는 팔당특별대책지역이나 수질보전이 특히 필요하다고 인정되는 지역의 경우 대부분 각종 규제가 이루어져 있는 실정으로 주민 공청회 등을 통해 오수처리대책지역으로 지정할 경우 주민의 동의가 필요하나, 주민의 입장에서 볼 때 기존 단독정화조를 오수처리시설로 교체시 이전에 단독정화조로 운영할 경우 운영비 및 방류수 수질검사 등이 필요 없었으나 오수처리시설 운영에 따른 경제적 부담이 뒤따르는 사항으로 이에 대한 주민 반대가 불을 보듯 뻔한 실정이기 때문이다.

따라서 단독정화조를 오수처리시설로 교체 지원할 경우 재정적 지원근거 마련을 위해 신설되었다면 환경정책기본법 제32조의 법 조항을 적용하여 규제사항보다는 시책 추진에 따른 재정적 지원근거 마련이 필요하다고 본다. 또한 상수원 상류지역이나 바다, 호소, 하천의 경계로부터 500m이내 등 어떠한 지역제한을 두는 것 보다는 시장·군수가 원할 경우 건축물 용도에 상관없이 주택 밀집지역 및 마을단위의 공동 오수처리시설이 필요한 경우에

도 지원할 수 있도록 추진하는 것이 하천 수질오염 예방에 큰 효과가 있을 것으로 보인다.

2) 방류수 수질기준(법 제5조)

오수처리시설에 대한 방류수 수질기준은 현재 생물학적 산소요구량(BOD) 및 부유물질(SS)에 대하여 적용하고 있으며, 기준은 BOD 20mg/ℓ, SS 20mg/ℓ(수변구역의 경우 10mg/ℓ)로 하수종말처리장의 수질기준과 같으며, 다만 하수종말처리장의 경우 화학적산소요구량(COD), 총질소(T-N)와 총인(T-P), 대장균군수에 대한 적용을 받고 있다. 또한 공장폐수의 경우 수질환경보전법의 적용을 받고 있으며, 지역에 따라 BOD기준 30 ~ 120mg/ℓ(청정지역 40, 가지역 80, 나지역 120, 특례지역 30)이다. 기술인력을 갖추어 운영하고 있는 공장폐수와 하수종말처리장과 동일하게 또는 더 상향하여수질기준을 적용하는 것은 전문성에 대한 인력을 고려하지 않은 법 조항이라고 볼 수 있다. 다만 법체계상 수질기준을 하향시키는 것은 환경적 측면에서 바람직하지 않은 것으로 보이며, 특히 시민단체 또는 환경단체에서 반대가 극심할 것으로 보인다. 따라서 이에 대한 대안으로 현재 기술인력을 갖추어야 하는 기준인 오수처리시설 200m³/일 이상을 50m³/일로 낮추어 기술인력을 확보 할 수 있도록 하거나 또는 법 제35조에서 정한 오수처리시설 등 관리업자에게 위탁하는 경우 기술인력을 갖춘 것으로 볼 수 있도록 법이 개정된다면 전문성을 갖춘 기술인력이 오수처리시설을 운영할 수 있는 여건을 마련할 수 있다고 보며 또한 환경산업 발전을 유도할 수 있을 것으로 보인다. 다만, 관리업자의 위탁조건 및 종사자의 수준향상을 위한 대안이 좀 더 연구되어야 할 것으로 보이며, 앞서 말한 바와 같이 위탁시 이에 소요되는 운영비에 대한 정부의 재정적 지원이 필요할 것으로 보인다.

<표 3-55> 오수처리시설 대책지역 지정 현황

구 분	행정구역	지정면적 (km ²)	대상업체수	비고
계		18,127.9	13,395	
팔당특별대책지역	남양주 등 5개시·군	359.1	405	
대청특별대책지역	보은 등 2개시·군	192.8	169	
광역상수원보호구역	임실 등 6개 시·군	564.4	421	
지방상수원보호구역	연천 등 42개시·군	1,929.3	1,896	
수변구역	여주 등 2개시·군	73	44	
청정지역	단양 등 64개시·군	13,455.9	8,926	
상수원상류 4km지역	무안 등 33개 시·군	647.9	539	
공원보호구역	영암 등 19개 시·군	592.9	477	
자연공원	신안 등 11개 시·군	269.6	339	
특별관리해역	여수 등 2개 시·군	43	179	

3) 오수처리시설의 설치(법 제9조)

오수처리시설의 설치는 '99년 법이 개정되어 하수처리구역 외지역의 경우 모든 건축물

에는 오수처리시설을 설치토록 의무화되어 점차 오수처리시설은 증가하고 있는 추세이다. 오분법상 오수처리시설의 설치와 관련 문제점은 오수처리시설 제외대상으로 하수도법 제2조의 규정에 의한 하수종말처리장으로 유입시켜 처리하는 경우 하수종말처리시설이 설치중이거나 설치예정인 경우 제외토록 규정되어 있다는 점이다.

하수종말처리장의 설치는 적게는 5년 많게는 10년이 걸림에 따라 설치예정구역이라 하더라도 유입시점을 고려할 때 오수처리시설을 설치하여야 함에 따라 중복투자의 우려가 있으며, 이로 인한 민원이 제기되고 있는 실정이다. 예를 들어 하수종말처리장이 공사중으로 유입시점이 3년 이내인 경우 개별 건축물의 설치는 몇 개월이면 준공이 가능함으로써 오수처리시설 설치 후 2-3년내에 폐쇄해야 하는 결과를 초래한다는 것이다. 사실 이러한 문제에 대한 해결방안은 매우 어려운 면이 있다. 설치예정지역에 중복투자를 염려하여 설치를 하지 않을 수도 없고, 설치할 경우 중복투자라는 우려가 있다.

따라서 이에 대한 해결방안은 설치 예정지역의 경우 설치 및 운영에 따른 정부의 재정적 투자가 선행되어야 할 것으로 보인다.

앞서 전제에서도 전술한 바와 같이 앞으로의 정책은 하수와 오수정책이 일원화되어야 할 것으로 보이며, 이 경우 하수 및 오수처리 주체가 누가 되어야 할 것인가 라는 질문에 대하여 법체계 및 형평성 차원에서 정부 및 자치단체가 되어야 한다고 가정할 때, 하수처리대책지역 뿐만 아니라 예정지역, 또는 외지역에 대한 설치 및 운영관리에 소요되는 경제적 부담의 해소대책(경제적 지원)이 법에 명시가 된다면 설치예정지역의 오수처리시설 설치 및 운영비도 지원이 가능할 것으로 보인다.

또한 오수처리시설의 설치와 관련하여 매우 중요한 것은 오수발생량의 산정에 있다. 오수발생량의 산정은 오수처리 용량 자체 뿐 만 아니라 건축물의 배치 등 건축설계에 적지 않은 요인으로 작용하고 있다. 오수발생량 산정과 관련 전체적으로 건축물 용도를 너무 세분화하여 산정함으로 인해 오히려 많은 문제점을 나타내고 있다. 예를 들어 음식점의 경우 오염부하량이 높은 경우(한식, 중식) 일반음식점, 오염부하량이 낮은 경우(양식, 일식, 커피숍, 카페) 등 3분류로 구분하여 산정하고 있으나, 건축법상 설계시 동 시설물에 중식이 들어올지 일식이 들어올지 즉 어떤 음식점이 들어올지 모르는 상황에서 오수발생량을 산정하도록 되어 있으며, 또한 점차 새로이 탄생하는 산업종(펜션 등) 증가하는 추세로 이에 대한 오수발생량 산정에 오히려 융통성과 탄력성을 부족하게 만드는 결과를 초래하고 있다는 것이다.

예) - 음식점의 경우 3가지로 분류하여 오수발생량 산정

- 오염부하량이 높은 경우(한식, 중식) : $120 \ell/m^2$
- 일반음식점 : $65 \ell/m^2$
- 오수발생량이 낮은 경우(양식, 일식, 커피숍, 카페) : $35 \ell/m^2$

- 도서관, 독서실은 $15 \ell/m^2$

따라서 오수발생량 산정에 대한 건축물 용도를 단순화하고, 담당공무원이 이를 신속적으로 운영할 수 있도록 여유율(증·감)의 감안하여 산정할 수 있도록 조정기능을 부여하는 것이 바람직 할 것으로 보인다. 아울러 불법건축물(무허가 건물)에 대한 대안이 필요

하다고 본다.

오수 부하량이 심한 음식점의 경우 무허가 불법 건축물이 상당히 있음에도 불구하고 행정청에서는 이에 대한 대책이 소극적인 점을 감안할 때 이로 인한 하천오염은 매우 심각한 상태에 있다. 특히 바닷가 및 하천 경계와 근접하여 수질보전이 필요한 지역의(자연경관이 수려한 지역 등) 경우 불법건축물이 더욱 심각한 상태로 현행 법령상 무허가 건축물의 경우 오수처리시설에 대한 설치의무 규정이 없어 이에 대한 대안이 필요한 실정에 있다. 현재 가장 많은 민원을 야기하고 있는 경우는 포장마차(건축물의 있는 경우에도 포장마차 영업) 영업과 음식점의 경우 야외에서 영업하는 경우 등 오수처리시설 설치신고를 하지 않고 있거나 최초 오수발생량을 초과하여 영업하는 행태 등이 많이 있다. 이는 하천오염은 물론 심한 악취 및 해충의 발생을 야기하여 민원발생의 원인을 제공함으로써 이에 대한 해결방안이 본 법령 통합시 언급이 되어야 할 것으로 보인다. 물론 무허가 건축물은 건축법상 철거되어야 하는 것이 원칙이지만 현 실정에서는 그리 간단한 문제가 아님을 알아야 할 것으로 보인다.

4) 오수처리시설의 준공검사(법 제12조)

오수처리시설의 준공검사는 오수처리시설이 설치를 완료한 경우 준공검사를 취득하도록 규정되어 있다. 준공검사시에는 7일 이내에 설계도서 및 당해 시설의 설치기준에 부합 여부에 대하여 확인하도록 규정하고 있으며, 이후 90일 이내 정상운영하여 방류수 수질을 채수하도록 하고 있다. 이와 관련 오수처리시설의 공사 특성상 지하에 매설됨으로 인해 오수처리시설의 설계와 부합되는지 여부에 대하여 검사하기가 곤란한 실정이며, 적합하지 않게 시공되었다 하더라도 원상복구가 어려운 상황이 적지 않다. 따라서 오수처리시설에 대한 준공검사 시기를 조정할 필요가 있다. 예를 들어 중간검사 제도의 도입 또는 제조업체 또는 시공업체에 대한 연대보증제도 등이다.

현장 실무과정에서 가장 많은 문제점을 야기하는 것이 바로 시공과정에 대한 문제이다. 현행 법령상 오수처리시설의 시공이 가능한 경우는 건축주 또는 오수처리시설 설계시공업자이나 대부분 시공업자는 명의만을 빌려주고 있는 실정이고 대부분 건축 시공업자가 매설한다고 봐야 할 것이다. 앞서 준공과정에서 오수처리시설에 보완 또는 시설개선이 필요한 경우 원칙적으로 건축주 또는 오수처리시설 시공업자에게 책임을 묻고 있으나 이로 인한 민원제기가 상당히 많이 있다.

따라서 중간검사제도를 도입하여 최초 매설과정에서 오수처리시설의 재질 및 규격과 기준에 대하여 검사토록 하고, 이후 준공시에는 약식 준공검사(사진첨부 등)로 대신한다면 좋은 효과를 기대할 수 있을 것으로 보이며, 또 시공업자 및 제조업자에게 연대보증제도를 도입할 경우 시공업자 및 제조업자가 신경을 써서 매설할 수 있으리라 사료된다.

아울러 오수처리시설은 제조업체의 기술발전과 수준향상이 매우 절실한 실정으로 현재 오수업체간 과당경쟁으로 저가의 오수처리시설이 공급되고 있는 실정으로 경쟁이 품질에 대한 경쟁이라면 문제될 것이 없으나 저품질 오수처리시설이 시장에 유통되고 있다는 것이 문제가 되고 있는 것이다. 수요자 입장에서는 품질을 떠나 일단 저가의 시설을 묻고,

준공검사에 따른 방류수 수질기준만 맞추면 된다는 입장으로 향후 오수처리시설 운영관리상 나타날 문제점에 대하여는 고려하지 않는 것이 현실인 것이다. 따라서 제조업체에 대하여 오수처리시설에 대한 세부기준을 정하고 평가를 통해 차등화(예를 들어 A등급 - D등급)하고 이에 대한 재정적 지원(설치시 운영비 지원)을 한다면, 수요자 입장에서는 운영비 지원이 됨으로 해서 고품질 처리시설 매설을 유도할 수 있고, 제조업체에서는 품질향상을 위해 보다 많은 연구개발과 매설에 심혈을 기울일 수 있을 것으로 보인다.

5) 수처리시설의 운영·관리(법 제14조)

오수처리시설의 운영·관리의 주체는 소유주 또는 관리자로서 소유주 또는 관리자는 방류수의 수질 자가측정 및 내부청소 등 환경부령에 따라 그 시설을 운영·관리하거나 오수처리시설 등 관리업의 허가를 받은 자에게 위탁할 수 있도록 규정되어 있다. 관리기준을 보면 내부청소 기준과 소독, 시설의 정상운영에 필요한 사항이 있으나 이는현실적으로 주민에게 부담시키기에는 매우 어려운 면이 있다. 최근 맞벌이 부부, 핵가족시대 등 가정집에 어린이와 노인부부만 있는 실정으로 전문가가 운영하여야 하는 시설에 대하여 주민이 운영·관리하기에는 문제점이 많다. 이에 따라 경기도에서는 '05년부터 팔당지역에 대하여 우선적으로 공동주택, 음식점, 숙박업소 근생빌딩 등에 대하여 위탁관리비를 지원할 계획으로 있으며, 더욱이 노후시설에 대하여는 시설개선비도 지원할 계획이며, 이에 소요되는 사업비는 약 58억원으로 점차 경기도 전역으로 확대 시행할 계획에 있다.

6) 오수처리시설의 제조업 및 판매 등 관련영업(법 제14조의 2)

오수처리시설은 최초 생산과정의 품질에 따라 처리수의 수질, 수명, 성능 등에 많은 영향을 끼치고 있으며, 양호한 처리효율을 위하여 청소업 등 관련영업의 중요성이 더 한층 요구되고 있다. 오수처리시설 제조업체는 전국에 49개소가 있으며, 단독정화조 제조업체는 33개소가 있다. 대부분 제조업체는 일부를 제외하고는 영세한 실정이며, 과다경쟁으로 인해 저가의 시설이 유통됨으로 인해 불량 정화조 설치에 따른 피해를 보고 있을 뿐만 아니라 이로 인한 민원이 상당히 제기되고 있다. 또한 정화조 청소업 1,062개소, 분뇨·수집운반업 773개소, 설계·시공업 205개소, 오수처리시설 관리업등 520개소에 이르고 있으나 제조업과 마찬가지로 오수·분뇨와 관련된 모든 사업장이 대부분 영세한 실정으로 이는 곧 우리나라 오수정책과 시책추진에 있어 많은 문제점을 내포할 수 밖에 없는 시스템으로 이에 대한 대책이 가장 시급한 실정이다.

이를 개선하기 위하여는 전술 하였던바와 같이 제조업체의 등급화 제도가 도입도 한가지 방안이 될 수 있으며 또 한가지 방안은 현재 기술인력 및 종사자의 수, 자금력에 대한 상황, 무분별한 관령영업자에 대한 정비 등을 통해 해결 가능하리라 본다. 앞으로의 오수·분뇨관련 영업은 일정규모 이상의 기업화가 필요한 실정이며, 일정규모 이상의 기업화를 통해 이미지 업그레이드, 종사자의 자부심, 기술 연구개발 등 환경관련영업으로서의 일익을 담당할 때 주민의 피해를 최소화할 수 있으리라 믿는다.(기존 영업자의 경우 종사자 1-3명으로 운영하는 경우가 많음)

오수처리시설이 판매와 관련하여 판매상에 대한 강력한 규제조항이 필요하다고 본다. 왜냐하면 제조업자는 판매상의 요구에 따라 가격이 조정되고 있기 때문이다. 판매상의 저가공급 요구에 따라 제조업체는 불량정화조를 생산할 수밖에 없으며, 수요자는 어느 회사의 제품이 좋은 제품인지 선택의 여지없이 판매상이 원하는 저가의 제품을 구입하여 매설하는 악순환의 근원이 바로 판매상에게 있다고 볼 수 있다.

따라서 고품질의 오수처리시설의 판매를 위하여는 판매상에 대한 엄격한 기준을 두거나 또는 제조업체별로 대리점 형식의 영업소를 두도록 함으로써, 건축주가 매설할 경우 또는 시공업자가 매설한 경우 문제발생시 대리점에서도 이에 대한 책임을 감수할 수 있도록 근간을 마련하는 것이 필요하다고 본다. 또한 현재 대부분의 건축물의 경우 건축 시공업자가 매설하고 있으나(서류상은 설계·시공업자가 매설한 것으로 작성) 설계·시공업자의 경우에도 직접 시공할 수 있는 제도적 장치가 필요하다고 본다.

7) 기타

마을하수도라 함은 하수도법상 50톤 이상 500톤 미만 하수처리시설을 말하며, 당초 농어촌지역의 수질오염 예방을 위하여 자연마을 단위로 설치하고자 추진하여 많은 성과를 나타내었으나 수도권 또는 일정규모 이상의 도시권에서 설치시에는 여러 곳에 분산하여 건설함으로써 중복투자는 물론 관리상 문제점이 있어 이를 기피하는 경우가 있다. 마을하수는 하천의 건천화 방지와 자연 자정능력을 기대할 수 있는 시설로서 공동오수처리시설 개념 차원에서 정부의 적극적 지원 추진이 아쉽다. 일정규모 이상의 행정계획이나 집단적 거주를 위한 개발행위시 공동오수처리시설 설치계획 및 마을하수도 설치 운영·관리계획에 대한 의무를 부과토록 함으로써 개발에 따른 반사이익을 환경에 환원토록 하는 제도적 장치가 필요하다고 본다.

다른 법령의 경우 개발행위에 따른 환원차원의 부과금 제도가 있으나 오분법에서는 없음으로 인해 각종 개발 행위시 오수로 인한 문제가 계속적으로 문제를 발생시키고 있는 것이 현실이다. 따라서 향후 민간차원의 오수처리시설 설치사업을 유도하고, 개발사업에 대한 수질오염을 방지하기 위한 대책의 일환으로 전원주택개발사업 등 각종 개발행위시 공동오수처리시설 설치를 의무화해야 할 것으로 보인다.

아울러 기존 단독정화조에 대한 교체사업과 관련하여 단독정화조와 오수처리시설의 설치수를 비교해 보면 표 1에서 보는바와 같이 하수처리구역 외지역의 단독정화조는 819,176개소로 오수처리시설 98,611개소의 약 8.3배에 이른다. 기존 오수정책은 상수원상류지역에 대한 단독정화조 교체사업과 기 설치된 오수처리시설에 대하여만 추진하는 양상을 보이고 있으나 앞으로는 기존 단독정화조에 대한 교체사업 또는 공동오수처리시설 사업으로 사업전환이 필요하다고 본다.

다. 종합의견

오분법과 하수도법의 통합으로 하수(오수)발생에 대한 처리주체는 정부로 귀결될 수

밖에 없으며, 하수처리구역 내·외지역에 대한 형평성 차원에서 하수처리구역 외지역의 오수처리시설 설치 및 운영·관리에 대한 지원근거가 필요한 실정이다. 또한 오수처리시설의 준공검사시 근원적인 문제해결 방안(중간검사제 등) 또는 관련영업자에 대한 제도 개선을 통해 최초 오수처리시설 생산단계에서부터 시공단계에 이르기까지 기술력 향상, 영세성 탈피 등 여러 가지 방안 모색이 절실히 요구된다 하겠다. 아울러 하수처리구역 외지역의 일정규모 이상의 개발행위시 마을하수도 또는 공동 오수처리시설 설치의무를 부과함으로써 민간 공동오수처리시설 설치를 유도하고, 활성화해 나갈 필요가 있으며 오수처리시설에 대한 설치기준, 오수발생량 산정 등 종합적인 대책 추진이 필요한 실정이다

3. 하수처리구역 외의 오수분뇨 문제점 및 개선방안

가. 오수처리시설 가동실태

1) 상수도 보호구역 오수처리시설 현황

팔당호 유역 경기도 양평군 가평군 일원의 남한강 북한강 유역을 토대로 상수도 보호구역(수변구역포함)의 오수처리시설 가동 실태를 파악하였다. 이 지역은 식당 숙박업(펜션포함)이 밀집한 지역으로 팔당호유역의 수질오염원에 해당되는 지역이기도하다. 하수처리시설 구역 내와 구역 외를 경계로 하는 남한강과 북한강을 바로 앞에 위치한 지역에서는 오수처리시설 설치대상은 대체적으로 가동상태가 양호하게 나타났다.

상류지역으로 올라갈수록 오수처리시설의 처리효율이 전반적으로 낮아지는 실태를 확인하였고 관리대행업에 위탁처리 하는 업소는 비교적 안정된 처리가 되고 있었으나, 자체 관리하는 업소는 대부분 가동상태가 불량하였다. 이 지역의 방류수질은 10mg/L(BOD기준) 이하의 지역으로써 상수원에 미치는 영향이 큰 만큼 불량방류시설에 대한 대책이 시급할 것이다.

가) 문제점

① 오수처리시설 자체관리

오수처리시설은 설치되어 있으나 업소(건물)주인은 가동유무에 대하여 모르고 있는 실정으로 오수처리시설을 가동해야 한다는 중요성을 인지하고 있지 못하고 있는 실정이었다. 오수처리시설의 가동은 되고 있지만 설치 2년 이상의 시설은 브로워와 에어이송관을 연결하는 고무바킹이 삭아 사이로 에어가 새어나가 폭기조로 에어이송이 전혀 되지 않아 폭기조의 정상적인 가동이 불가능하였고 방류수를 확인하기 위해 맨홀을 여는 순간 모기를 비롯한 벌레가 군집하였으며 방류수질은 아예 오수원수보다 오염이 더 심각하였다.

② 오수처리시설 관리대행 위탁업소

오수처리시설의 가동이 원활하고 관리점검카드를 비치하는 하나 지속적인 작성이 없어 규칙적인 방문에 의심이 있었으며, 방문회수는 월1회 정도의 수준이었다.

관리대행 위탁업체의 면허대여로 본점에서 지점식으로 관리대행 수주를 위한 실적 위주의 관리실태를 파악할 수가 있었고 면허 대여 및 자격증임대로 인하여 대부분 전문관리인이 없는 실정이었다.

나) 제도개선방안

① 위탁관리 체계 개선

상수도 보호구역(수변구역포함)부터 오수처리시설 설치 업소에 대한 일괄적인 관리 위탁 체계를 구축한다면 미가동 현장 오수처리능력 저하 등의 개선이 가능 할 것으로 보인다.

② 관리대행업체 기술인력 확보

관리대행업체의 기술 인력을 우선 확보하고 면허대여 자격증임대를 하여 관리대행 운영 업체에 대한 지도점검이 요구되며 오수처리시설 관리카드 작성을 의무화로 체계적인 관리망 구축이 요구된다.

③ 건축주에 대한 과태료 부과

현행 준공검사 후 수질검사에 합격할 때까지는 당해시설의 시공자가 부과대상이 되도록 규정된 법령을 건축주의 부담으로 한다면 과태료 부과를 하지 않기 위해서라도 건축주는 불량제품 사용을 지양할 것 이며 시설의 관리도 지속적으로 안정하게 할 수 있을 것이다.

다) 제도개선 효과

제도개선 제시방안을 적극 활용할 경우 상수도 보호구역은 물론 하수처리시설의 지역의 오수처리시설의 가동현황은 원만하게 유지될 것이다. 현재의 방류수질에서 보다 더 좋은 수질이 유지 될 것이고 결국 상수원의 수질도 한 등급 높아질 것이다. 현재 수질오염 원을 살펴보면 시설은 하였지만, 오수처리시설의 가동률이 떨어지거나 관리소홀로 방류수질이 높게 나오는 것이 대부분이다. 원활한 가동을 위해서는 우선 관리체계에 대한 합리적인 법안 개정이 필요하다.

2) 국가 예산으로 지원 설치된 시설에 대한 관리상 문제점

가) 현황

경기도 양평군, 가평군 일원의 상수도 보호구역과 수변구역의 하수처리시설 외 지역에 기 설치된 오수처리시설의 후처리단계로 막분리시설(평막) 처리시설을 양평군의 경우 국가 예산 100억원의 지원으로 설치되어있다. 이들 시설물들은 설치된 지 1년에 불과한 실정임에도 현장의 시설물을 둘러본 결과, 전면 가동 중단되어 있었다. 초기에는 관련기관에서 관리를 하였으나 이후는 주민에게 떠넘겨 관리소홀을 야기하였다. 또한 기기를 제작하여 납품한 회사가 도산하여 필요한 부품이나 필터를 주기적으로 교환하여야 하나 수급받거나 책임질 회사가 없었다. 현재 뚜렷한 대책 없이 방치 하고 있는 실정으로 결국 국

가의 예산으로 상수도 보호구역의 수질개선을 위하여 시공한 시설물이 무용지물 된 것이다.

나) 문제점

팔당호 유역 수질 개선을 위해 투입한 예산이 한치 앞을 못보고 예산낭비만 하였다는 지적이다. 시설물을 설치하기이전 수 백 억원의 예산을 집행하기까지는 행정적으로 복잡한 절차를 거쳤으리라고 보며 이 예산을 확보하기까지에는 지자체 예산확보를 위해 많은 노력을 기울였을 것이다. 그런데 설치한지 1년 밖에 되지 않았음에도 불구하고 담당공무원이 이러한 시설물이 국가예산으로 지원되었는지 여부를 모른다는 것은 관심소홀이라고 볼 수밖에 없다.

시설 후 1년간은 관할 군에서 관리를 하였지만 사실상 1년간은 기계가 새 시설물이므로 관리자체가 수월하였을 것이다. 1년 이후부터 건축주에게 관리위임을 하였는데 그 이후의 가동실태에 대하여서는 한번도 파악하지 않았고 이 시설물의 경우 위탁관리를 한다고 하여도 기기를 공급한 회사가 도산하여 결국 무단방치로 밖에 판단할 수 없는 현실이다.

상수도 보호구역과 수변구역의 수질개선을 위하여 국가의 예산으로 시설된 시설물이 무용지물 된 여건에서 본다면 사실상 그 정책은 실패한 것이다. 뚜렷한 관리지침도 없이 예산을 확보하여 시공한 실적위주의 사업으로 전환해 온 것이다.

다) 개선방안

전례와 같이 전국 어느 곳이나 대부분의 국가의 예산으로 시설된 환경기초시설물이 시설이후 관리에 대한 예산이 확보되어 있지 않은 부분이 있어 관리소홀을 야기하게 되며 이것은 무단방치에 불과하다고 판단된다. 시설에 대한 예산확보와 아울러 관리에 대한 전반적인 계획수립이 없었기에 이와 같은 사례가 발생한 것이다. 국가 예산으로 시설한 환경기초시설물은 신규시설 설치예산과 함께 그 시설에 알맞은 관리에 대한 예산을 년차적으로 확보하든지 아님 건축주에게 의무관리를 할 수 있는 조례를 정하는 것이 필요할 것이다.

라) 기대효과

환경기초 시설물에 대한 원활한 관리만 따라 준다면 수질오염원에 대한 차단과 개선은 결코 긴 시간이 아닐 것이다. 시설물에 대한 전반적인 관리대책을 수립하여 꾸준한 관리가 되는 한 수질개선에도 큰 효과를 가져 올 것이며 수질오염은 조기에 차단 될 수 있는 여건이다.

환경시설물은 꾸준한 관리가 없으면 차라리 설치하지 않은 것보다도 더 오염을 심화시킬 여지가 있다. 팔당호 상류지역의 가동 중단된 시설물의 원활한 관리체계가 구축된다면 정부의 팔당호 수질정책 쉽게 해결될 수 있을 것이다.

팔당호 유역 수질개선을 위한 환경부의 정책에서 본건을 거울삼아 추가적인 시설을

확대하기 이전에 기 설치된 시설물의 원활한 관리방안 구축이 시급하며 관리대행업체에 위탁관리와 아울러 시설물의 신규 설치 시 사업자 선정에서는 확실한 기술력을 보유한 회사를 선택하여야 한다.

나. 시공 및 불량기기 사용

1) 불량재질 오수처리시설

가) 현황

오수처리시설의 두께가 얇다는 지적과 아울러 두께점검위주로 단속이 이루어지자 제조업체에서는 두께를 충분히 감안하여 제품을 생산하는데 불량 재질을 사용하고 있는 현실이 제보되었다. (사)환경실천연합회에서는 재질불량의 제품시료를 채취하여 화학시험 연구소에 의뢰한바 주성분이 돌가루로 유리섬유함유량을 측정할 수 없는 것으로 확인되었다.

유리섬유함유량의 분석은 일정한 시료를 고온에서 태운 후 남아있는 성분의 무게를 측정하는데, 불법을 강행하는 제조업체에서는 돌가루의 주성분인 SiO_2 와 유리섬유의 주성분인 SiO_2 로 동일하다는 것을 교묘하게 이용하여 유리섬유함유량을 낮추고 돌가루를 첨가하여 기준을 통과하는 것이다. 사실상 불량재질로 제품을 생산하여도 형식적인 방법으로 단속을 강행하다 보니 결국 불량제품을 제조하는 회사의 배짱만 키워놓은 상황이다.

나) 문제점

일반 제품의 사용에도 상부 무게 및 측면에 밀리거나 주위 건물 등에 압력으로 오수 처리기가 땅속에서 깨어지는 경우가 있는데, 불량재질의 제품을 시공하였을 경우는 깨어 지기가 더욱 쉽다. 그리고 돌가루를 함유한 재질은 두께는 규격에 적합하나 충격이 가해지면 갈라지는 등의 강도 측면에서는 기준에 미달할 것으로 판단된다. 재질검사 기준에 내/외장 강도에 대한 항목은 있지만, 사실상 강도에 대한 실험을 할 수 있는 여건이 조성되어 있지 않은 것이 현재의 약점이다. 분명 돌가루의 성분으로는 규정된 강도가 나올 수 없는 현실임에 강도검사를 할 수 없다는 사항을 불량재질을 생산하는 제조업자는 이미 알고 있다는 것이다. 유리섬유 함유량에 태우고 남은 이물질이 유리섬유함유량으로 비중을 두어 실험결과가 지금까지 나온 것이었다. 결국 불량재질을 증명할 수 있는 방법이 없었던 것이었다. 이것은 오수처리기를 시공은 하였지만, 깨어진 부분으로 오수가 토양 속으로 유입되어 결국 2차적인 환경오염을 초래하고 지하수 오염까지 유발하는 이유이다. 오수가 눈에 보이게 흘러나온다면 차라리 다른 대책이라도 세우지만 땅속에서 서서히 토양 속으로 유입되는 것은 실제 모든 오수를 수거하고 오수처리기 속에 들어가 확인하지 않으면 알 수 가없는 내용이다.

다) 개선사항

오수처리기 재질 기준에서 유리섬유 함유량 25% 이상으로 된 부분을 유리섬유가 아닌 다른 재질의 성분을 함유하고 있는 실정에서 순수한 유리성분만 검사할 수 있는 방법이 없다. 따라서 유리섬유 함유량에 대한 기준을 강화하여야 한다. 관련기관(환경부, 전자재연구소, 기술표준원 등)과 협의 하여 유리섬유량 함유량 기준에 대한 제조정과 순수한 합성수지의 경우에는 법의 합리성이 있지만 돌가루 부직포 등 다른 이물질의 불순물이 함유된 경우에는 유리섬유 함유량으로 측정하여서는 아니 되며 강도 시험으로 재질을 판단할 수 있는 내용이 수립되어야 하겠다.

라) 기대효과

제품의 재질불량으로 인하여 2차적인 환경오염을 유발할 수 있는 부분을 원천적으로 차단하며 법령을 제정함으로써 불량제품을 생산하는 제조업체를 원천적으로 봉쇄하는 방법이 될 것이며 제조업체의 비양심적인 영업 전략을 사전 차단 할 수 있는 계기가 되며 이로 인해 품질유지를 위해 열심히 노력하고 성실하게 생산하는 선량한 기업에 이득이 돌아가는 환경을 조성되고 일반기업들이 품질향상을 위한 계기마련이 될 것이다.

2) 맨홀이 지반보다 낮게 시공

가) 현황

오수처리시설이 설치되어 있는 현장 중에서 시설물이 지반보다 낮은 위치에 설치되어 있어 우수가 유입되는 현장을 쉽게 찾아 볼 수가 있다. 상수도 보호구역내에서 이와 같은 현장들이 많았고 우수와 오수가 합류되어 혼합류가 되고 있는 실정이다.

나) 문제점

오수처리시설이 설치된 곳은 외부로부터 어떠한 이물질의 유입을 차단하여야 한다. 특히 우수가 유입되는 경우에는 오수처리기를 가동하는 의미는 전혀 없다고 볼 수 있다. 우수의 유입량이 많기 때문에 우수와 합류되어 하천으로 무단 방류되는 결과 본다면 오수처리시설의 설치 이유가 전혀 없고, 차라리 오수처리시설을 설치하지 않았더라면 우수와 함께 우수가 무단 방류되는 일은 없으리라고 느낄 수 있는 사례라 하겠다. 이와 같은 사례는 오수처리시설을 설계/시공하는 업자가 직접 시공을 하지 아니하고 면허대여 및 건축업자 또는 개인이 시공함으로써 발생하는 상황이라고 볼 수 있다.

다) 개선방안

오수처리시설을 설치시 전문 인력이 아닌 시공능력이나 자격이 없는 개인이 설치하는 사례에서 이와 같은 부실공사가 많았던 것 같다. 따라서 오수처리기를 설치 시공할 수 있는 시공자의 기준이 강화되어야 할 것이다. 면허임대업자의 시공, 판매상의 시공, 건축업자의 무분별한 시공 등은 결국 부실공사를 초래함에 시공업자로 면허업체 외에는

절대 시공 할 수 없는 규제마련이 시급한 현실이다.

라) 기대효과

설계시공업체에 대한 강력한 규제가 따라 전문시공인력으로 오수처리시설을 시공한다면 절대 이와 같이 부실시공으로 인한 문제발생의 여지는 없으리라고 본다. 한번 잘못 시공된 오수처리시설은 다시 시공하기에는 엄청난 경비와 시간이 소요됨에 사실상 재시공은 어렵다 할 수 있다. 따라서 오수처리기의 시공업자 기준을 강화한다면 이와 같은 사례는 원천적으로 차단 할 수 있으리라 본다.

3) 오수처리기기 불량부품 공급

가) 현황

오수처리기의 제조원가가 계속적으로 하락하면서 제품의 재질에 대한 불량에서 부대사양 부품에 이르기까지 불량제품을 공급하고 있는 실정이다. 불량제품 공급은 불량오수처리기와는 달리 법적으로 규제할 수 있는 방법이 없는 것이 단점이다. 오수처리시설의 핵심이라고 할 수 있는 링브로와를 저단가로 판매하는 제품의 검증이 인정된 브로와를 사용함으로써 제조업체에서는 원가절감을 하고 있는 현실이다.

나) 문제점

브로와 1대 가격이 90만원선에서 정상적인 제품이 공급되고 있는 반면 불량 브로와는 1대당 10만원 이내에서 공급되고 있는 실정이다. 가격이 저렴한 대로 처리효율이라도 있다면 문제점이 없으나 불량 브로와는 가동 후 채1주일 이내에 에어공급량이 줄어드는 등 문제가 발생한다. 사실상 준공이후 공무원이 현장을 방문하여 점검을 한다할지라도 브로와가 돌아가는 소리만 나면 모두 정상가동으로 인정하고 에어호스를 빼고 실제 공기유입이 되는지 여부까지는 확인하지 않는다. 결국 브로와의 에어가 발생하지 않음으로 오수처리기의 폭기조내 폭기기능과 에어반송조의 기능은 사실상 마비가 되어 처리효율이 낮을 수밖에 없는 실정이다. 제조업자는 현행 법령상 이를 제지할 수 없는 법이 없음을 알고 악용하고 있는 상황이다.

다) 개선방안

오수처리기 제품에 대한 재질기준과 더불어 부대부품 즉 오수처리기를 가동함에 필요한 기기까지 정품을 사용할 수 있는 법령개정이 요구된다. 오수처리기의 설치 목과는 관계없이 일단 제품을 납품하여 준공검사만 받을 수 있다면 된다는 개념으로 오수처리기의 불량 부품공급을 강행하여 폭리를 취하고 있는 곳이다. 오수처리기에 부수적인 부품도 오수처리기의 일원으로 해석하고 오수처리기에 사용되는 모든 부품은 KS품 또는 정품으로만 사용하여야 한다는 제정이 시급하다.

라) 기대효과

오수처리기에 공급되는 부품에 이르기까지 일괄적으로 정품만을 사용할 수 있는 규제를 강화 한다면 사실상 제조업자는 더 이상의 불량제품을 생산유도 하지는 않을 것이다. 오수처리시설의 원활한 가동과 수질개선에 큰 효과를 기대할 수 있을 것이다.

4) 오수처리시설 무분별한 판매상 시공업에 대한 현황

가) 현황

오수처리시설을 설치할 수 있는 자격은 오수분뇨 및 축산폐수 설계시공업의 면허를 획득한 업체로 한정되어 있다. 사실상 오수처리기를 판매하는 판매상이나 건축업자등의 무분별한 면허대여 등의 시공으로 오수처리시설이 유입과 유출이 반대방향으로 시공되어 있는 사례도 있다. 설계/시공업에는 일정한 자격기준을 갖춘 기술인력을 보유하여야 하나 실제 고용하지 아니하고 고용한 것처럼 4대보험에만 가입하여 월 30-40만원의 임대료를 지불하고 면허를 갖추는 요건에만 불과한 실정이다. 이러한 여건에서 오수처리시설을 설치하니 어떻게 정상적인 시공이 되어 왔겠는가? 대부분이 부실공사로 인한 하자 발생의 요인이 많을 것이다.

나) 문제점

오수처리시설을 전문적으로 시공하는 업자가면허임대와기술인력 대여로 시공이후 하자 발생이 자연스러운 여건이었다. 오수처리시설의 설치 목적은 오수가 원활하게 유입되고 처리되어 하천수질오염을 사전 예방하고 셋강의 원활한 수질을 공급하기 위함인바 그 목적과는 전혀 다르게 시공업자 사이에서는 우선 시공 설치만 해놓고 보자라는 개념으로 시공되고 있는 현실이다. 특히, 오수처리시설 제조업체에서는 설계/시공업을 모두 보유하고 있으며 판매상 및 건축업자는 이들 제조업체의 면허를 대행하여 시공하여 온 것이 관례이다. 면허 대여 및 기술인력 미비치는 오수처리시설의 성능을 저하 시키고 결국 부실공사를 자초한다는 실태 하에 분명 개정되어야 할 것이다.

다) 개선방안

오수처리시설을 설치할 수 있는 면허 보유업자를 전국일원의 지자체 마다 등록을 필하게 하고 해당지역에서는 등록된 업체 외에는 시공을 인가할 수 없는 시스템을 도입한다면 현재까지는 한 업체가 전국일원 어느 곳이든 시공이 가능하였던바 지역적으로 시공을 분권함으로써 하자 발생시 사후관리에도 장점이 있다.

라) 기대효과

오수처리시설의 설치 인허가를 지역적으로 분권화 하여 시공업자를 선정함으로써 시공 및 사후 관리에 따른 체계적인 관리 시스템이 구축될 수 있으며 부실공사로 인한 문제를 방지할 수 있는 근원이 되리라고 본다.

다. 오수처리시설 설치기준의 문제점

1) 설치기준의 문제점

가) 법령 개정 현황

오수처리시설의 설치기준은 여러 번의 개정작업을 통해 현재에 이르렀고 그 과정을 살펴보면 1999년 이후 두 번의 경우 이전 규정보다 강화된 기준을 적용하였으나 마지막 2003.9.6 개정된 기준은 상당히 완화된 규정을 적용하게 된다.

<표 3-56> 법령 개정 현황

개정일	내용	비고
2000.5.23	유리섬유강화플라스틱(FRP)으로 구조물을 제작하는 경우에는 다음과 같이 하여야 한다. 가. 지반 및 구조물 윗부분의 하중 등을 고려하여 구조물이 내려앉거나 변형 또는 손괴되지 아니하도록 콘크리트로 기초공사를 하여야 한다.	FRP 오수처리시설은 장기간 지하에 매설되는 시설, 구조물의 안정유지·보존될 수 있도록 하기 위한 목적.
2002.12.14	별표 3의 제13호 본문 중 “유리섬유강화플라스틱(FRP)으로”를 “콘크리트 외의 재질로”로 하고, 동호가목 중 “기초공사를 하여야한다”를 “상·하부, 측면 공사를 하여야 한다. 다만, 시장·군수·구청장이 상부, 측면의 공사를 하지 아니하여도 구조물이 변형 또는 손괴되지 아니할 것이라고 인정하는 경우에는 상부, 측면의 공사를 하지 아니할 수 있다.	지하에 매설되어 반영구적으로 사용되는 점을 고려하여 설치·운영시에 구조물이 내려앉거나 변형 또는 손괴되지 아니하고 안정적으로 유지될 수 있도록 하기 위한 조치임
2003.9.6	가. 지반 및 구조물 윗부분의 하중 등을 고려하여 구조물이 내려앉거나 변형 또는 손괴되지 아니하도록 콘크리트로 바닥에 대한 기초공사를 하여야 하고, 구조물의 윗부분을 주차장, 도로 등으로 사용하거나 인근 건물, 도로 등의 하중으로 인하여 구조물의 보강이 필요한 경우에는 콘크리트 등으로 당해 구조물의 상부 또는 측면에 슬라브, 보호벽 등을 설치하여야 한다.	환경부의 본래의 취지는 지자체의 자율적인 해석을 기대.

나) 개정법률 취약점

위의 2003.9.6 개정판 설치기준 중 취약내용은 다음과 같다.

- ① 인근건물, 도로 등의 하중으로 라고 하였는데 인근건물의 정확한 개념.
- ② 인근건물과 도로의 하중 계산 방법 및 객관적인 판단자의 기준 명시 없음.
- ③ 하중계산을 하기위해 비용이 지출시 그 비용에 대한 부담책임.
- ④ “하중으로 인하여 구조물의 보강이 필요한 경우”에서는 보강이 필요한 경우에 대한 세부기준 미흡.

환경부의 본래의 취지는 지자체의 자율적인 해석을 기대하였는데 이 개정안에는 불분명한 항목이 있으며 이것을 설치업자 및 건축주가 악용하여 시공하고 있는 사례라고 볼 수 있다. 또한 환경업무는 특성상 많은 경험을 요구하는데 잦은 인사이동으로 인한 업무미숙으로 자율적 판단을 기대하기 어려운 실정으로 A지역 관할지자체의 판단과 B지역 관할지자체의 해석이 달라 같은 설치 업자라도경험이 많은 담당자가 근무하는 A지역에서는 콘크리트 보호벽을 설치하고 경험이 적은 담당자가 근무하는 B지역에서는 설치하지 않아도 되는 사례가 많다.

다) 개선방안

이 같은 현상은 누구를 탓하기에 앞서 현재의 불분명한 항목을 정확하고 세부적인 항목으로 개정하는 것이 시급히 요구되는 사항이며 당 연합회에서 많은 시, 군, 구담당자들을 만나 의견을 수렴한 결과 아래와 같이 개정되기를 희망하였다. 콘크리트 이외의 재질로 구조물을 제작하는 경우에는 다음과 같이 하여야 한다.

가. 구조물의 안정, 유지, 보호차원에서 상부, 하부, 측면을 콘크리트로 기초공사를 하여야 한다. 다만 구조물이 내려앉거나 변형 또는 손괴 되지 않고 주위의 하중으로부터 안전하다는 객관적인 자료를 제출하고 이를 시장, 군수, 구청장이 인정하는 경우에는 상부, 측면의 공사를 하지 아니할 수 있다.

현재 제조판매 되고 있는 FRP오수처리시설 및 단독 정화조의 경우 허가사항에 일반적인 토압만을 계산할 뿐 주위의 하중으로부터 오는 어떠한 영향도 고려하고 있지 않기 때문에 현재 시공되고 있는 현장 인근건물의 수직하중, 인근도로의 연행하중, 진동하중, 등의 영향을 생각하면 보호벽 설치는 꼭 필요한 조치로 판단된다.

라) 기대효과

현행 법률을 개정하여 콘크리트 구조물을 제작할 경우, 시공단가의 상승은 예상되나 기존 법률을 교묘히 이용하여 지하에 설치하는 관행이 사라져 오수처리시설 파손으로 토양 및 지하수를 2차 오염시키는 경우는 예방할 수 있을 것이다. 또한 범망을 피해 부실 시공하는 알뜰한 상술을 가진 시공회사는 발붙일 곳이 없어지고 성실하고 양심적인 시공회사가 번창하는 좋은 선례가 남을 수 있을 것이다.

2) 오수처리시설 설치인가

가) 설치 인가현황

‘오수분뇨및축산폐수에관한법률’에 의거한 현행 오수처리시설 설치인가는 먼저 [별지서식 제 3호]에 의거한 오수처리시설/단독정화조 설치신고서를 작성합니다. 여기에는 구비서류로 설계도면, 배수계통도, 건축물대장 등의 요건이 있습니다. 설치신고 후 건축물의 준공 시 [별지서식 제 5호]에 의거하여 오수처리시설/단독정화조 준공검사 신청을 하게 됩니다. 여기에는 재질검사성적서가 필요하게 됩니다. 이러한 순서로 관련 기관에서는 접

수를 받은 뒤 검토하여 현장조사(준공검사)를 나와 오수처리시설의 경우 맨홀간격 이라든지 격판 등을 관찰하여 제출한 설계도면과 비교 한 후 준공인가 처리를 하게 됩니다.

나) 문제점

상기 “가. 설치기준의 문제점” 내용과 마찬가지로 오수처리시설은 외부의 영향에 파손을 방지하기 위하여 외벽을 갖추어 시설을 외부 영향으로부터 보호하여야 하는데 실제 시공에서는 상부만 하는 부실시공 경우가 발생하고 있다. 현행 법률상 절차에서는 설치신고에서는 서류검사를, 준공검사에서는 처리시설의 규격을 검사하게 된다. 그러나 시설이 지하매설 되고 시공이 끝난 상태이므로 파손 방지위한 외벽을 설치유무를 확인 할 수 없다. 그래서 이러한 법의 맹점을 이용한 몇몇 업자는 상부만 외벽작업을 하거나 외벽을 콘크리트가 아닌 블록으로 쌓는 등 불법을 행하고 있다. 게다가 몇몇 관할기관에서는 담당자가 확실한 확인을 위하여 시공사진을 요구하거나 시공자가 법령을 준수한 시공사진을 제출하는 경우가 있는데, 이 경우 법령 서식에 요구하는 서류가 아니므로 규제개혁의 일환으로 오히려 담당 공무원이 감사에 적발된다 하니 참으로 어처구니없는 현실이다. 따라서 현행 제도에 개선점이 보이고 적발이 불가능한 사항이므로 법률의 개정이 필요할 것이다.

다) 개선방안

이번 조항의 요지는 시공을 적합하게 하였는지에 관한 내용이므로 준공검사서류에 처리시설의 재질검사 뿐 아니라 시공단계별 사진을 첨부하도록 한다면 준법시공과 환경보호 두 마리 토끼를 잡을 수 있을 것이다. 구체적으로 [별지서식 제5호] 준공서류에서 구비서류에 재질검사와 더불어 시공단계별 사진대지를 추가시키는 것이 가장 간단한 방법으로 사료된다. 세부적으로 사진대지에서는 합성을 막기 위하여 건물배경과 함께 촬영한 사진을 제출한다면 준법시공의 검사에 지장이 없을 것이다.

라) 기대효과

법률조항에 따른 정확한 시공을 확인 할 수 있으며 외부충격에 의한 오수처리시설의 파손율을 급격히 저하시켜 2차 오염을 예방할 수 있을 것이다.

라. 환경포상금 제도의 제안

1) 현황

오수처리시설의 제조 유통에 대한 문제제기를 한 것은 불과 2년 전이다. 사실상 오수처리시설에 대하여 처음부터 제조업체에서는 불법으로 불량제품을 생산하여 시공하여 왔다는 것이다. 건축물을 하수처리구역 외에 신축 시 오수처리시설이 설치되지 않으면 인허가를 규제함에 의무적으로 설치하여 왔던 것이다. 수질환경을 보호하는 차원에서 제정한 “오수분뇨및축산폐수처리에관한법률”은 있지만 각 분야별로 제대로 준수하고 있는지의

여부에 대해서 확인이 어려운 실정이다. 오수처리시설의 설치 현황은 현직 공무원이 과다 업무상 감당하기 힘들어 (사)환경실천연합회 자체적으로 현황을 파악하여 언론보도와 아울러 환경부에 요청을 하여 본격적으로 불량오수처리시설의 대응책을 강구하는 경우도 있으나 단속 공무원 수를 증가하기에 어려운 여건에서 시민단체의 감시제를 도입하여 포상금제도를 함으로서 불량오수처리시설의 제조를 차단하고 가동 중인 현장의 점검을 통하여 미가동으로 인한 수질오염을 사전 차단하여야 한다.

2) 문제점

한강상류지역의 상수도보호구역 및 수변구역의 오수처리시설 가동현황을 얼마전 언론에 보도한바가 있다. 오수처리시설을 자가 관리 하는 경우 대부분이 시설물에 대한 관리를 소홀히 하고 있으며 가동중단, 기계고장으로 인하여 오수처리시설의 처리효율이 급격히 하락하고 있는 여건에서 해당 지자체 관리실태를 의뢰하자 오수처리시설구역이 너무 많은 관계로 사실상 관리의 한계성을 호소하였다. 사실상 공무원의 인력부족으로 오수처리시설 설치 업체의 관리를 할 수 없다는 지적이었다. 환경단체로서는 불량오수처리시설 및 설치대상지역을 상대로 감시활동을 할 수 있는 한계에 돌입한 것이다. 현재까지 모든 제반 경비를 비영리단체에서 조달하여 문제점에 대한 지적을 하였지만, 재정운영상 활동할 수 있는 영역에 대한 한계성이 있는 것이다.

3) 제안사항

불법 쓰레기 소각 행위의 경우 위반사항을 적발하여 관계당국에 통보시 과태료에서 50%에 해당하는 금액을 신고 포상금으로 지급하고 있다. 이밖에도 음식점 일회용품 사용규제 이후 일회용품을 사용하는 경우에도 적용하고 있으며 환경위반 사범에 대한 포상금 제도는 다양하다. 불법/불량 오수처리시설을 제조 유통하는 경우와 오수처리시설 설치업체의 무단방치, 가동중단 등의 사유로 원활한 처리가 되지 않는 지역을 대상으로 환경단체에서 이를 적발하고 계몽할 수 있는 여건을 조성한다면 부족한 공무원의 대체인력 효과를 가져 올 수가 있을 것이다.

4) 기대효과

오수처리 관련 영업행위에 대한 환경단체 및 시민감시 제도가 적극 도입됨으로서 현재까지 무사안일하게 불법과 불량제품을 시공관리해온 오수처리 관련 영업장의 체계적인 관리가 구축될 수 있는 여건이 조성될 것이다. 환경단체에서는 소요경비 관계로 현재까지 원만한 활동을 전개하지 못하였고 포상금 제도가 도입됨으로서 경비를 해결 할 수 있는 계기가 되어 전국일원 공무원의 인력이 미치지 못하는 지역까지 인가를 함으로서 활성화를 할 수 있는 기회가 될 것이다.

4. 정화조제조업 등 오수·분뇨 업종에 대한 통합 또는 단순화 방안

가. 정화조제조업 등 오수·분뇨 업종에 대한 통합 또는 단순화 방안

1) 현행

- ① “오수법”제39조제1항 및 동법률 시행령제29조의4 관련 「오수처리시설 등 제조업은 단독 정화조와 오수처리시설제조업 2개로 구분」
- ② “오수법”제38조제1항 및 동법률시행령제29조의2 관련 「오수처리시설,단독정화조,분뇨처리시설 또는 축산폐수처리시설의 설계시공업을 하고자 하는 자는 오수처리시설등 설계·시공업을 등록하여야 함.」

2) 문제점

- ① 종전 구법에서는 정화조제조업의 1개로 규정되었으며, 오수정화(처리)시설은 건축연면적 1,600제곱미터(특정지역등에서는 800제곱미터)이상인 경우에만 해당되어 대형이 대부분인 관계로 오수정화시설 대부분이 콘크리트 형태 구조물로 설치되었기에 정화조제조업자는 최초 PE 또는 FRP 재질의 기성품 정화조만을 제조하였다.이후 합병정화조 개념이 도입되면서 소규모 용량의 오수처리시설도 제조되기 시작하였고 오수처리시설 등 제조업은 단독정화조와 오수처리시설 2개의 제조업으로 구분된 것이나 등록기준을 살펴보면 별다른 큰 차이가 없다.
- ② 종전 구법에서 분뇨처리시설 등의 설계·시공업에는 분뇨처리시설설계·시공업과,오수정화(처리)시설 설계·시공업,정화조 설계·시공업,축산폐수정화(처리)시설 설계·시공업의 4개 업종으로 구분되어 필요시 각각 등록을 받아야하는 상황이었으며 이후 분뇨처리시설 설계·시공업과 오수처리시설·단독정화조 및 축산폐수처리시설 설계·시공업의 2개업종으로 일부 통합되었다가 현재의 1개 오수처리시설 등 설계·시공업으로 통폐합하여 적절히 시행중이다.
- ③ 오수처리시설등의 공사를 실시함에 있어서는 ①터파기와 기초 콘크리트 토목공사, ② 구조물 건축공사, ③기계설비 및 전기공사, 이후 ④수질관련 작업의 4개 부분으로 크게 나뉘어져 있고, 원칙적으로 전체 4개 분야를 오수처리시설등 설계·시공업자가 공사를 함이 마땅하나, 대부분 오수처리시설등 공사가 건축물과 함께 병행됨에 따라 토목 및 건축분야 시공은 원청 공사업자인 건설회사에서 직접 시행하고 부속되는 나머지 기전분야와 수질관련 작업만을 오수처리시설등설계·시공업자가 시행하는 것이 통상적이고 이또한 발주자나 건설사 입장에서 보면 원가절감의 한 방편으로 일반 대중화되어 있다.
- ④ 중·대형 건설업체에 주로 근무하는 토목 또는 건축기사가 영세하고 규모도 적은 오수처리시설등 설계·시공업체에 소속되어 정상적인 봉급을 받기도 어렵고 또한 현장에서 어찌다가 벌어지는 소규모이며 단순한 콘크리트 사각형(네모) 박스 정도로 볼 수도 있는 정화조 토목 및 구조물 공사를 직접 감독한다는 것은 현실감이 없고

기피하고 있는 상황이며, 이같은 규정과 사실은 대부분 자격대여를 조장케하는 측면이 있고 현장에서의 실제적인 토목공사 작업 총괄은 무자격이나 경험있는 인부 등에 의해 이루어지고 있는 현실이다.

3) 제도개선 방안

제조업과 관련하여 우수처리시설은 지하 구조물이면서 규모면에서 단독정화조보다 월등히 큰 관계로 단독정화조에는 없는 토목 또는 건축산업기사 자격자를 추가 보완한 것으로 보나 실제 단독정화조에서도 규모는 다소 적으나 똑같이 지하 구조물이고 토압에 의한 영향 등이 주요관건이 되며 이에 따라 구조물의 강도 등이 중요하므로 현재 2개 업종의 우수처리시설 등 제조업은 1개업종으로 통폐합하는 것이 적절하다고 생각된다.

4) 효과

- ① 단독정화조 및 우수처리시설의 제조업의 2업종을 1개로 통·폐합하여 업체관리 용이 및 관련 업무처리 절차 간소화와 품질관리 향상 등을 꾀할 수 있다.
- ② 우수처리시설 등 설계·시공업의 등록과 관련하여 자격증 대여 등 불법사례를 근절하면서 실지 현장에서 필요한 인력의 전문화를 꾀하고 부실시공되는 사례를 원천적으로 근절하는 계기를 마련할 수 있다.

나. 구조·규격·성능·재질기준 조정방안

1) 현행

- ① “오수법”제39조 및 동법률시행규칙제94조제1항 관련 별표20 「우수처리시설등의 제조」
- ② 동 조항에 의거 제조되는 우수처리시설과 단독정화조의 구조·규격·성능 및 재질기준이 동규칙 제94조 제1항 관련 별표10 정하여져 있어 제조업자에 의한 제조 뿐 아니라 우수처리시설 등 설계·시공업자에 의한 콘크리트 재질의 시설에도 인용하기도 한다.

2) 문제점

- ① 동 별표10의 구조·규격·성능 및 재질기준중 단독정화조는 구조·규격 및 성능기준을 상세하게 규정하고 있으나 우수처리시설에서는 별도의 구조·규격이 정해지지 않아 제조업자가 자체적으로 설정하여 제작하고 있으며, 우수처리시설 등 설계·시공시에는 종전 폐지된 고시(환경청고시제83-2,1983.3.9)를 인용하여 장기폭기식,접촉산화식,회전원판식 등을 설치하는 실정이다.

또한 일부는 신기술,특허 등으로 되어 독점방식으로 적용되나 모든 방법이 장단점이 있고 일반적으로 그 문제점등을 상세히 알 수 없는 소비(소유주)자가 피해를 입고

있는 실정이다.

- ② FRP 제품을 제조하는 공법중 스프레이 등 수작업 공법은 고르고 일관된 품질을 기대하기 어렵고 큰 도구나 기구없이 일정한 공터나 하천부지, 야산 등에서 손쉽게 제작할 수 있어 무허가의 주범이 되고 있으며 이들은 내부에 이물질이 섞거나 속을 비워 두께를 맞추는 등의 부작용이 많다.
- ③ 제조된 오수처리시설 등의 품질표시와 관련하여 표식내용은 10개 항목이나 “몸체의 내·외부의 보기 쉬운 곳에 잘 지워지지 아니하는 방법으로 표시”토록 규정되어 대부분의 업체에서는 스티커를 부착하고 있으며 판매상인 철물점이나 플라스틱 업체에서 허위로 용량을 속이면서 임의대로 스티커를 부착하는 사례가 있다.
- ④ 제조되는 오수처리시설(합병정화조)에는 오수처리시설 등 설계·시공업자가 설치하는 콘크리트형태의 시설과는 달리 전반적으로 유입되는 협잡물과 이물질 등을 사전에 제거할 수 있는 스크린이 없어 조내부에서의 막힘과 폭기조내에서의 협잡물 누적 등이 발생하는 일이 비일비재하다.
- ⑤ 동법률 시행규칙 제89조 관련 별표17 “오수처리시설등 설계시공업자의 준수사항”에 의하면 제조업자가 등록받지 않은 단독정화조나 오수처리시설이라 할지라도 설계·시공업자가 설계하고 제작을 의뢰하면 그대로 제조할 수 있다고 규정되어 있으나, 실제 오수처리시설등설계·시공업자는 일반적인 콘크리트 구조물의 설계·시공이 주업무이며, 화학제품의 설계는 콘크리트와는 달리 쉽게 단순한 시편분석 결과(경도, 강도, 인장, 인열 등)만으로는 전체 구조물체의 토압, 측압, 하중계산 등이 어렵고 콘크리트처럼 품셈이나 일위대가, 구조계산 등의 표준자료가 없어 화공학을 전공한 자라 하더라도 쉽게 계산하거나 설계하기 어려운 특징을 간과하고 있다.

3) 제도개선 방안

- ① 일반적으로 수요가 많은 가정용이나 소규모 영업소 등에서 많이 사용하는 소용량(50인용, 약 10톤 이하)에 대해서는 표준공법과 이에 따른 구조·규격을 규정하여 활용하도록 하되, 표준공법에 대하여는 특허나 신기술로 제약을 받지 않도록 그간 오랜 기간을 사용하며 검증받은 기존 공법 중 몇 종류를 가칭“선정위원회”에서 선정하거나 대국민 공모하여 어느 업체든지 로열티 지불없이 선택 적용할 수 있도록 조치한다.
- ② 표준공법은 매5년마다 재심사 및 개선정하여 새로운 기술개발 유도하되 관리가 용이하고 효율이 좋은 방안을 선정하고 선정된 모델의 기술료를 주어야 하는 경우는 국가에서 지불한다.
- ③ 유리섬유강화플라스틱을 재료로 하는 경우 공법으로는 수작업 제조가 억제하는 것이 중요하며 특히 몸체에 대해서는 강도를 기대하기 어려운 스프레이 공법 등을 금지하도록 하고 FRP제품에 대하여는 중요한 항목인 흡수율 시험을 강화하는 등 등록 및 검사기준 강화가 필요하다.
- ④ 용량표식에 대하여는 별도로 외부에 크게 표시하도록 하고 아울러 맨홀아래 부분에

도 용량을 양각하도록 하여 매설된 이후에도 맨홀만 열어보면 용량을 파악할 수 있도록 하면 허위용량의 표식이 사라지게 되고 이로서 적정용량의 정품이 제대로 유통 될 것이다.

- ⑤ 제조되는 오수처리시설의 설치시에 오니저류조는 있으나 조내부의 최초 유입공정에 스크린과 침전분리조가 없는 경우는 반드시 고농도성 이물질 등이 사전 제거할 수 있는 별도 험기조를 설치하여 이물질 등을 사전 제거하도록 설치기준에 명문화할 필요가 있다.
- ⑥ 대부분의 제조업체에서는 오수처리시설 등 설계·시공업 등록증을 함께 소지하고 있고 제조등록 여부에 관계없이 임의대로 여러 가지 등록받지 아니한 용량을 공장에서 제조·판매하고 있는 현실로 부실시설이 유통되는 바, 설계·시공업자의 제작·의뢰시 허용하는 조항을 삭제할 필요가 있다.

궁극적으로는 저가제품을 선호하는 시장의 경쟁에서 살아남기 위한 코스트 다운이 과제이나 중·장기적으로는 규제와 단속이전에 업체 자체의 품질관리(Quality Control)가 적절히 되는 방향으로 정책적 유도가 요구되며, 환경부 차원에서는 좋은 품질의 제품을 생산하는 업체에 대하여 과감한 지원과 표창 등 지속적으로 밀착 관리를 실시하여 동 업계에 자발적인 품질관리 분위기가 확산되도록 조치해야 한다.

4) 효과

- ① 그간 신기술이나 특허공법등도 얼마간 사용하다가 시장에서 소외되는 사례가 대부분으로 그 기술 수명이 짧은 원인은 업체에서 영리를 목적으로 제작 또는 설치하면서 코스트 다운에만 경쟁하여 규모를 적게 하는 등 질 저하와 점차 본질을 흐리면서 도태되는 사례가 많았던 바, 국가차원에서 체계적으로 단독정화조 및 오수처리시설의 기술개발을 유도하면 그간 불신으로 점철된 오수처리 행정을 조속 불식시키는 계기가 되면서 대국민에게 신뢰받는 정화조 행정의 구현이 될 것이다.
- ② 제조와 관련하여 지하 구조물로서 토압에도 견딜 수 있는 충분한 강도의 구조물이 생산·설치되고 아울러 용량을 속여서 판매하는 불법행위를 근원적으로 근절할 수 있다.
- ③ 국가차원의 지원과 상급, 표창 등의 당근을 주면서 자발적으로 엄격한 품질관리 분위기를 조성할 수 있다.

다. 오수분뇨 운영요원에 대한 교육실시기관, 교육대상자, 교육내용 등 통합방안 제시

1) 현행

“오수법”제43조 및 동법률시행규칙제32조 및 동법률시행규칙제100조, 동법률시행령제33조의2 등 「분뇨처리담당자등의 교육」

2) 문제점

- ① 정화조 청소업은 탱크로리 차량관리가 중요한 분야이고 현장작업도 수거·청소라는 별다른 작업임에도 현대 환경보전협회에서 위탁을 받아 실시하는 법정교육은 과정상 공사하는 시공업체와 기전설비와 수질을 관리하는 업체들과 함께 청소업체에 대한 통합교육이 이루어지면서 실제 청소에 관한 사항은 뒷전으로 밀리고 있고 깊이 있는 새로운 기술이나 지식을 얻기는 어려운 상황이다. 또한 교육현장에 탱크로리 흡인차량을 동원하여 실제 청소하면서 실무상 문제점과 애로사항 등을 서로 토론하고 개선하는 실질적인 현장 교육이 더욱 아쉬운 실정이다.
- ② 분뇨처리담당자등의 교육은 수시로 개정되는 법령의 방향과 이에 따른 국가적 목표 등을 알 수 있고 그 외 새로운 기술을 접하거나 업체간 교류 등의 효과가 크므로 기술개발을 유도하고 아울러 주민의 쾌적한 생활환경 욕구가 커지는 상황이므로 최초 고용 후 2년내 1회 교육으로 그치는 기술요원 교육은 지속적 반복교육으로 강화할 필요성이 있다.
- ③ 가칭 “정화조관리사”이외의 수질환경산업기사·환경기능사 등에 대하여는 정화조에 대한 사전 전문적인 실무자 양성 기술교육이 필요하다. 또한 고등학교 졸업 이상자로서 당해 업종에서 4년 이상 실무에 종사한 경력자에 대하여는 별도과정에 의한 교육 등이 요구되나 이러한 교육을 이수하는 경우라도 실제 청소업무 수행 외 정기적인 시설지도·점검 등은 어려우므로 이러한 경우는 외부의 “정화조관리사”와 연계(아웃소싱)하여 업무를 수행하는 것이 바람직하다.

3) 제도개선 방안

기술요원 교육을 2년마다 1회씩 반복하는 교육으로 강화부활하고 정화조 청소업 관련 「법률시행령 제33조의2」에 환경관리공단과 환경보전협회에 위탁·실시하는 교육도 “기타 환경부장관이 교육을 실시할 능력이 있다고 인정하여 지정하는 기관”으로 개정을 검토하여, 환경부 소관 비영리법인의설립및감독에관한규칙에 의거 ‘81년5월에 설립된 (사)한국환경청화협회에서 별도로 실시하거나 아니면 기존 교육기관과 “협회”가 연계하여 실시 필요한 현장교육을 보완·실시 강화하는 것이 필요하다.

4) 효과

- ① 기술능력인은 교육을 받은 다음 그 지식을 일반 종사인력에 대해 전파하여야 하는 바, 청소업체의 기술능력인에 대하여는 내실있는 법정교육이 지속적으로 이루어지도록 강화할 필요가 있다.
- ② 그 외 청소업체의 일반 종사인력에 대하여는 협회차원에서의 수준높은 자체교육도 실시하여 그간 단순청소에서 업그레이드된 청소로 향상할 수 있는 계기를 조속히 마련해야 한다.

라. 개별시설 설치자에 대한 유지관리 비용 국고지원 검토

1) 현황

“오분법”제14조 및 동법시행규칙제30조 「오수처리시설등의운영·관리」와 관련 오수처리시설·단독정화조의 소유자 또는 관리자는 그 시설을 유지관리하도록 규정되어 사실상 전기비용 뿐 아니라 위탁관리하는 경우 비용 등 부담이 많은 현실이다.

2) 문제점

- ① 중·대규모의 빌딩 등의 기관실이나 전기실에는 수질환경 기술자는 없으나 기전 기술자를 보유하고 있으므로 비상시 응급조치와 기본적인 시설관리가 일부 가능하나 소규모 오수처리시설 소유주는 대부분 기술적 상식이 없는 주부 등이므로 대부분 전문 오수처리시설 등 관리업체에 위탁을 하여야하는 실정이다.(실제 현장에서 응급조치가 필요한 비상사태는 대부분 기계·전기적인 트러블이지 수질관련 사항은 그리 많지 않음.)
- ② 그럼에도 오수처리시설 등 관리업체의 무분별한 난립으로 시장 질서가 혼탁하고 질이 저하되면서 불신이 팽배한 실정이며 아울러 관리비용 산정도 기술인력의 상주관리 또는 순회관리, 기계장비의 수리와 내부청소 비용이 위탁 관리비에 포함되었는지 여부, 주간 순회관리 횟수(주1회 또는 2~3회), 탈수기가 시설내 설치된 경우 오니 탈수기 가동비용(응집제 비용 등)포함여부와 관리범위의 구분에 따라 업체별, 자가 측정 및 염소소독 약품비용 여부 등으로 복잡하게 구성되어 있는 바, 지역별,공법별로 통일된 관리비용을 산출하기란 매우 어렵다.
- ③ 일부 지하에 설치되어 배수펌프가 설치된 경우를 제외하고 단독정화조는 전원이 필요치 않으며 대부분 소형이고 사용 중에 단속대상에서 제외됨. 이러한 사유로 별도의 오수처리시설 등 관리업체에게 관리위탁을 하는 경우가 거의 없는 관계로 시설에 대한 지도·점검이 사각지대화 되어 있어 가스폭발, 안전사고, 막힘, 누출 등 사고우려에 대하여 무방비한 상태이다.

3) 제도개선 방안

- ① 유지관리 위탁비용을 국고에서 지원하는 것은 그간 정부에서 추진한 바가 있던 금전 지원과 같이 일시적인 효과가 있을 뿐이며 장기적 조치가 아닌 것으로 보아 부작용이 크게 우려되므로 전기비용 감면이나 내부청소비용 보조 등 실질적인 조치가 현실적이다.
- ② 앞서서도 언급한 바와 같이 단독정화조 및 소규모 오수처리시설에 대하여는 정화조 청소업체에서 내부청소사와 연계하여 가칭 “정화조관리사”에 의한 지도·점검을 연 1회 이상 실시토록 하고 그 비용은 국고에서 지원·부담하거나 정화조 청소비용에 포함토록 한다.

4) 효과

수질개선과 직결되는 내부청소 비용을 부담 또는 보조하고 아울러 가칭 “정화조관리사”에 의하여 지도·점검하는 비용을 포함하는 실질적인 현장지원이 바람직함.

5. 오수처리시설 및 단독정화조 제도개선

가. 추진목적

정화조 및 오수처리시설의 기능을 충분히 발휘하기 위해서는 제조업자들의 품질향상 뿐 아니라 시공, 유지관리, 청소를 담당하는 업자들의 정확한 공사, 설치후의 유지보수를 포함한 밀접한 관계와 더불어 사용 방법 등에 관해서 소비자의 이해가 필요하다. 최근에 이르러 물환경의 개선을 위해서는 BOD 뿐만 아니라 질소·인의 제거도 불가피 하다는 것이 상식으로 되어가고 있으며, 정화조·오수처리 분야는 배수처리 능력 뿐 아니라 정화조 자체의 제조로부터 폐기에 이르기까지의 전 과정에서 환경을 고려할 필요가 요구된다. 예를 들어 FRP 공장의 경우 유기용제의 휘산, 분진 및 유리섬유의 비산에 의한 작업환경의 악화, 그리고 폐기물(폐용제 포함) 처리가 매년 큰 문제이다. 이것들의 문제가 전혀 없는 신소재가 선진국에서는 10년전부터 채택되고 있다.

FRP 및 플라스틱도 단순히 폐기물 공해 시정뿐 아니라 성자원, 성에너지의 과정도 포함해서 폐기, 회수, 재활용까지 일관한 리사이클 기술확립이 요구되는 시기에 불량업체 난립과 불량제품을 양산, 유통시키고 있어 수질 악화는 물론 2차 환경오염까지 발생되고 있어 이를 개선하기 위한 법 및 제도 정비가 시급히 추진되어야 할 시점이다.

<표 > 제조업 등록기준

단독정화조		합병정화조	
시설 및 장비	자본금 또는 재산 평가액	시설 및 장비	자본금 또는 재산 평가액
가. 공장 부지 ; 3천m ² 이상 건평 ; 1천m ² 이상 나. 제조시설 다. 실험실 ; 30m ² 이상 라. 실험기기	법인 : 자본금 2억원 이상 개인 : 재산평가액 4억원 이상	가. 공장 부지 ; 1만m ² 이상 건평 ; 3천m ² 이상 나. 제조시설 다. 실험실 ; 30m ² 이상 라. 실험기기	법인 : 자본금 2억원 이상 개인 : 재산평가액 4억원 이상

<표 > 오수처리시설 제조업의 등록기준

단독정화조		오수처리시설	
시설 및 장비	자본금 또는 재산 평가액	시설 및 장비	자본금 또는 재산 평가액
가. 공장 부지 ; 기준없음 건평 ; 기준없음 나. 제조시설 다. 실험실 ; 제한없음 라. 실험기기	법인 : 기준없음 개인 : 기준없음	가. 공장 부지 ; 기준없음 건평 ; 기준없음 나. 제조시설 다. 실험실 ; 제한없음 라. 실험기기	법인 : 기준없음 개인 : 기준없음

1) 현황

유량조정조의 체류시간을 6시간에서 12시간으로 확대하였으며 또한 처리대상 인원의 규모에 따라 다르겠지만 필요한 기능을 충족시키기 위해서는 각 현장에 설치되는 시설등이 1조형에서 다조형으로 바뀌고 있는 실정으로 제조시설 및 부지확보가 필요하다.

2) 문제점

97년도 합병정화조 도입이후 99. 2. 8 개정, 오수처리시설등의 제조업 등록기준을 완화하여 자본금 및 공장부지, 건평의 기준이 없어 1개 회사가 제조업등록을 하여 소자본으로 공장을 임대 제1공장, 제2공장, 제3공장을 각기 다른 경영자가 각자 제작 판매하고 있어 불량제품을 양산, 유통시키는 악순환이 되풀이 되고 있다.

3) 개선안 - 오수처리시설등 제조업등록기준 강화(공장부지, 건평, 자본금)

제조업등록시 부지, 건평, 자본금에 일정기준을 정하고 제2공장, 제3공장은 불허함으로서 1개 공장등록만으로 결국은 3개의 등록공장이 운영되는 것을 방지할 수 있으며 불량업체의 난립을 방지하고 품질향상 및 기술개발을 유도할 수 있도록 제조등록기준강화 가 시급하다.

다. 오수처리시설 및 단독정화조의 성능검사

1) 현황

① 등록일로부터 3년마다 사전검사 및 사후검사(전수검사)

② 성능검사시 소요 기간

- 인·허가기간 10일, 수질정상화 기간 90일(제품 제작기간 및 설치기간 제외)
- 성능검사기간 180일 - 1기당 총소요일 280일(1기 기준)

③ 성능검사시 소요 비용

- 공법별, 처리용량별 최소등록기준 30여종 필요
- 성능검사 비용 : 1,783천원 × 30종=5,349만원

- 인건비 및 부대비용 : 2,750천원 × 30종 =8,250만원
- 재질검사 비용 : 373천원 × 30종=1,119만원
- 인건비 및 부대비용 : 610천원 × 30종 =1,830만원
- 총 소요비용 = 16,548만원

④ 단독정화조의 경우 구조 규격의 기준이 정해져 있으나 오수처리시설의 경우 유량조 정조의 기준은 있으나 구조 규격의 기준이 없다.

2) 문제점 - 오수처리시설 구조·규격의 기준이 없어 불량제품 양산의 동기부여

- ① 전수검사(개정 2003년 7. 25)로 인한 과도한 비용과 시간이 소요되고 있다.
- ② 단독정화조에는 구조·규격이 있으나 오수처리시설은 구조·규격의 기준이 없어 제조업을 등록, 제조·설치되고 있는 오수처리시설의 동일처리공법, 동일처리용량 기준 총 용적이 4.3배까지 차이가 나고 있다.(『2004년 하수도 및 오수분뇨분야 연찬회 환경관리공단 발표내용』)
- ③ 심한 경우 단독정화조의 구조 및 공법으로 용적이 단독정화조의 용적과 같은 것이 제조업 등록하여 제조 유통되고 있다. (단독(접촉폭기) 정화조 10인 = 오수처리시설 2m³/day)

3) 개선안

- ① 오수처리시설의 구조 및 규격 기준 신설
 - 오수처리시설의 소형(가정용)인 경우 특수한 공법이 아닌 일반적인 공법 채택이 현실인 바 구조·규격의 기준을 두어 최소한의 기능을 유지시키며 기준이상 에 맞추어 기술개발 및 품질을 향상시켜 물환경을 개선토록 유도한다.
 - 일정규모(가정용) 이상의 경우에는 구조 기준을 두어 처리방식과 처리성능 및 수 질기준 에 대응 할 수 있도록 사전 예방조치가 필요하다.
- ② 형식인증제도 도입 시급
 - 과다비용 및 시간소요에 드는 경비를 업자가 부담 또는 소비자에게 전가되는상황으로 국가적으로도 크나큰 손실인 바 형식인증제도 도입이 시급하다.

라. 오수처리시설 및 단독정화조의 재질검사

1) 현황

- ① 정화조 재질기준(97. 9 .8 시행) - 합병정화조 도입시

재질기준 : 한국산업규격(KS) F 4803(유리섬유강화프라스틱제 정화조 구성부품)의 품질 기준에 적합하여야 한다.

- ② 오수처리시설 및 단독정화조의 재질기준(개정 99. 8. 9)

재질기준 :

- 유리섬유 함유량은 25% 이상이어야 한다.

- 한국산업규격(KS)F 4803(유리섬유강화플라스틱제 정화조 구성부품)의 품질기준에 적합하여야 한다.

- ③ 폴리에틸렌(PE)제품 한국산업규격(KS)M 3604-1, M3604-2 의 제4호 및 제5호의 품질기준 등에 적합하여야 한다.

2) 문제점

- ① 2중규제의 불합리로 인한 불량제품 양산 동기부여

합병정화조 도입(97. 9. 8 시행) 당시 재질기준에 (KS) F 4803 에 의한 실질검사를 하였으나 오수처리시설 및 단독정화조의 재질기준(개정 99. 8. 9)에 그라스 함유량 및 두께기준을 채택 2중규제 도입으로 두께기준 등을 맞추기 위해 탄산칼슘 및 부직포 등을 사용하여 제품을 생산, 결국은 불량제품 양산의 동기를 부여하고 있다.

- ② 기준에 의한 재질검사 미시행

재질검사기관에서 재질검사시 (KS) F 4803에 의한 검사가 실제검사가 아닌 성적서만 발부하고 있다. 특히 검사항목 중 가장 중요하고 주가 되는 내압강도 시험기기에 대한 운영은 신청회사 및 검사기관에서도 기기를 운영할 수 있는 인적자원이 없으며 검증된 기기도 구비되지 않고 있다.

- ③ 재질검사시 과도한 비용

T 사의 경우 2003년 기준

오수처리시설 검사용역비 : 373천원 × 510종 = 190,230천원

단독정화조 검사용역비 : 368천원 × 2280종 = 839,040천원

총 소요비용 = 1,029,270만원(실질검사가 아닌 성적서만 발부하여 2축 변형계이지 비용 및 인건비 부대경비 제외)

3) 개선안

- ① 오수처리시설 및 단독정화조의 재질검사기준 합리화

- 유리섬유 함유량은 25% 이상이어야 한다.(삭제)
- 「다음의 두께 기준에 적합하여야 한다」라는 기준은 삭제될 필요가 있다. 현행규제에서는 유리섬유 함유량 및 두께기준을 두어 경량화 및 고품질의 신기술 개발을 막고 있으며 두께 등의 기준을 맞추기 위해 탄산칼슘, 부직포 등을 사용하여 불량품을 양산하고 있는 실정이다.

- ② PE, FRP 오수처리시설 및 단독정화조 재질기준 통합방안

- PE 제품, 한국산업규격(KS)M 3604-1, M3604-2
- FRP 제품, 한국산업규격(KS)F 4803의 기준 외에 유리섬유함유량 및 두께기준 을 두고 있으나 PE 및 FRP의 오수처리시설 및 단독정화조로는 동일하게 지하 에 매립하는 구조물로써 토압이나 수압에 의한 영향등이 중요하며 이에 따른조의 강도 등의 물성이 주요관건이다. FRP, PE 또는 특수하거나 신소재 등의 재료의 심사(기준)가 (KS) F 4803에 입각하여 이루어 지도록 재질기준을 통합하는 것이 필요하

다.

③ FRP 단독정화조 300인까지 제조업 등록

단독정화조의 50인 이상은 설계시공으로 제작하고 있으나 50인 이상은 각사마다 동일 구조 규격으로 생산하며 건건의 재질검사 비용은 소비자가 부담하게 되며 실제 재질검사가 아닌 성적서 발급으로 엄청난 비용만 소비자에게 전가됨으로 300인정도 까지는 제조를 할 수 있도록 인원에 대한 등록기준 확대가 바람직하다.

마. 오수처리시설 및 단독정화조 공사의 기술상의 기준

오수처리시설의 시공(설치)은 매우 중요한 부분이다. 설치시 정확한 수평 및 에어라인 등의 불량 시공시 기능 및 처리효율이 저하되는 등의 문제가 발생하기 때문이다. 일본의 경우, 정화조 설비사 제도가 잘 운영되고 있어 우리나라에서도 설비사 도입은 물론 공사의 기술상의 세분화 기준 마련이 시급하다.

바. 설비사·관리사 제도 도입 시급

정화조 및 오수처리시설의 시공(설치) 및 유지·관리는 시설의 효율을 좌우하는 매우 중요한 부분인데 비전문가인 건·자재상, 철물점 및 건축주 또는 건설업자가 시공(설치)하는 것이 현실이다. 일본의 경우 설치 및 유지·관리는 정화조법에 정해져 있어 의무화가 되어있는 내용으로 하기와 같이 전문가에 의한 전문적 시공 및 유지·관리가 유지되고 있다. 즉, 시공(설치)은 정화조 설비사가, 유지·관리는 정화조 관리사에 의해 이루어지고 있는 것이다.

3-3. 법령통합 방안 종합

1. 하수도법 및 오수·분뇨처리에 관한 법률 통합

- 배수설비분야 제정(안)

가. 현황 및 문제점

하수도 배수설비는 토지나 건물 등에서 발생하는 하수를 공공하수도에 유입시키기 위한 시설로서 관로 및 처리시설이 잘 정비되어 있어도 배수설비가 완비되어 있지 않으면 그 만큼 하수도의 효과는 반감된다. 대부분의 배수설비는 개인 또는 사업자 등의 비용 부담으로 설치, 관리되고 있기 때문에 철저한 감독과 관리가 필요한 실정이다. 그간하수관거 정비 사업시 나타난 각 도시의 공통적인 배수설비의 문제점은 다음과 같다.

- ① 옥내 배수설비의 불완전한 우오수의 분리
- ② 공공하수관거와 접합시 규격화된 제품 또는 표준연결방법을 적용하지 않음
- ③ 오수받이 및 뚜껑이 부실하고 인버트가 없어 흐름의 정체 및 퇴적으로 인한 악취발생
- ④ 연결관의 본관(공공하수관거) 접합시 망치 등을 이용한 부적정 시공으로 인한 본관의 파손 등 구조적 결함
- ⑤ 연결관을 공공하수관거내로 돌출 시공하여 하수의 흐름에 지장을 초래하고 통수 단면적 부족 원인 제공
- ⑥ 일부 건축업자등 배수설비 설치시공자는 공사비 절감을 위해 규정에 맞지 않는 배수설비 기자재를 사용
- ⑦ 연결관과 공공하수관거의 연결부위 밀봉부실 등 불완전한 연결사례 발생
- ⑧ 배수설비 설치시 감독기관의 전문인원 부족에 따른 관리감독 미흡 등

상기와 같은 배수설비의 문제점으로 인해 불명수 유입, 누수, 토양 및 지하수오염, 악취발생 등을 초래하고 있는 실정이다.

나. 제도개선 방안

하수도 배수설비의 문제점에 대한 제도개선 방안을 제시하면 아래와 같다.

- ① 배수설비 전문시공제 제정
- ② 배수설비 설치에 대한 표준화 지침 제정
- ③ 배수설비정비의 중요성에 대한 홍보체계 확립
- ④ 시공실명제 도입 : 시공업체, 시공기간, 공사내역등을 명기한 시공내역서등을 문서화하

여, 사후 책임 및 오점 발생 건당 과태료를 징수하는 방안

⑤ 도면의 보관 : 관로 및 받이의 위치 및 깊이등을 매설한 도면을 전산화등을 통하여작성 및 보관

⑥ 배수설비 주관부서를 전문화 및 일원화 하고 감독, 관리기능을 강화

다. 기대효과

제도개선에 따른 기대효과는 아래와 같다.

- ① 하수발생원 시스템의 체계 확립으로 전체 하수도 시스템의 효율 향상
- ② 시공단계의 부실시공 예방으로 개보수 및 유지관리 비용의 절감
- ③ 배수설비 시공 책임소재의 명확화
- ④ 배수시설의 표준화로 표준품셈의 기초 자료 확립 및 개보수 용이
- ⑤ 하수의 누수 방지로 지하수 및 토양의 오염방지
- ⑥ 불명수의 유입을 차단하고 하수종말처리시설의 증설요인 및 운영비 절감
- ⑦ 하수의 공공하수관거로의 유입개선을 통하여 하수종말처리시설 유입수질을 높여나감으로써 하수처리효율 향상 제고

라. 항목별 제도 개선 검토

1) 배수설비 전문시공제 도입 필요

가) 현황 및 문제점

비전문 시공자(건축업자등)은 설치공사비 절감위해 규정에 맞지않는 배수설비를 설치함으로써 아래와 같은 문제점이 발생하고 있다.

- ① 연결부위 밀봉부실
- ② 불완전한 연결발생
- ③ 연결관을 공공하수관거내로 돌출, 시공하여 하수의 흐름에 지장초래하고 통수단면적부족 원인 제공
- ④ 공공하수관거 접합시 규격화된 제품 또는 표준연결법을 적용하지 않아 접합부위를 통해 하수의 누수, 지하수등의 불명수 유입초래

나) 해외현황

- ① 미국(시카고)

Private Drain Program에 의해 하수관 면허를 소유한 업체에서 대행

- ② 미국(오하이오주), 일본(동경도)

공사의 부실을 방지하기 위해 지자체에서 지정한 공사업체만 공사 가능

다) 제도개선 방안

- ① 시공책임의 명확화, 시공품질확보를 위하여 상하수도설비 전문시공업체 등 지자체 조례로 정하는 자에게 위탁시공을 의무화하는 근거 규정 마련
- ② 전문 시공업체의 책임시공을 통하여 하수의 누수방지로 지하수 및 토양의 오염방지, 불명수의 유입을 차단하고 하수종말처리시설의 증설 요인 및 운영비 절감
- ③ 개보수 비용이 많이 소요되므로 시공단계에서 제대로 설치토록 제도개선

라) 통합법으로의 적용 방안

통합법상에 배수설비의 전문시공제 조항을 신설하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

마) 기대효과

- ① 전문시공제의 도입에 따라 하자 발생시 시공업체의 부실시공 책임부과 가능
- ② 연결관의 우오수관오접합, 하수관거과손 및 접합부의 시공부실등의 문제점 근본해소

2) 배수설비 표준화 지침 도입

가) 현황 및 문제점

현행 배수설비의 설치기준은 [하수도법 제 24조 2항] 및 [시행규칙 제12조 2항]에 따른 [별표2]에 언급되어 있으나 법내에 지침이 수록됨으로 인해 지침이라기보다는 기준 정도로 상세하지 않고 건교부에서 제정된 배수설비 지침("배수설비지침(1994, 건설교통부)")이 있으나 현행 발생하는 배수설비의 문제점을 해결하기에는 미흡한 바 당 통합법에 의해 표준화 지침을 도입할 필요가 있을 것으로 판단된다. 합리적인 배수설비 표준화지침이 제정되지 않음으로 인해 아래와 같은 문제점이 발생되고 있는 것으로 조사되었다.

- ① 공공하수관거 접합시 규격화된 제품 또는 표준연결법을 적용하지 않아 접합부위를 통해 하수의 누수, 지하수등의 불명수 유입 초래
- ② 기존 합류식관로에 따른 배수설비(정화조, 합류식 우오수관거, 합류식 우오수 받이)를 분류식관로에 따른 배수설비로 변경하는데 필요한 표준화된 지침 부족
- ③ 배수설비 설치에 대한 지침이 없어 건축주 임의의 편의주의적 공사로 인한 악영향발생
- ④ 법규상 우오수관의 접속에 대한 세부적인 지침이나 위반시 규제조항에 대한 언급없음
- ⑤ 공공하수관거와 접합시 규격화된 제품 또는 표준연결방법을 적용하지 않아 접합 부위를 통해 하수의 누수, 지하수 등의 불명수 유입초래
- ⑥ 하수도법상 옥내외 배수설비설치에 대한 세부시행 지침(환경, 재질, 우오수받이, 구배, 연결상태, 접합 등)이 없음

나) 제도개선 방안

- ① 현재 관련 법규로는 규제할 수 없는 옥내 배수설비, 공공하수도 관리청이 관리해야하는 옥외 배수설비 및 연결관 접속공사의 설치를 위한 지침의 제정
- ② 시공이나 관리의 주체를 법규에 명시
- ③ 건축물준공 검사시 옥내외 배수설비 및 연결관 접속공사에 대한 준공검사기준 및 세부 검사항목을 명시

다) 통합법으로의 적용 방안

통합법상에 배수설비의 표준화 지침 도입 조항을 신설하는 것을 검토할 필요가 있다.

라) 기대효과

- ① 표준화 시설에 의한 설치로 시공부실 문제점 근본 해소
- ② 지침위반시 준공을 하지 못하게 함으로서 부실시공 방지
- ③ 표준품셈의 확립을 위한 기초 자료가 됨

3) 주방용오물분쇄기(디스포저) 허용 문제

가) 현황 및 문제점

우리나라는 “주방용오물분쇄기제조, 수입, 판매, 사용금지 고시(환경부고시 제 995-69호)”, “오수분뇨 및 축산에 관한 법률 제 17조(특정공산품의 사용제한등) 및 시행령 제 10조(특정공산품의 종류)”에 의해 디스포저의 판매와 사용을 법으로 금지하고 있다.

통합법에 의해 디스포저 허용시 아래와 같은 문제점이 발생할 것으로 예상된다.

- ① 고품화 주방용오물을 액체상태로 만들기 위한 에너지 및 물 사용 등을 검토시 환경 부하가 증가됨(LCA적 관점)
- ② 하수관거의 구매, 종류(합류식관거), 하수관내 악취등 하수관거시설이 디스포저사용에 적합하지 않음
- ③ 현 음식물 쓰레기 자원화 정책에 대한 퇴보와 시스템에 대한 영향
- ④ 하수처리장 부하 및 슬러지 발생량 초과(분류식관로 유입)
- ⑤ 하수관의 부식을 촉진
- ⑥ 펌프로 압송할 경우 압손이 높아져 에너지 이용량 많아짐

나) 해외현황 검토

1950년대 미국, 캐나다의 대부분의 도시에서 위생수준향상과 쓰레기 문제 완화를 위해, 법령으로 설치를 의무지웠으나 바람직하지 않은 각종 요인이 거론되어 지역별로 선별적으로 금지, 사용을 반복하여 왔으며 현재까지 논란이 되고있고 일본은 일찍부터 디스포저 사용에 대한 논의가 있었으며 2000년대에 잠정적인 결론으로 디스포저에 의하여 배출

된 것을 어떠한 처리없이 그대로 하수처리장에 유입시키는 것에 대해서는 문제가 있는 것으로 지적되었으며 현재 분뇨정화조와 같은 개념으로 디스포저에 의하여 분쇄한 것을 하수관거에 유입하기 전에 발생원에서 처리하여 오염부하를 저감시킨 것에 대해서는 사용가능성을 인정하고 있는 것으로 조사되었다.

다) 제도개선 방안

디스포저 허용시 장점으로는 가정내 음식물쓰레기의 처리 용이 및 위생적 환경 조성, 음식물쓰레기의 수거 및 처리에 따른 비용 및 문제점 해결이 있으나 우리나라 하수관거 체계(합류식) 및 관거불량률, 하수처리장의 유입부하 등을 고려시 제도(금지법)은 현재와 같이 존치하는 것으로 하고 향후 지역별로 상기 디스포저 허용에 따른 문제점을 충분히 연구 검토 후 법규 개정이 필요할 것으로 판단된다.

2. 배수설비공사 개선대책

가. 배수설비 공사제도 및 실태

하수도시설은 각 가정이나 영업장소에서 배출되는 발생하수를 처리장으로 원활히 유입시켜 처리장에서 완벽하게 처리함으로써 주거환경 개선 및 토지이용의 극대화, 방류수역의 수질개선을 목적으로 하고 있다. 그러나 공공하수도 시설이 잘 정비되어 있다고 해도, 오염원으로부터 발생하는 오수와 우수를 지체 없이 공공하수도로 연결하기 위한 배수설비가 완비되지 않으면 하수도의 목적을 달성할 수 없게 된다. 따라서 본 글에서는 이와 같은 목표를 달성하기 위한 제도적인 검토를 서술하였다.

1) 현행 배수설비 공사제도

배수시설은 각 가정 및 영업장 건물 등에서 발생하는 오수를 합류식 또는 분류식 관거에 연결하는 시설로 하수도법 제24조에 “공공하수도의 사용이 개시된 때에는 배수지역내의 토지소유자 또는 공공시설물의 관리자는 그 배수구역의 하수를 공공하수도에 유입시키기 위하여 필요한 배수관·배수거 기타의 배수시설을 설치하여야 한다.” 라고 규정하고 있다.

따라서 공공하수도의 사용이 개시된 지역에 거주하는 자는 반드시 배수설비를 설치하여 공공하수도에 연결하여야 하는데, 공공하수도는 국가나 지방자치단체의 자산이므로 이의 사용을 위해서는 해당 관청에 사용허가를 신청하여 허가승인을 얻어야한다. 또한 오수 발생원에서 오수가 정확하게 오수관거에 유입되도록 하기 위해 배수설비에 대한 구조기준, 시공방법, 설치신청, 감리 등의 내용을 포함한 조례 및 규칙을 제정하여 시행함으로써 하수도 관거의 효율적인 기능이 발휘되도록 하여야 한다.

그러나 현재 시행되고 있는 배수설비 공사제도는 배수설비가 공공하수도에 미치는 영향 등이 고려되지 않고 하수도 정비사업이 미흡했던 시대에 제정된 제도로서 관거 연결

공사시의 전문성 결여와 영세성에 의하여 전문적 기술부족과 부적절한 장비의 사용 및 연결부의 완벽한 밀봉 등이 되지 못하여 공공하수도에 손상을 주거나 지하수 및 우수침입수의 유입으로 하수량의 증가, 하수처리용량의 증가, 분류식 지역에서는 오점으로 인한 공공 수역의 오염유발 등이 문제점으로 지적되고 있는 실정이다.

2) 개요

배수설비란 가정 및 건물 등에서 발생하는 하수를 공공하수도로 배출시키기 위해 설치하는 배수관 및 우·우수받이 등의 설비를 말하며, 배수설비는 크게 옥내배수설비와 옥외배수설비로 나누어진다.

가) 옥내배수설비

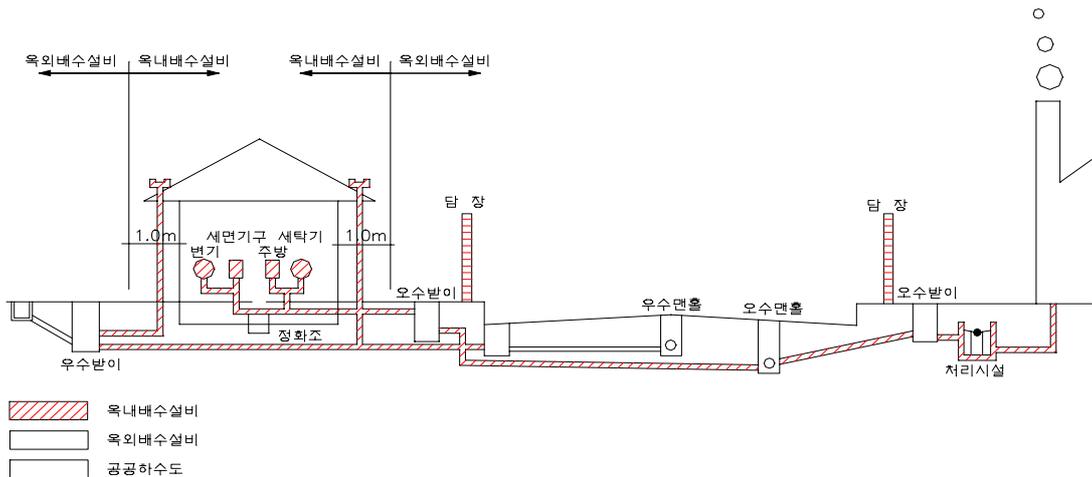
가정 및 건물의 주방 및 변기, 세면기 등에서 발생하는 오수와 옥상의 우수를 원활하게 옥외배수설비로 유도하기 위한 설비로서 건물외벽 1.0m까지의 위생기기를 포함한다.

나) 옥외배수설비

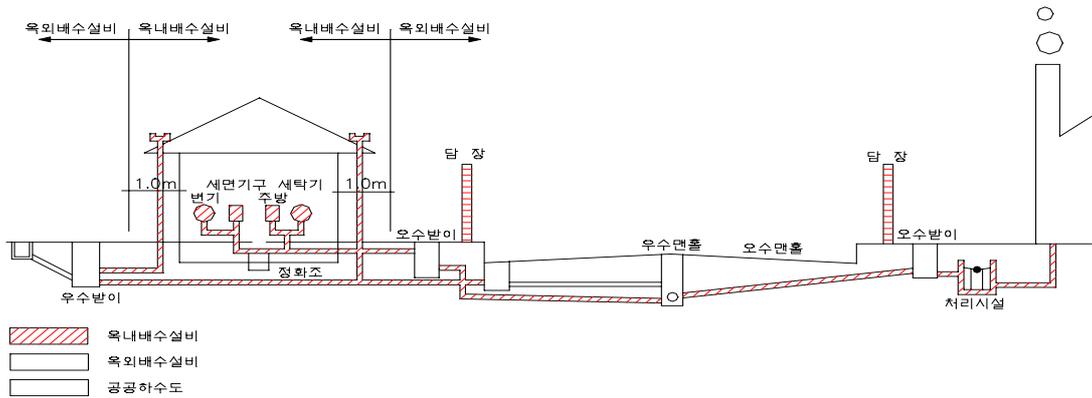
옥내배수설비로부터 배출된 오수와 건물 이외의 부지 내에서 발생하는 오수를 포함한 부지내의 모든 오수를 공공하수도에 유입시키는 시설로서 건물외벽 1.0m부터 공공하수도 연결부까지를 포함한다. 또한 옥외배수설비는 다음과 같이 구분할 수 있다.

- 택지내 배수설비 : 옥외시점부터 우수 및 우수받이 직전까지
- 연결부 배수설비 : 우수 및 우수받이부터 공공하수도 연결부까지

배수설비를 배수방식별로 나타내면 다음과 같이 분류식과 합류식으로 구분하여 제시할 수 있다.



<분류식>



<합류식>

<그림 3-14> 배제방식별 배수설비 개념도

3) 배수설비 설치공사

한편 배수설비를 설치하기 위해 설치공사를 시행하는 경우에는 다음 <표 3-66>에 제시된 바와 같이 건축물의 신축 등으로 새로이 배수설비를 설치하는 공사와 건축물의 증·개축, 가구 수의 증가 등으로 배수설비의 구경변경(구경확대)을 하거나 노후 배수설비의 교체 공사로 구분되어 시행되고 있다.

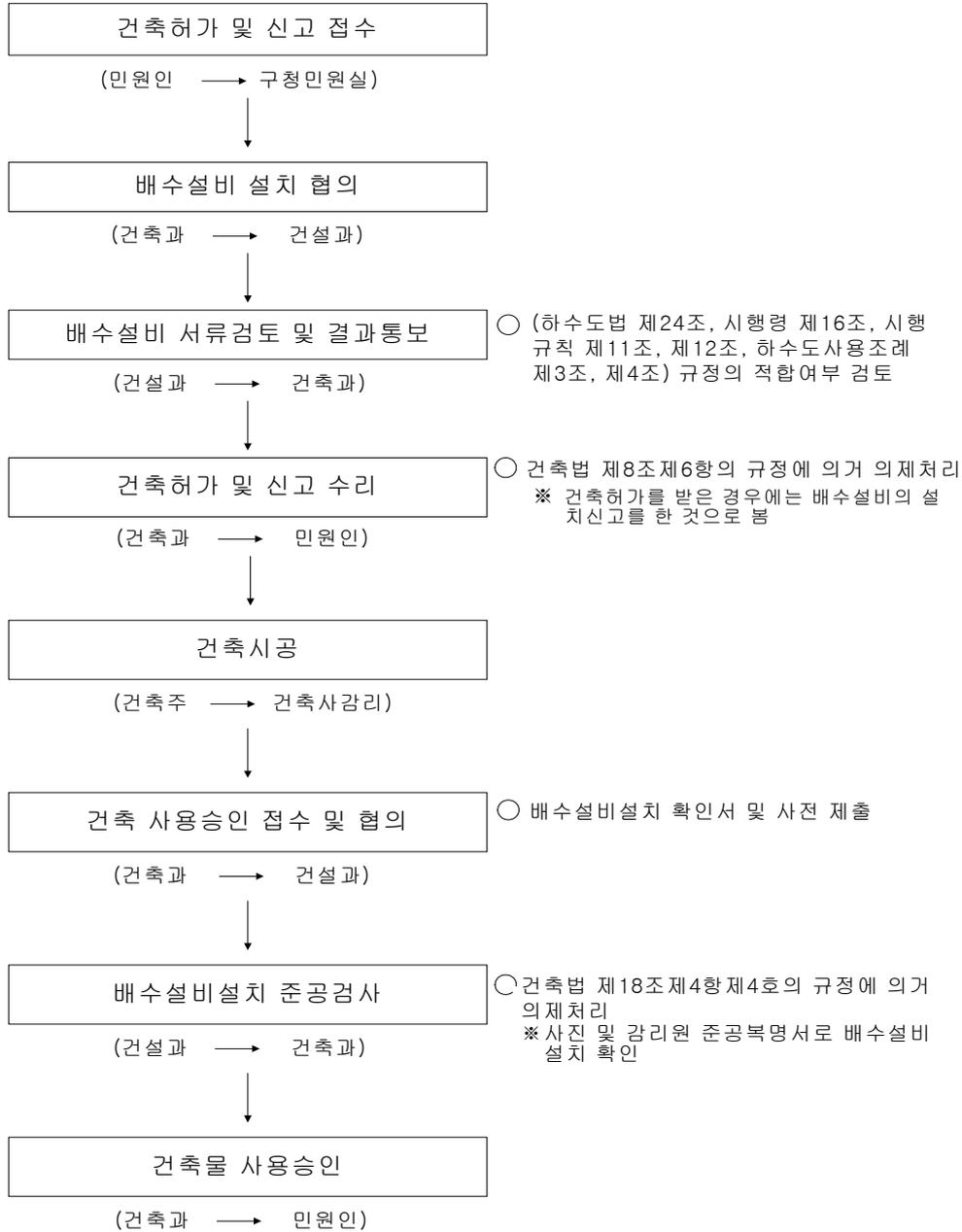
<표 3-66> 배수설비 설치공사의 종류

배수설비 공사의 종류	공사의 주요 내용
신축공사	건축물의 신축 등으로 새로이 배수설비를 설치하는 공사
개보수공사	건축물의 증·개축, 가구 수의 증가 등으로 배수설비의 구경변경(구경확대)을 하거나 노후 배수설비의 교체 공사

한편 배수설비 공사의 시행절차를 간단히 요약하면 다음과 같다.

- ① 신축공사의 경우에는 관할 구청에 민원인이 건축 신고 시에 배수설비 공사의 허가신청을 하여 건축 시 필요시 되는 감리인에게 감리를 거친 후, 건축 준공 시에 하수도 사용승인을 구청 하수과에서 유관업무로 일괄처리하고 있음.
- ② 개축 및 개량 공사 시에는 구청에 민원인이나 설비업자가 직접 배수설비 공사의 허가신청을 한 후 공사 전, 공사 중, 공사 후의 사진을 제출하는 것으로서 공사완료 승인을 하고 있다. 따라서 하수도 배수설비 공사에서 실시하는 별도의 감리 제도나 준공검사가 없는 상태로 공사가 준공되고 있어 문제발생의 가능성이 신축공사보다 더 많음을 알 수 있다.

다음은 배수설비 공사를 시행함에 있어 전체적인 공사시행의 흐름을 알기 위해 모든 시행단계가 포함된 신축공사의 경우를 예로써 설명한 것이다.



<그림 3-15> 현재 배수설비 설치공사의 흐름도

4) 현행제도의 운영상 문제점(배수설비의 문제점)

공공하수도의 정비는 국가 및 지방자치단체가 계획적이고 체계적으로 실시하기 때문에 시설이 체계화되고 보급률이 점차 증가추세에 있는 반면에 각 가정 및 건물로부터의 오수를 배제하기 위한 배수설비는 건축시 설치되고 있어 배수설비 중요성의 인식부족 및 장비 미보유로 인한 시공상 문제점과 설치신고 시 관리부서가 일원화 되어 있지 않은 관리상 문제점이 있으며, 주요내용을 정리하면 다음과 같다.

가) 옥외 배수설비의 문제점

① 우수받이 및 오수받이

- 우수받이 및 오수받이의 구별 없이 설치하여 사용함으로써 우수받이의 이토류에오물의 퇴적 및 오수가 정체되어 악취를 유발하고 원활한 흐름을 방해하고 있다.
- 택지개발 시 설치된 우·오수받이가 유실되거나 주택건설시 훼손되는 사례가 많으며, 공사 시 부주의로 연결관이 막히는 경우도 발생되고 있다.
- 오수받이가 없이 오수유입구만을 설치하여 오수를 배제하는 지역이 있다.
- 우수받이의 규격과 설치간격이 제대로 되어있지 않고 인버트가 없어 흐름의 정체 및 퇴적으로 인한 악취가 발생한다.

② 배수관 및 연결관

- 배수관의 관경이 소요관경보다 작거나 배수관 접합부의 시공부실로 원활한 배수기능을 발휘하지 못하는 경우가 있다.
- 연결관의 경우 공공하수도 연결 시 천공기를 사용하지 않거나 마무리를 제대로 하지 않아 공공하수도가 훼손상태로 있는 등 연결관에 의한 공공하수도의 훼손상태가 심하고 연결관 돌출로 인한 공공하수도의 통수단면적 감소현상이 발생하고 있다.

③ 기타

- 분류식화 지역에서는 배수계통을 무시한 우·오수관로 오점으로 인해 우수관거에 우수토실을 설치하여 건기 시 유하량을 차집하고 있어 분류식화의 의미가 약화되고 방류수역의 수질을 악화시키고 있다.
- 개인 건축업자가 어떠한 법적 규제나 전문지식을 충분히 습득하지 못하고 공공하수도에 가정이나 영업장의 발생오수를 연결함으로써 공공하수도의 훼손, 오점, 누수, 악취발생, 관 침하, 통수능력 감소 등의 문제점이 발생되고 있다.
- 일반적으로 하수도에 대한 시민들의 혐오에 가까운 무관심으로 인하여 가정 내의 배수시설이나 인근 하수도, 즉 하수관거체계에 대한 시민들의 지식이 부족하다.

나) 배수설비 불량 시공 시 발생하는 문제점

배수설비가 불량 시공되었을 경우 하수도 시스템 전체에 미치는 영향은 매우 심각하다. 따라서 배수설비의 불량시공에 의해 발생할 수 있는 문제점을 관련 자료를 활용하여 정리하면 다음과 같다.

① 하천 및 해수의 오염

- 분류식 하수도 시스템에서 오수관거의 오점으로 인해 청천시의 오수가 하천이나 바다로 그냥 방류됨

② 지하수 및 토양의 오염

- 관 자체의 불량시공, 지반처리 불량, 과적차량통과 등에 의한 파손 등으로 오수 유출
- 하수관거의 노후로 인한 파손, 연결 부위를 통해 오수유출
- 관거의 부등 침하에 의한 오수의 유출

③ 하수 흐름의 장애

- 연결관의 돌출
- 연약지반 처리 불량과 과적차량 통행에 의해 토사가 관내에 퇴적
- 상수도관, 가스관, 통신관 등 다른 관이 하수관거를 통과
- 경사가 좋지 않은 관인 경우 초기 강우 시 도로에서 토사가 유입

④ 하수 및 슬러지 처리효율 저하

- 이음부 불량 및 관 파손에 의해 지하수 유입과 오수 유출
- 다른 관이 통과하면서 누수 과다 유량과 저농도 물질의 하수 유입

따라서 배수설비의 불량시공 등에 의해 발생될 수 있는 문제는 하수도 관거만의 문제뿐만 아니라 공공수역의 오염, 지하수 오염, 토양오염, 하수처리장의 효율저하, 재해발생 등의 심각한 문제를 발생시킴을 확인할 수 있다.

5) 현행 하수도공사 제도의 운영실태에 대한 고찰

현재 시행되고 있는 배수설비 공사제도는 대부분 공사가 지역의 영세설비업자에 의하여 수행되고 있으며, 상수도 공사와 분리되어 도로의 굴착복구에 이중적인 비용을 부담하게 되고, 하수관 및 시공방법이 표준화되지 못하여 시공 및 유지관리에 많은 문제점이 제기되므로 이에 대한 표준화가 이루어 져야한다고 사료된다. 한편 건물의 신축 시에는 건물의 건축업자가 일괄 처리하여 건축 감리 시에 공사의 적정성을 확인하지만 개축 및 보수 시에는 감리 제도가 없어 지역의 영세업자가 사진만을 제출하여 공사완공을 관할 시청, 구청 또는 군청(이하에서는 편의상 시청으로 통일함)에 제시함으로써 공공하수도에 대한 적절한 관리가 어려운 실정이다.

아울러 현재 대부분의 지자체(구청)에서 공무원 구조조정 등으로 담당직원 1명이 타 업무를 하면서 배수설비 공사의 승인 및 준공업무를 담당하고 있어 현장출장에 의한 감독이 현실적으로 불가능한 실정이다.

6) 배수설비 불량 시공 및 문제 발생 관로의 사례

배수설비의 불량시공사례 현장을 공사 시 찾는다는 것은 현실적으로 매우 어려워 하수

관거의 실태 조사 시 CCTV로 촬영한 자료를 이용하여 불량시공의 사례와 문제발생 관로의 정도와 형태를 정리한 결과, 다음과 같은 형태의 하수관로 부실사례를 제시할 수 있었다. 배수설비 주요 불량시공의 예로서 배수설비와 공공하수도의 연결부위에 배수설비가 돌출 되어 있는 사례가 많이 발견되고 있으며, 연결관 접합부의 밀봉상태 불량으로 주변 토양이 하수관거 내로 유입된 사례도 있음을 사진을 통해 알 수 있다. 또한 연결부분의 부실공사로 주변 토양이 유실될 경우 공공하수관거의 침하가 발생하여 하수관거에서의 오수유출 또는 지하수의 유입 등의 문제가 발생하게 된다.



<그림 3-16> 연결관 도출



<그림 3-17> 연결관접합



<그림 3-18> 이음부



<그림 3-19> 부식



<그림 3-20> 관파손 및 파열



<그림 3-21> 곡관로

7) 배수설비의 제도개선 방안

현재와 같이 하수관거의 정비 불량으로 인한 상대적인 하수도 서비스 수준저하 및 사용자의 수혜인식의 저하는 하수도분야에 대한 투자 감소 및 하수도정비의 지연이라는 악순환을 초래할 수 있으며 이와 같은 악순환을 미연에 방지하고 방류수역의 수질개선 및 도시생활 환경개선 이라는 하수도 본래의 목적달성을 위하여 장기적 관점에서 관거 정비 계획을 수립하여 적극적으로 추진할 필요가 있는 것으로 판단된다. 이와 같은 배수설비의 정비 대책방안은 다음과 같이 몇 가지로 요약할 수 있다.

- ① 하수도사업과 연계한 배수설비정비 장기계획 수립
- ② 배수설비정비의 기술수준 확보 (전문시공업체 육성)
- ③ 제도 및 법규의 정비
- ④ 배수설비지침 작성
- ⑤ 지속적인 시민홍보로 시민의식 개선

따라서 개선 방안에 대한 구체적 내용을 정리하면 다음과 같다.

가) 배수설비정비 장기계획 수립

배수설비 정비는 관거정비계획과 연계하여 배수분구별로 정비하는 것을 원칙으로 사용 관거의 직접 연결이 가능한 처리구역으로부터 점차적으로 정비하되, 될 수 있는 한 하류지역부터 실시하고 신설 건축물(합류식 및 분류식지역)배수설비의 우·오수 분리설치 계획을 수립하여 시행한다.

나) 배수설비 정비 기술수준 확보

① 배수설비 전문 시공업체 육성

개인 건축업자가 어떤 법적규제나 전문지식 없이 임의로 공공하수도에 가정이나 영업장의 발생하수를 연결함으로 인해 공공하수도의 훼손, 오점, 누수, 관 침하 및 통수능력 감소 등의 문제점이 나타나고 있는바, 배수설비 설치 업무를 전문업체나 공인업체로 수행케 하는 민간업체 위탁공사제도 도입이 바람직할 것으로 판단된다.

② 시설기준 보완 및 지침서 작성

배수설비의 설계와 시공을 위한 옥내·외 배수설비 계통 표준도를 작성하여 표준 계통도에 의해 허가된 전문업체가 공사를 시행하고 관리청의 허가를 얻도록 한다.

다) 제도 및 법규 정비

- ① 하수도 구조기준(하수도법 시행규칙 제5조)을 개정하여 관거 형태에 관계없이 오·우수 분리 배수설비 설치의 명확화(조례로 규정하는 것도 가능할 것으로 판단됨)
- ② 배수설비 개조공사 전문업체 지정 육성

③ 배수설비 개조공사는 수탁공사 또는 지정업체 시행방안 검토

라) 배수설비 지침서 작성

배수설비의 효율적인 정비계획을 위하여 다음과 같이 기존 자료수집 및 분석, 표본지역 조사, 관련 자료 및 법규 분석 등을 수행하여 배수설비 개선방안을 수립해야 하며, 배수설비 지침서를 작성하는 것이 타당한 것으로 사료되며 배수설비 지침서 작성 흐름도는 <그림 3-22>와 같다.

마) 주민 홍보

배수설비는 가정이나 기업체에서 개별적으로 유지관리 함으로 모든 제도가 완벽하더라도 주민의식 고취가 중요하므로 배수설비의 중요성을 지속적으로 주민들에게 홍보하는 것이 바람직한 것으로 사료된다.

※ 배수설비 정비의 중요성에 대한 홍보 방법

- ① 반상회 등을 통하여 정비의 필요성, 공사개요 등에 대한 설명회 개최
- ② 배수설비 정비 상담창구 개설
- ③ 각종 홍보물을 통한 홍보
- ④ 시범지역(동) 지정 및 견학 권장

나. 국내외의 관련제도

1) 외국의 가정 하수도 공사제도

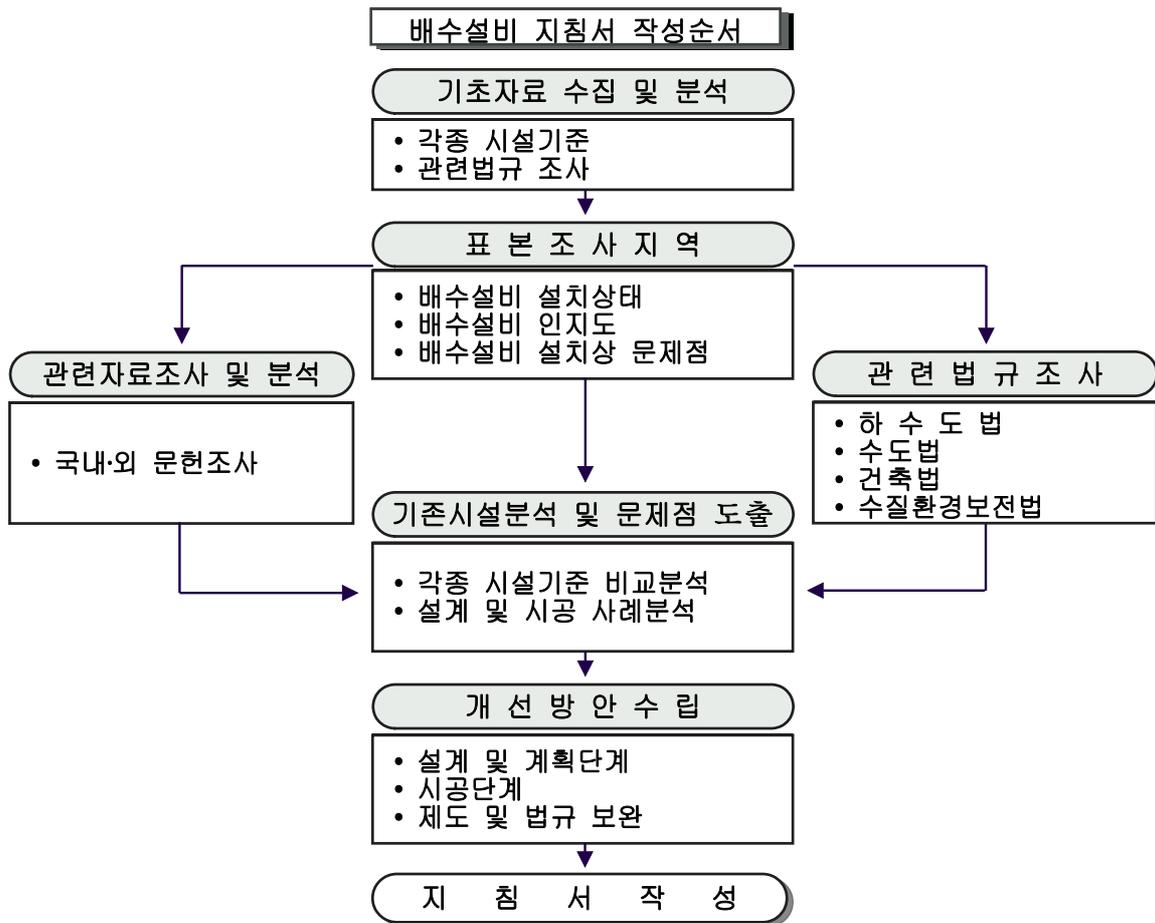
가) 미국 (오하이오주 법)

① 공공 하수도 연결(Opening public sewer)

임의의 개인이 이 장의 조항에 따르지 않고 어떤 공공 하수도에 연결하거나 그에 더하여 어떤 사설 하수도 또는 배수설비를 연결하는 것, 또는 어떤 사설 하수도나 배수설비를 놓거나 보수, 대체 또는 공공 도로, 거리, 소로(골목길) 또는 다른 공공장소에 연결하는 행위는 불법이다.

② 공공 하수도 연결 - 필요한 허가

임의의 개인이 어떤 공공 하수도에 연결하거나 그에 더하여 어떤 사설 하수도 또는 배수설비를 연결, 또는 공공 하수도에 연결되는 어떤 하수도를 놓거나 보수, 대체, 건설할 때 최초로 배수설비를 획득한 그 사람이 공공 토목 공사와 공익 사업구역의 장으로부터 허가를 받지 않는다면 그러한 행위는 불법이다.



<그림 3-22> 배수설비 지침서 작성 순서도

③ 배수설비의 허가 - 취득 방법

②에서 명시되는 허가를 얻기 위해서 소유자, 거주자, 또는 작업을 하기 위해 고용된 배수설비 건설자는 연결되는 토지의 소유자나 거주자의 이름을 진술하고 한 구역, 블록(block, 거주구역), 증축 또는 다른 합법적인 서술(description), 전술한 토지 위의 건물의 숫자, 그 건물들이 사용되는 목적을 명시한 지원서를 적당한 축척으로 그려진 도면과 공공 하수도 또는 다른 출구에서부터 건물 또는 토지, 연결된 모든 지선에서의 배관 또는 배수로와 의 연결까지 관로의 모든 방향을 나타내는 설계도와 함께 공공 토지 공사의 장과 더불어철하여 보관하여야 한다.

도면과 설계도는 승인을 위하여 공공 토지 공사의 장에게 제출되어야 하며 그는 같은 것을 변형 또는 수정할 수 있고, 그런 연결 하수도는 건물 배관에 연결되어야 하며 공공 하수도에 그런 연결이 있는 곳을 정하는 규범을 명시할 수 있고 그러한 연결 하수도의 재질, 크기, 등급을 명시하고 원래 준비되었거나 또는 수정·변형된 도면과 설계도에 그의 승인을 써넣어야 한다.

④ 배수설비의 감독

임의의 개인이 공공기관의 장에게 감독과 승인을 받는 일 없이는 어떠한 배수설비, 사설 하수도 또는 측면에 있는 하수도(lateral)라도 덮거나 되메우는 행위는 불법이다. 공공기관의 장이나 그의 위임을 받은 감독관은 그러한 구조물이 감독을 위한 준비가 되기 24시간 전에 통고 받아야 한다. 공공기관의 장은 감독을 해야 하고, 새로운 작업이 도면과 설계도의 모든 요구를 충족하고 재질과 기술에 관하여 이 장의 모든 적용 가능한 조항에 엄격하게 따르는지를 보장하는데 필수적이라고 간주되는 어떤 시험을 행해야 한다.

공공기관의 장은 배수설비에 물 또는 공기로 시험하는 것을 요구해도 된다. 필요하다면 그러한 시험들은 배수설비를 시설하는 개인의 비용으로 해야 한다.

⑤ 허가 없는 공사의 중단

공중보건국이나 공공기관의 장은 임의의 개인이 공공 하수도에 연결을 하기 위해 땅을 파헤치는 일을 하는 것을 알게 된 경우에 그 사람이 그러한 하수도 연결을 할 수 있는 허가를 공공기관의 장으로부터 받았는지의 여부를 조사해야만 한다. 그리고 그 결과 그 개인이 허가 없이 하수도 연결을 행하였다면 공공기관의 장은 그 위반한 사람에게 즉시 공사를 중단할 것을 통지하여야 할 의무가 있다.

⑥ 감독자의 권한과 권위

공공 토목공사 및 공중 보건국의 장, 그들이 임명한 감독자와 그들로부터 권위를 부여받은 다른 고용자들(적합한 신입장과 신분증명서를 지참해야함)은 감독, 조사, 측정, 시료 채취 및 시험과 이 장의 조항에 따른 임의의 구조물이나 건물의 위생 설비의 공공 하수도에의 연결을 위하여 모든 사유지에 들어 갈 수 있어야 한다.

⑦ 부서지거나 막힌 배수설비의 보수

이 장에 나온 조항에 따르지 않고 배수설비 연결관(house connection) 또는 배수설비가 건설, 시설, 연결되거나 보수될 때 또는 공공 토목 공사나 공중 보건국의 장이 배수설비 연결관 또는 배수설비가 막히거나 파손 또는 부적절하고 보건상 위해를 끼치거나 공공 또는 사유지에 해를 끼치는 원인이 된다고 판단하는 곳에서 공중보건국 또는 공공 토목공사의 장은 그 사유지의 소유자, 대리인, 또는 거주자에게 그러한 상황이 존재한다는 것을 알려야 한다. 그리고 만일 그러한 소유자, 대리인 또는 거주자가 통지를 받은 후 10일 내에 그 같은 것을 보수하지 않는다면 시는 이 장을 따르는데 필수적일 수 있는 어떤 공사를 수행해도 좋다. 시에 의해 행해지는 그러한 공사의 합당한 비용은 그러한 상황에 책임이 있는 개인이 부담해야 한다.

나) 일본(일본 하수도협회 발행 排水設備 事務要覽)

① 배수설비의 내용 - 배수설비의 설치 및 구조상의 기준

배수설비는 토지나 건물 등으로부터의 하수를 공공하수도에 지장 없이 위생적으로 배제하여야만 한다. 배수설비가 이와 같은 역할을 하도록, 그 설치 및 구조상의 기준에 대해서 법규제가 행하여져, 하수도법 제24조 제 3항에 있어서, 「건축기준법과 그 외의 법령의 규정의 적용을 받는 경우에 있어서는 그러한 법령의 규정에 따르는 이

외에 정부령으로 정한 기술상의 기준에 따라야만 한다。」고 규정하고 있다.

건축기준법의 규정으로서는 제19조 제3항에 있어서, 「건축물의 부지에는 우수 및 오수를 배출하고, 또는 처리하기 위해 적당한 하수관, 하수구 또는 집수받이와 그 외에 이러한 것들과 유사한 시설로 해야만 한다。」고 규정하고 있으며, 또한, 건축기준법 제40조 등에 기초한 지방공공단체의 조례가 있는 경우는 그것도 적용된다. 또한, 다시 하수도법 제10조 제3항에서 정한 정부령의 기준이 적용된다. 이 정부령의 기준으로는 하수도법 시행령 제8조에 상세히 정하고 있다.

② 배수설비의 설치의무

• 설치의무기간

배수설비의 설치에 대해서는 하수도법 제10조 제 1항에 있어서, 「공공하수도의 공용이 개시된 경우에 있어서는 해당 공공하수도의 배수구역내의 토지소유자, 사용자 또는 점유자는 지체 없이, …… 배수설비를 설치해야만 한다。」라고 규정하고 있다.

• 설치의무자

배수설비의 설치의무를 부과 받은 자는, 하수도법 제 10조 제 1항에서 규정하고 있는 세 가지의 상태로 나누어지며, 다음과 같이 정해지고 있다.

- 건축물의 부지에 있는 토지에 있어서는 해당건축물의 소유자
- 건축물의 부지가 아닌 토지에 있어서는 해당 토지의 소유자
- 도로와 그 외의 공공시설(건축물은 제외한다.)의 부지가 있는 토지에 있어서는 해당공공시설을 관리해야만 하는 자

③ 공사계획의 심사·확인과 완료검사 등

• 공사계획의 심사·확인

하수도의 배수설비의 설치에 대해서는 전술한 것과 같이, 하수도법 및 정부령 등에 상세하게 규정되어 있으나, 이것을 사전에 확인하는 수속이 공사계획의 사전심사 및 확인이며, 또한, 공사완료에 있어서의 완료검사이다.

이것에 대해서는 각 지방자치단체가 정한 조례에서 규정된 것이 일반적이며, 우선, 공사계획의 사전심사 및 확인의 경우는 확인신청서 등 소정의 필요한 서류 등을 하수도 담당부서에 제출되어, 그 설치나 구조 등이 법령 등의 규정에 적합한가를 심사 받아, 그 확인이 없는 한 공사가 착공되지 않도록 되어 있다.

표준 하수도 조례 제 5조에서는, 「……배수설비 등의 신설 등을 행하는 자는, …… 규칙에서 정하는 사항에 따라, 신청서에 필요한 서류를 첨부하여 제출하고, 시(군, 읍)장의 확인을 받아야만 한다。」고 규정하고 있다. 규칙의 내용으로서는 통상, 제출자(설치자), 시공자, 설치장소, 동안내도, 배관 등의 설계도면 등을 신청서류에 기입시키는 것으로 되어 있다.

• 공사의 완료검사

배수설비의 설치가 관계법령의 규정에 적합한가의 확인은 위에서 서술한 사전의 심사만으로는 충분하지 않으며, 완료의 시점에서 다시 이것을 확인하는 것이 중요하다.

표준 하수도 조례 제 7조에서는 「배수설비 등의 신설 등을 행한 자는 그 공사를 완

료하였을 때는 공사가 완료한 날부터 ○○일 이내에 그 내용을 시(군 또는 읍)장에서 제출하며, …… 시(군 또는 읍)의 직원의 조사를 받아야만 한다.」로 하여, 또한, 「……법령의 규정에 적합하다고 인정될 때는, ……검사완료 증명서를 교부하는 것으로 한다.」고 규정하고 있다.

일반적으로, 각 시(군 또는 읍)에서는, 실상을 살펴서 공사완료의 제출 후 5일부터 10일 사이에 행하고 있다.

검사의 주요한 항목은 대부분 다음과 같다.

1. 공공(접속)반이로의 부착상태
2. 우수받이, 우수받이의 설치, 구조 등
3. 배수관의 설치상황
4. 트러프의 설치상황, 기능
5. 제출설계도면과의 차이
6. 우수, 우수의 오접속(분류식의 경우)

검사의 결과, 개선을 필요로 하는 개소가 있을 때에는 시공한 지정 공사점에 개선하도록 지시하여야 한다.

④ 지정공사점 제도

- 지정공사점 제도의 의의

일본의 법제에서는 하수를 공공하수도에 유입시키기 위한 배수설비는 하수도를 사용하는 자가 자기의 책임으로 설치해야만 하는 것으로 되어 있으며, 이것을 적정히 설치하는 것이 의무로 부과되고 있다. 이와 같이 배수설비는 주민의 사적설비와 위치되어 있으나, 그것이 공공시설인 공공하수도에 직접 영향을 주는 것이기 때문에, 그 설치에 관해서는 하수도법 및 동법 시행령 등에 규정이 설정되어 있으며, 이외에 지방자치단체에서도 조례, 규칙 등에 의해 일정한 기준이 정해져 있다.

덧붙여서, 표준 하수도 조례에서는 제 6조에 「배수설비 등의 신설 등의 공사(규칙으로 정한 경미한 공사는 제외한다.)는 시(군 또는 읍)장의 지정을 받은 자(이하 「지정공사점」이라 한다.)에서만 하여야 한다.」고 규정하고 있다. 이것은 배수설비에서 배제된 하수가 공공하수도의 시설을 사용하게 되므로, 그 적정한 시공을 확보하기 위해 규정한 것이다.

이와 같은 배수설비 공사의 기술적인 적정 시공은 배수설비 책임기술자 제도로 확보된 것이다. 거기에서, 공사업자 단위로 지정하고, 그 지정 요건의 하나로서 책임기술자의 전속을 의무화하는 방식으로 얻어지고 있다. 이것이 지정공사점 제도이다. 지정공사점은 시공을 의뢰하는 주민을 확보하기 위해 공사를 적정히 시공하여 얻을 수 있는 기술능력 외에 청부계약을 성실하게 속행할 수 있다고 하는 것도 필요하다. 이를 위해 지정을 한 지방자치단체는 상시 지정공사점을 감독하고, 필요한 경우에는 지도 및 처분을 해야만 한다.

현재 많은 지방자치단체에서 지정공사점 제도가 채용되어 있으며, 배수설비 책임기술자 시험은 지방광역자치단체 단위의 통일 시험으로 이행되고 있으며, 지방광역

자치단체 단위로 실시하는 통일시험에 합격한 자를 책임기술자로 하는 것을 규칙으로 정하고 있다.

• 규제완화 추진계획에 기초한 수정

1996년 12월 5일에는 「배수설비 공사에 관한 지정공사점 제도의 수정에 대해서」(건설성 都下企發 제 70호)의 건설성 하수도 부장 통달문이 나왔으며, 그 내용은 다음과 같다.

- ① 많은 지방자치단체가 규칙 등에 의해 정하고 있는 지정공사점의 지정요건 중에 영업소의 소재 요건에 대해서는 현행에서는 거의 모두가 해당 지방자치단체에 영업소를 두는 것을 요구하고 있으나, 이 요건을 완화하여, 해당 지방광역자치단체 내에 영업소를 두면 되는 것으로 하여, 지정공사점 제도의 광역적 운용을 도모할 것.
- ② 지정공사점의 지정요건에 대해서는 매우 노력하여, 합리화·간소화를 도모하여, 전에 서술한 ①의 영업소의 소재요건 외에는,
 - 1. 책임기술자를 둘 것.
 - 2. 배수설비공사에 필요한 설비 및 기재를 준비할 것
 - 3. 법률상의 행위능력이 인정되지 않는 것 등의 결격요건에 해당되지 않을 것
 위 항목에 한하여 정하는 것으로 하여, 이것 이외의 요건에 대해서는 원칙적으로 정하지 않을 것.
- ③ 지정공사점 제도의 일부를 구성하는 책임기술자 시험에 대해서는 이미 상당수의 지방공공단체에서 지방광역자치단체단위로 통일시험이 행해지고 있으나 전술 ①과 같이 영업소의 소재요건을 완화하는 것에 따라, 그 전체로서, 지정공사점간의 기술수준의 평준화를 도모하는 등의 관점으로부터, 전체의 지방광역자치단체에서 통일시험으로의 이행을 도모할 것.
- ④ 앞에 쓴 조치의 실시시기에 대해서는 본 제도가 수도의 지정공사점 제도와 같은 제도이며, 실태로서도 쌍방의 지정을 받고 있는 공사점이 대부분이라는 것이 현실임을 감안하면, 기본적으로는, 개정 수도법의 시행시기(1998년 4월 1일 전면시행)에 일치되는 것이 바람직하므로, 그것을 목표로 준비를 서두를 것.
- ⑤ 표준단가표의 배포에 대해서는 지정공사점간의 경쟁에 의한 자유가격설정을 저해하고, 독점금지법과의 관계에서 문제를 일으킬 위험이 있으므로, 이것은 행하지 말 것.

• 책임기술자

하수도 사업을 실시하고 있는 지방자치단체는 「(1) 지정공사점 제도의 의의」에서도 서술한 것과 같이 배수설비의 공사는 전문적인 기술을 필요로 하므로, 일반적으로 조례나 규칙 등으로 배수설비공사의 설계시공에 관하여, 일정 수준이상의 기술을 가진 자를 시험 등에 의해 책임기술자로서 인정하는 제도를 가지고 있다.

그러나, 이 책임기술자의 제도가 각 지방자치단체에 따라 다르며, 그 기술수준에 격차가 나타나는 것과 기술자 인정을 위한 시험이나 갱신을 위한 강연 등이 각각

지방자치단체별로 실시되는 것은 사무적으로 비효율적이며, 규제완화의 관점에서 현재 각 지방광역자치단체단위로 시험을 통일적으로 실시하고 있다.

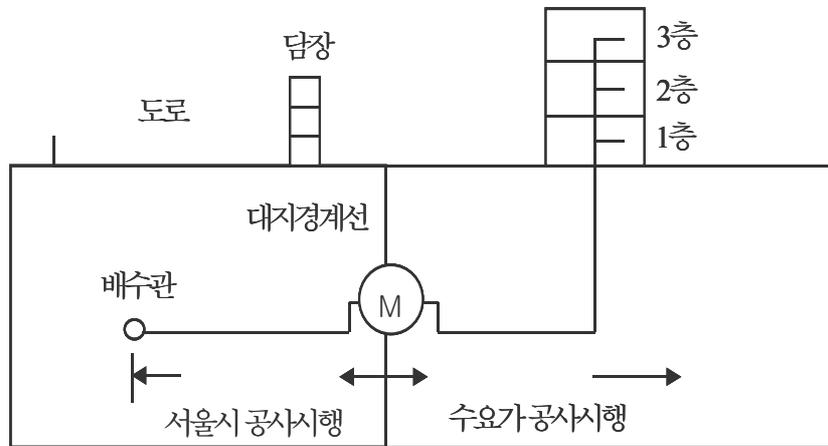
⑤ 개축, 수선 및 청소 등의 의무자

배수설비의 개축 또는 수선은 설치의 연장선상에 있는 행위로 고려되어 지므로, 하수도법 제 10조 제 2항에서는 제 1항의 규정에 의해 설치의무가 있는 자가 해야만 하는 것으로 하고 있다.

단, 청소이외의 유지행위는 해당 토지의 점유자가 해야만 한다고 되어 있다. 그런데 도로 등 공공시설의 경우는 해당 공공시설의 관리자가 된다.

2) 국내 유사 공사제도

현재 급수공사 시 시행되고 있는 정액공사비제도는 서울시의 경우 1981. 8. 10부터 실시되어 왔다. 정액공사비는 도로상의 배관정비, 수요자의 공사비 형평성 유지, 공사비 산정시의 부조리 방지, 공무원의 업무량 감소 등을 목적으로 정액공사비제도를 도입하게 되었다. 이로 인해, 도로상의 배관정비나 수요자의 공사비 형평성이 해소되었다. 하지만 현재는 대부분 공사가 정액공사비를 초과하여 사후정산 절차를 필요로 하며, 시설분담금과 정액공사비로 이원화된 제도에 대해 시민의 민원이 지속되고 있어 제도개선 검토가 필요한 시점에 왔다고 판단된다. 서울시의 현행 급수공사의 개념도를 이용하여 설명하면 <그림 3-23>과 같다.



<그림 3-23> 급수공사의 개념도

① 급수공사

- 관할 수도사업소는 급수공사 시 연초에 구역 당 1개 업체를 일반경쟁으로 선정하여 시공하도록 한다.
- 이러한 수탁공사제도는 급수공사 시 시공자 선정, 설계, 공사비산출, 시공감독, 준공검사 등을 관할 수도사업소가 책임지고 시행하는 제도이다.
- 적용범위는 도로에 부설된 배수관에서 소비자 주택 내 계량기까지의 인입관 설치공사를 말한다.

- 정액공사비는 상수도 관로시설(인입관 공사) 설치 공사 시 객관적인 공사비산정기준을 마련하고자 서울특별시 수도조례(제 10조)에 근거하여 1981년 8월에 도입된 제도이다.

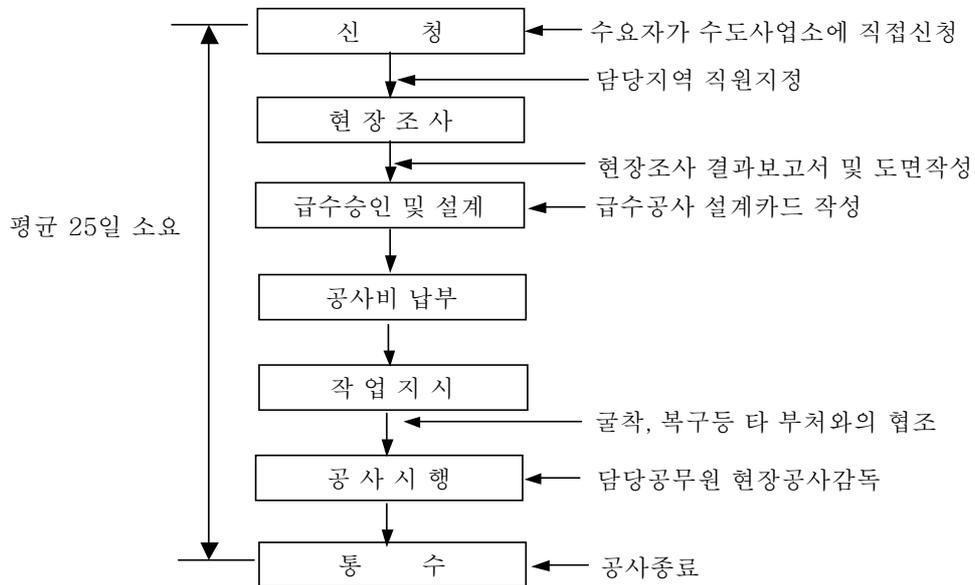
한편 급수공사의 종류와 공사내용을 요약하여 정리하면 다음 <표 3-67>과 같다.

<표 3-67> 급수공사의 종류

급수공사의 종류	공사의 주요 내용
신 규 공 사	건축물의 신축 등으로 새로이 수도를 설치하는 공사
구 경 확 대	건축물의 증·개축, 가구 수의 증가 등으로 수도관의 구경 변경(구경확대), 수전의 증설 등 원형을 변경시키는 공사
수전 분리 공사	주거, 영업용 등으로 업종별 수전을 분리하는 공사
인입급수관 개량	노후 수도관의 개량 교체

② 시행순서

현행급수공사의 시행순서는 다음과 같으며, 그 흐름도를 <그림 3-24>에 나타내었다.



<그림 3-24> 서울시의 급수공사 흐름도

3) 공사시행업체 선정 및 시행방법

- ① 수도사업소 관할 지역을 2-6개 구역으로 분할하여 예정 공사량으로 일반 경쟁 입찰에 의해 구역 당 1개 업체를 선정한다.
- ② 연초에 단가계약을 체결하여 수요자가 급수신청을 하면 해당지역의 단가 계약업체에

작업을 지시하여 급수공사를 시행한다.

③ 단가계약 현황

사업소별 7~8개 업체(2004년 현재 총 81개 업체)

4) 수요가 부담금

총비용 = 급수공사비 + 시설분담금

급수 공사비는 다음과 같은 규정에 의해 부과된다.

- ① 실공사비가 정액공사비 150% 초과하지 않는 경우 :정액공사비 적용
- ② 실공사비가 정액공사비 150% 초과하는 경우 : [실공사비-(정액공사비× 0.5)]에 의해 급수 공사비를 계산하여 결정한다.

5) 정액공사비

① 개념

세대별로 건물연면적당 일정한 공사비를 부과하는 제도로 공사비의 형평성 및 간선배관의 확충을 목적으로 하여 도입하였다.

② 정액공사비 적용방법

- 건물 연면적 165m² 미만 : 세대 당 290,000원으로 일정한 공사비를 부과한다.
 - 건물 연면적 165m² 이상 : m²당 1,800원으로 하여 공사비를 부과한다.
- ③ 또한 실공사비가 정액공사비의 150%를 초과하는 경우에는 실공사비에서 정액공사비의 1/2만큼을 뺀(실공사비-145,000원) 금액을 공사비로 납부하여야 한다.

6) 시설분담금

시설분담금은 수돗물을 생산하여 공급하는데 필요한 취수장, 배수지, 관로 시설 등의 시설투자에 필요한 재원을 수요자가 부담하는 제도이다. 시설분담금은 서울특별시 수도조례 11조에 근거하여 인입하는 급수관경의 크기에 따라 부과하며, 현재까지의 시설분담금 내역은 다음과 같다. 또한 현재 서울시에서 부과하는 시설분담금 기준은 다음과 같다.

<표 3-68> 서울시의 시설분담금 부과 기준

구 분	신 설	개 조
내경15mm	327,000원	신구구경별 시설분담금의 차액을 징수한다. 다만, 단독주택(건축법제2조2항에 의한 단독, 다중, 다가구주택을 말한다)인 경우는 징수면제
내경20mm	916,000원	
내경25mm	1,473,000원	
내경30mm	2,618,000원	
내경40mm	4,418,000원	
내경50mm	6,774,000원	
내경65mm	12,369,500원	
내경80mm	16,427,000원	
내경 100mm	28,011,000원	
내경 125mm	45,059,000원	
내경 150mm	61,028,000원	
내경 200mm	86,682,000원	
내경 250mm	116,918,000원	
내경 300mm	140,994,000원	
내경 350mm	177,487,000원	
내경 400mm	193,161,000원	

※ 내경 구분은 인입급수관공칭 구경을 기준으로 한다. 다만, 주계량기가 설치되는 공동주택의 세대별 인입급수관 구경은 15mm 구경적용

다. 배수설비 공사제도 개선안

배수설비 공사제도의 개선안을 만들기 위하여 앞에서 검토된 내용을 토대로 개선점을 도출하였다.

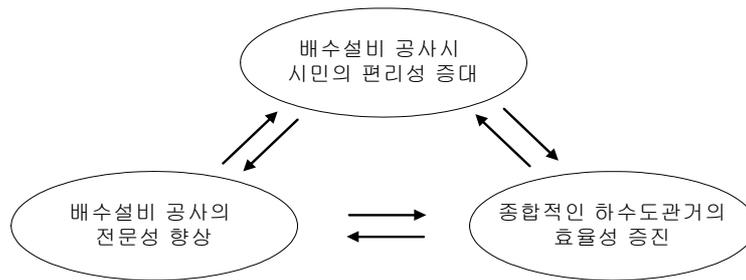
1) 현행 배수설비 공사제도의 주요 고려 사항

- ① 업체의 영세성과 업체의 경쟁의식 결여로 기술의 축적이나 신기술 개발이 이루어지지 못하고 있다.
- ② 배수설비 공사와 급수공사가 이원화되어 있어 도로굴착 및 기타 공사비의 증가로 시민의 실질적 부담이 증가한다.
- ③ 시공기술 및 기자재 활용도가 떨어져 배수설비와 공공하수도의 연결부위에 대한 수밀성 부족으로 지하수나 우수의 침입에 의해 하수처리량의 증가 및 유입수질이 설계 부하량에 못미쳐 처리효율이 떨어져 비용이 증가되고 있다.
- ④ 배수시설 및 시공방법이 표준화되지 못하여 시공 및 유지관리에 많은 문제점이 제기되므로 이에 대한 표준화가 이루어져야 한다.
- ⑤ 구조조정에 따른 하수도공사 업무처리의 인력부족으로 제도의 단순화 또는 전산화가 시급히 이루어져야 한다.
- ⑥ 시민 즉 수요자의 시공업체 선택이 제한적이거나 정보의 부재로 인해 부실시공의 가능성이 있다.

2) 제도개선 의 중점 목표

본 연구에서 공공하수도의 목적 달성을 위한 적합한 공사제도의 개발 시 배수설비 공사 제도 개선을 위한 중점 목표는 다음과 같다.

- ① 배수설비 공사 시 시민의 편리성 증진
- ② 배수설비 공사의 전문성 향상
- ③ 종합적인 하수도관거의 효율성 증진



<그림 3-25> 제도개선의 중점 목표

3) 공사제도개선안 실행을 위한 관련법규의 검토 및 개선방안

하수도정비와 관련된 법규는 여러 가지가 있으나, 하수도정비의 주축을 이루는 법규내용을 요약하면 다음과 같다.

가) 관련법규

① 하수도법

현재 하수도법 24조에 배수설비의 설치 등에 관하여 규정만을 하고 있다. 따라서 배수설비공사의 전문화를 유도하기 위한 별도의 법률이 필요한 실정이다. 이를 위하여 우선 하수도법상에서 배수설비전문시공제의 도입의 근거마련이 필요하며, 아울러 상수도공사와 병행하도록 함으로써 부실공사를 예방하고, 국민들에게 경제적 이익뿐만 민원처리의 효율성을 제고 할 수 있도록 공공하수도관리청의 조례 등에 관련 조항이 반영될 수 있도록 하여야 한다.

② 건설산업기본법

①의 하수도법상 ‘상하수도설비공사업’으로 배수설비 시공의 전문화를 유도하기 위하여 필요한 또 다른 조치 중에 하나는 건설산업기본법(시행령)의 개정이다. 상수도와의 병행시공 시, 서울시의 경우와 같이 해당지역별로 통합발주하여 단가계약 체결 업체로 하여금 해당 지역에서 발생하는 배수설비 연결공사를 수탁하게끔 하면 공사의 규모가 일정규모(1천만원) 이상이 되어서 별다른 문제가 발생하지 않지만 그렇지 못한 경우에는 건설산업기본법(시행령)을 위반하게 된다. 따라서 배수설비

공사의 중요성 및 관거정비의 효율성을 극대화하기 위해서는 관련 법령의 개정이 필요하다.

③ 건축법

건축법에는 지하층에 대한 규정 및 설치에 대한 기준이 제시되어 있고 실제적으로 1975년부터 지하층의 건설이 허용되어 왔으나, 법규상 지하층 배수에 대한 규정은 없는 실정이고 건축배관 설비에도 우·우수관의 접속에 대한 세부적인 지침이나 위반 시 규제조항에 대한 언급이 없다. 따라서 이에 대한 세부 항목별 검토에 따른 법률 및 조례 개정이 필요하다고 판단된다.

나) 관련 법규 검토 결과 및 보완내용

- ① 옥내·외 배수설비 설치에 대한 세부 시행지침(관경, 재질, 우·우수받이, 경사, 연결 상태, 접합 등)이 없는 실정이므로 옥내·외 배수설비 및 연결관의 접속의무강화가 필요하며 시공이나 관리주체를 관련법규에 명시할 필요가 있다.
- ② 분류식 하수도에서 가장 심각하게 나타나는 문제인 오점을 방지하기 위하여 배수설비 전문업체에서 설치토록 하는 위탁 공사제도를 시 조례상에 명시함으로써 오점의 근본적인 원인을 해결한다.
- ③ 건축물 준공 시 옥내·외 배수설비에 대한 준공검사 기준 및 세부항목을 제정하고 감독관리를 하수도 주무부서에서 관장하도록 행정조치를 강구한다.
- ④ 우천시 연결관을 통한 하수의 역류로 인한 지하층의 침수방지를 위하여 우천시 자연 배수가 불가능한 경우 강제 배수펌프 설치의 의무화 방안을 검토한다.

4) 하수도 관거정비 사업 시 타 사업 간의 병행추진 가능성 검토

앞에서 언급하였듯이 현재 배수설비 공사제도 및 올바른 관리를 위해서는 하수관거에 대한 종합적인 계획에 의해 추진되어야 할 것이다. 따라서 하수관거 정비사업 시행 시 관거 신설 및 개량 등으로 인한 포장도로 파괴, 교통정체 등 2차적인 문제점이 많이 발생하므로 하수관거의 종합적 관리를 위해 타 사업의 유사한 지하매설물 계획과 일괄적으로 사업을 추진할 수 있는 방안에 대해 검토하고자 한다.

가) 관련공사 동시시행(상수도관 교체공사)

① 개요

기존 시가지의 경우 도로 폭이 좁고 차량통행량이 많아 하수관거 정비사업 시행 시 각종 민원발생 및 교통정체 등이 발생할 수 있으며 상수도관의 교체공사 및 통신케이블 설치공사 시에도 유사한 문제점이 발생하고 있으므로 하수도정비공사 시행 시 노후 상수도관 교체 등을 동시에 시행하는 방안을 검토해 보고자 한다.

② 동시시행의 장단점

노후상수도관의 교체공사 및 통신케이블 설치공사와 하수관거 정비사업을 동시시행시의 장·단점은 다음과 같다.

- 도로굴착 및 교통장애의 감소로 민원발생 감소예상
- 공사의 동시시행으로 상수도관 교체공사시의 도로굴착 및 복구비용이 소요되지않으므로 공사비의 절감이 가능함.
- 하수관거정비 계획 수립 시 사전에 관련담당부서와 긴밀한 협의를 거쳐 시행하여야하므로 공사시기 및 노선 등의 충분한 협의가 필요함

③ 검토결과

지금까지는 하수관거 공사와 상수도 공사가 별개로 이루어져 빈번한 도로굴착 및 교통장애를 유발하여 왔으며 하수관거 공사와 노후상수도관 교체공사를 동시 시행함에 비해 과도한 공사비가 소요되어 왔다.

전항에서 검토된 바와 같이 노후상수도관 교체공사 및 통신케이블 설치공사등과 하수관거 정비와 동시시행은 공사비 절감 및 민원발생 감소 등의 장점이 있으므로 추후 상세한 세부검토가 필요한 것으로 사료된다.

5) 하수관거 정비사업 홍보 및 전문가 양성 교육제도 도입

가) 하수관거 정비사업의 홍보

기존의 대부분의 하수관거시설은 건설당시 장래 도시개발 여건을 고려하여 장기적인 전망에 따라 계획된 시설이기 보다는 신속한 우수배제에 의한 시가지 침수방지 목적을 위주로 하여 건설되었기 때문에 도시위생 환경시설로서의 체계적인 정비가 뒤따르지 못하여 시민생활에 악영향을 미칠 뿐만 아니라 불명수의 과다유입 또는 누출하수에 의한 토양오염 등 많은 문제점을 야기하게 되었다.

따라서 하수관거 정비사업은 기존 하수관거의 이음부 및 연결관 접합부 불량, 파손 및 노후화 등에 기인한 I/I 과다유입, 관거 시공 상태 및 경사도 불량에 따른 관거 저부 퇴적물 발생과 함께 하수처리장으로의 유입하수량 증가 및 유입수질 저하로 인해 방류하천 수질개선을 위한 효율적인 하수처리사업 목표달성에 막대한 지장을 초래하는 등의 문제점을 해소하기 위해서는 불량 하수관거를 정비하여 당초 우수배제를 위한 방재적 측면의 침수방지 기능뿐만 아니라 수질오염 방지를 위한 환경기초 시설로서의 기능회복을 위한 목적으로 추진되어야 한다.

그러나 배수설비를 비롯한 하수관거에 대한 종합적인 정비사업은 지하매설물 등으로 인하여 공사기간이 장기간 소요되고 공사지역이 대부분 주민의 통행이 빈번한 도로상에 위치함에 따라 교통장애, 소음 등 민원요소 발생으로 인하여 사업시행 시 많은 어려움이 예상되며, 특히 배수설비 공사를 위해서는 사유지내 공사가 불가피하므로 주민의 적극적인 협조가 요구되는 실정이다.

따라서 성공적인 공사제도의 정착 및 하수관거 정비사업을 위해서는 사업의 필요성과 함께 기대되는 효과 등을 국민에게 상세하게 알림으로서 공사시행지역의 주민협조로 원

활한 공사시행을 도모하고, 재원확보 등에 대한 국민적인 공감대 형성이 가능토록 적극적인 홍보대책이 수립되어야 할 것이다.

나) 전문가 양성을 위한 교육제도 도입

배수설비 공사는 비교적 단순 토목공종임에도 불구하고 일반 시공분야 뿐만 아니라 토질, 수리, 환경 분야에 대한 상당한 지식이 요구되는 등 비교적 까다로운 공사에 해당되므로 하수관거에 대한 전문가의 자체 양성계획과 수급계획의 수립 필요성이 있다고 하겠다. 과거와 같이 하수관거에 대한 전문지식이 없는 상태에서 단순 경험만 가지고 관거 정비사업을 수행하게 되면 부실시공에 다른 I/I 과다유입, 분류식 지역의 오·우수관 오접 등 현재까지 노출된 문제점의 반복현상이 어느 정도 예상되고 있다.

따라서 올바른 배수설비 공사제도의 정착과 하수관거 정비사업의 효율적인 추진을 위해서는 배수설비 및 하수관거 정비관련 종사자의 양성 및 교육제도를 도입하여 하수관거 전문가로 양성하고 필요시 외국기술자 도입 등을 통하여 설계, 시공, 유지관리 등 하수관거 전반에 대한 철저한 관리, 감독을 통해 본 과업의 질적 향상을 도모해야 할 것이다.

라. 결론

하수도의 구성은 각 가정 및 영업장에서 배제된 하수가 지방자치단체가 설치한 공공하수도에 의해 모아져 펌프장 시설 등의 중간시설을 경유한 후 최종적으로 하수처리장에서 처리되어 공공수역으로 방류되므로, 각 단계별 시설이 전체적으로 일관성 있게 정비되어야 한다는 전제 조건 하에서 본래의 목표를 달성하게 된다. 따라서 하수도 정비의 목적을 충실하게 달성하기 위해서는 당연히 해당지역의 주민도 지방자치단체가 설치한 공공하수도에 맞추어 적합한 공사에 의해 배수설비를 설치하여야 한다.

그러나 현실을 살펴보면 상수도, 가스, 전기공사 등과는 달리 배수설비공사는 전문성이 확보되지 않은 영세한 무자격 설비업체에서 감리나 감독을 받지 않는 상태에서 시공을 하고 있는 실정이다. 따라서 하수도에 대한 전문지식의 부족과 기계화된 시공이 이루어지지 못하여 우수 및 오수관의 오접합, 부실시공, 책임소재의 불분명 등 여러 가지 문제점이 발생되고 있어 이로 인해 토양오염 및 지하수 오염, 하수처리장의 처리효율저하 등의 문제점을 야기하게 된다.

우리는 앞에서 현행 제도의 운영상의 문제점으로 배수설비의 문제점, 배수설비 불량 시공시의 문제점, 공공하수도의 문제점, 기존 하수배제방식의 문제점에 대한 고찰 등을 제시하였다. 이러한 문제점 중에서 가장 중요하고 시급한 문제로 오염발생원인 배수설비의 적합한 시공과 적절한 유지관리가 중요함을 확인할 수 있었다. 현재 공공하수도의 사용이 개시된 지역에 거주하는 자는 반드시 배수설비를 설치하여 공공하수도에 연결하여야 하는데, 공공하수도는 국가나 지방자치단체의 자산이므로 이의 사용을 위해서는 해당 관청에 사용허가를 신청하여 허가승인을 얻어야 하며, 오수발생원에서 오수가 정확하게 오수관거에 유입되도록 하기 위해 배수설비에 대한 구조기준, 시공방법, 설치신청, 감리 등

의 내용을 포함한 조례 및 규칙을 제정하여 시행함으로써 하수도 관거의 효율적인 기능이 발휘되도록 하여야 한다.

본 글에서는 배수시설에 관련된 문제점을 파악하기 위하여 관련문헌 및 전문가 등에 의하여 배수시설에 관련된 형행 문제점을 파악하여 그 시공 및 유지관리에 관련된 개선 대책을 제시하였다. 또한 21세기를 맞이하여 오래전부터 관행적으로 수행되어온 배수시설 공사제도의 문제점 및 모순점을 효율적으로 극복하기 위해 국내·외 도시에서 적용되는 제도들의 장단점을 비교 분석하여 현 배수설비 공사제도의 개선안을 요약하여 주요내용을 정리하면 다음과 같다.

- ① 옥내·외 배수설비 및 연결관의 올바른 접속의무 강화와 시공이나 관리주체를 관련법규에 명시할 필요가 있다. 따라서 배수설비의 시공은 자격이 있는 전문업체만 시공 또는 위탁공사제도를 지자체의 조례상에 명시함으로써 배수설비와 관련된 문제원인을 해결한다.
- ② 건축물 준공 시 옥내·외 배수설비에 대한 준공검사 기준 및 세부항목을 제정하고 감독관리를 지자체의 하수도 주무부서에서 관장할 수 있도록 하거나 대행할 수 있는 감리제도의 도입을 위한 행정조치를 강구하여야 할 것으로 판단된다.
- ③ 우천시 하수의 역류로 인한 지하층의 침수방지를 위하여 자연배수가 불가능한 경우 강제 배수펌프 설치를 의무화하는 방안을 검토한다.
- ④ 앞에서 언급하였듯이 하수관거 정비사업 시행시 관거 신설 및 개량 등으로 인한 포장도로 파괴, 교통정체 등 2차적인 문제점이 많이 발생하므로 굴착이 필요한 타 사업의 지하매설물 공사와의 일괄적으로 사업을 추진(공동구 포함)할 수 있는 제도적 보완에 대한 구체적인 검토가 필요하다고 판단된다.
- ⑤ 올바른 배수설비 공사제도의 정착과 하수관거 정비사업의 효율적인 추진을 위해서는 배수설비 및 하수관거 정비관련 종사자의 양성 및 교육제도를 도입하여 하수관거 전문가로 양성하고 필요시 설계, 시공, 유지관리 등 하수관거 전반에 대한 철저한 교육(전문교육기관의 설치)과 관리가 가능하도록 제도적인 보완이 필요하다고 판단된다.
- ⑥ 궁극적으로는 옥외배수설비에 대한 부분은 하수관의 종합적인 관리차원에서 하수도 요금체계나 국고보조금의 활용용도 변경 등에 의하여 지자체에서 무료 또는 정액 공사비에 의하여 일괄관리 함으로 하수관거에 대한 지속적 관리가 이루어짐이 바람직하다고 판단된다.
- ⑦ 배수설비의 필요성과 함께 기대되는 효과 등을 주민에게 상세하게 알림으로서 공사 시행 지역의 주민 협조로 원활한 공사 시행을 도모하고, 재원확보 등에 대한 국민적인 공감대 형성이 가능토록 적극적인 홍보대책이 수립되어야 할 것으로 판단된다.

3. 하수도 원인자부담금 제도 개선

가. 현황

1) 원인자부담금 부과근거 및 방법

① 부과 근거

지방자치단체 조례에 따라 하수량 증가를 가져오는 개발행위에 대해 하수도 설치 비용을 원인자부담금으로 징수한다. (하수도법 제 32조)

<표 3-71> 하수도법 제32조

<p>하수도법 제32조(원인자부담금등)</p> <p>① 공공하수도관리청은 대통령령이 정하는 양이상의 하수를 배제할 수 있는 배수설비를 설치함으로써 인하여 공공하수도의 개축이 필요하게 된 때에는 그 비용의 일부를 당해 배수설비를 설치한 자에게 부담시킬 수 있다.</p> <p>② 공공하수도관리청은 타공사 또는 타행위(공공하수도에 영향을 미치는 공사외의 행위를 말한다. 이하 같다)로 인하여 필요하게 된 공공하수도에 관한 공사에 요하는 비용의 전부 또는 일부를 당해 타공사의 시행자 또는 타행위자에게 부담시키거나 당해 공사를 시행하게 할 수 있다.</p> <p>③ 공공하수도관리청은 공공하수도를 손양시킬 행위를 하는 자가 있을 때에는 그로 인하여 필요하게 된 공공하수도의 수선 또는 유지에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 그 행위자에게 부담시킬 수 있다.</p> <p>④ 공공하수도관리청은 하수종말처리시설의 사용개시 이후에 그 하수처리구역안에서 오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률제9조제1항또는 제10조제1항의 규정에 의하여 오수처리시설 또는 단독·화조를 설치하지 아니하는 자에게 그 시설을 설치하는데 소요되는 비용의 전부또는 일부를 공공하수도의 설치에 필요한 비용으로 부담시킬 수 있다.</p> <p>⑤ 제1항 내지 제4항의 부담금에 관하여 필요한 사항은 당해 지방자치단체의 조례로 정한다.</p>
--

② 부과 방법

▪ 하수도 법 제32조 제1항에 의한 하수관거 원인자부담금

공공하수도 계획하수량 즉, 공공 하수관거에서 계획시간 최대오수량(계획1일 최대 오수량의 1시간당 수량의 1.3~1.8배를 표준으로 함)의 10분의1 이상에 해당하는 하수를 배제할 수 있는 설비를 공공하수도에 연결함으로써 인하여 공공하수도의 개축이 필요하게 된 경우 그 비용의 일부를 부담한다.

▪ 하수도법 제32조 제4항에 의한 하수처리장 원인자부담금(제32조 제2항의 타행위에 의한 원인자부담금은 별도)

하수처리구역안에서 오수분뇨및축산폐수의처리에관한법률 제9조제1항 내지 제10조제2의 규정에 의하여 오수처리시설 또는 단독 정화조를 설치하지 아니하는 자에게 그 시설을 설치하는데 소요되는 비용의 전부 또는 일부를 공공하수도(하수관거, 펌

프시설, 하수종말처리시설)의 설치에 필요한 비용으로 부담시킨다.

오수정화시설을 면제한 사용자에게 대한 원인자부담금은 하수종말처리시설에 대한 원인자부담금과 하수관거에 대한 원인자부담금의 합으로 산정되는데, 각각의 원인자부담금은 다음과 같이 산정한다.

하수종말처리시설 원인자부담금

$$= \text{하수종말처리시설 총사업비} \times \frac{\text{개발지역내 발생하수량 (m}^3\text{/일)}}{\text{하수종말처리시설용량 (m}^3\text{/일)}} \times a$$

하수관거 원인자부담금

$$= \text{하수관거 총사업비} \times \frac{\text{개발지역내 발생하수량 (m}^3\text{/일)}}{\text{하수관거의 계획하수량 (m}^3\text{/일)}} \times a$$

여기서 $a = \{1 + (\text{공공하수도 설치완공이후 년평균 도매물가상승율}/100)\}n$

n : 공공하수도 설치완료이후 경과년수

총사업비: 조례 제17조 제1항에 의하여 산정한 비용으로 지방양여금, 지방비를 포함한 금액

2) 원인자부담금 부과 현황

2002년 현재 원인자부담금이 전체 하수도 재정에서 차지하는 비율은 10.3%이며, 이는 사용료 수입이 차지하는 비율이 19.3%인 것을 고려하면 하수처리서비스를 공급받는 사용자에게 부과되는 부과금으로서 하수도 재정에 기여하는 부분이 상당한 수준으로 볼 수 있다. 반면에, 원인자부담금은 하수처리서비스의 공급과 함께 안정적으로 부과되는 사용료와는 달리, 지역적인 시설의 입지 등에 따라 부과되므로 재원의 안정성은 다소 미흡하다. 실제로 연도별로 원인자부담금이 하수도재정에서 차지하는 비율은 다소 기복이 있어, '93년도에는 23.1%로 사용료수입의 비율 20.4%를 능가한 반면, '01년도에는 7.9%로 낮게 나타나기도 했다.

<표 3-72> 원인자부담금 징수액 및 재정비율(2002)

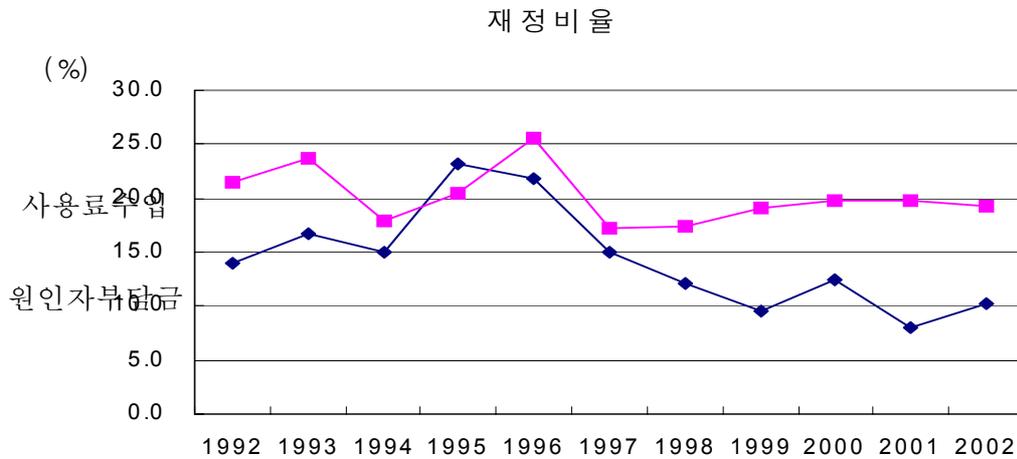
(단위: 백만원)

지역	하수도재정	원인자부담금	비율 (%)	사용료수입	비율 (%)
서울	449,122	16,215	3.6	191,879	42.7
부산	185,105	3,000	1.6	106,699	57.6
대구	146,308	18,698	12.8	66,430	45.4
인천	105,434	25,433	24.1	53,734	51.0
광주	54,253	5,000	9.2	31,016	57.2
대전	58,906	7,319	12.4	30,536	51.8
울산	96,063	32,986	34.3	17,826	18.6
경기	999,154	154,213	15.4	101,584	10.2
강원	202,863	7,381	3.6	15,126	7.5
충북	131,060	21,487	16.4	17,870	13.6
충남	186,387	7,332	3.9	10,939	5.9
전북	201,028	6,903	3.4	14,302	7.1
전남	244,989	19,169	7.8	8,840	3.6
경북	336,687	16,689	5.0	38,776	11.5
경남	310,471	41,818	13.5	25,927	8.4
제주	106,614	8,186	7.7	5,947	5.6
전국	3,814,444	391,829	10.3	737,431	19.3

<표 3-73> 원인자부담금 부과액의 연도별 추이

(단위: 백만원)

년도	재정별사업비	원인자부담금	비율 (%)	사용료수입	비율 (%)
1992	1,097,136	152,791	13.9	235,838	21.5
1993	1,203,991	200,804	16.7	284,907	23.7
1994	1,667,801	250,030	15.0	299,476	18.0
1995	1,577,985	364,860	23.1	321,489	20.4
1996	1,644,491	358,577	21.8	420,462	25.6
1997	2,687,107	404,496	15.1	463,635	17.3
1998	2,527,750	307,036	12.1	439,000	17.4
1999	2,668,799	255,419	9.6	508,368	19.0
2000	3,091,151	383,692	12.4	610,070	19.7
2001	3,161,238	250,722	7.9	624,528	19.8
2002	3,814,444	391,829	10.3	737,431	19.3



<그림 3-26> 연도별 원인자부담금 재정비율

3) 문제점

현행 원인자부담금 부과체계는, 원인자부담금의 부과근거와 하수도요금 징수와의 관계 등, 부과체계 정비의 필요성이 있다. 오수분뇨및축산폐수의처리에관한법률 제정이전(~'94.8)에는 대규모 건물만 공공하수도 개축비용 명목으로 부과했으나, 오분법 제정 이후('94.8~)에는 소규모건물의 정화조 면제비용도 원인자부담금으로 징수하고 있다. 소규모 건물에 부과·징수함에 따라 행정비용이 많이 발생하고, 징수대상으로부터 민원이 발생하고 있다. 따라서 원인자부담금 부과에 따른 행정비용을 감소시키고, 합리적이고 효율적인 부과를 위한 개선의 필요성이 있다.

나. 제도개선방안

1) 원인자부담금 부과 논리

원인자부담금은 배출원의 입지로 인해 필요하게 되는 환경기초시설에 대한 비용을 부담시키는 방법으로, 특정 배출자의 하수배제 행위로 인해 추가적인 하수처리시설 (신축·증축)이 필요하게 된 경우 그에 따른 비용을 그러한 시설수요를 유발시킨 원인자에게 부담시키는 것으로, 대상 배출자의 범위에는 하수다량배출자, 공사로 인한 (다량)하수배출자, 일정 규모 이상의 건물 및 시설물 설치자 (오수정화시설 설치의무)로 하수종말처리시설에 유입·처리함으로써 처리시설 설치가 면제된 배출자가 포함된다.

하수도요금이 처리서비스의 공급을 위한 시설비용과 운영비용에 기초하여 서비스 공급과 함께 서비스 사용자에게 사후적으로 부과하는 것이라면, 원인자부담금은 배출시설물의 입지로서 유발되는 하수처리관련 시설의 설치 및 운영 필요에 대해 그 시설비용을 부담하는 '사전적' 개념을 포함한다. 신규 오염원 입지시 그 입지로서 필요하게 되는 하수처리시설의 비용을 사전적으로 부담시키는 원인자부담금은 시설사업수행자에게는 시설설치

를 위한 일종의 재원조달방법의 하나로도 볼 수 있으며, 배출자에게는 배출시설물의 입지가 가져오는 비용을 사전, 사후적으로 분담하도록 하는 것이다.¹⁾

2) 부과체제 정비를 위한 제도개선 방향

① 재원조달 측면 - 소규모 건물에 대한 부과 조정

소규모 건물의 입지는 공공하수도의 실제적인 시설투자를 필요로 하지 않는 경우가 많다. 따라서 공공하수도 설치를 위한 재원조달의 측면에서 부과되는 원인자부담금은 징수의 근거가 미약하다.

이러한 범주에 포함되는 소규모 건물의 예로는 1,600m² 미만 건물, 계획하수량의 1/10 미만 발생건물 등으로 규정할 수 있을 것이며, 추가적인 연구와 지역적 실정에 맞추어 설정하는 방법을 고려할 필요가 있다.

대규모 건물 신·증축이나 택지 개발행위에 따라 대량의 하수량 증감을 수반하여 공공하수도에 대한 시설투자가 필요한 경우는 현행대로 원인자부담금을 부과하도록 한다.

② 원인자부담금과 하수도사용료 조정

원인자부담금의 부과근거는 배출원의 입지로 인해 필요하게 되는 환경기초시설에 대한 비용을 부담시키는 것이다. 즉, 환경기초시설을 이용하여 배출자의 의무인 하수처리를 대행해 주는 서비스에 대한 사용료인 것이며, 이는 하수도 사용료의 부과근거와 동일하다. 따라서 하수도 사용료가 하수의 처리에 소요되는 제반 비용을 반영하여 부과된다면, 원인자부담금의 부과근거가 없어지게 된다. (이 경우, 원인자부담금 부과는 이중부과)

따라서 원인자부담금은 필요로 하는 환경기초시설의 설치를 위해 필요한 시설설치비의 범위에서 원인자에게 부과되며, 원인자부담금이 부과된 배출자에 대한 하수도 사용료는 원인자부담금에서 부과된 시설비용을 제외한 하수처리서비스 공급비용으로 설정되어야 할 것이다.

현재 하수도 요금의 비용현실화가 미진한 상황에서 원인자부담금을 부담한 배출자에게 동일한 하수도 요금을 부과하는 것이 잠정적으로는 과다부과에 해당되지 않을 수 있을 것이나, 비용 현실화가 실현되어 가면서 조정이 이루어져야 할 것이다.

1) 이러한 형식의 부담금과 유사한 기능과 목적을 가진 것으로 오염유발부담금, 하수접속권 (Sewer Access Rights)의 판매방식 등이 포함된다.

유발부담금 = 공공하수처리시설 시설비용 × 하수배출량지수 - 하수도 요금에 포함될 시설비용의 현재가치

다. 영향 및 기대효과

1) 행정비용

소규모 건물에 대한 원인자부담금 징수 제외는, 다수 소규모 배출원에 대한 원인자부담금 산정과 부과에 따른 행정비용을 감소시킬 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 소규모 건물 부과에 따라 발생하는 민원이 감소하는 효과도 있을 것이다.

2) 하수도 재정

하수도 재정의 측면에서는, 원인자부담금이 갖는 하수도 시설설치를 위한 재원조달 기능 및 하수도서비스 공급에 따른 비용부담 체계를 정비하게 된다. 소규모 건물 원인자부담금 면제시 자치단체에서는 연간 392~1,180억원(총부과액의 10~30%)²⁾의 재정감소가 예상됨에 따라 단기적으로 하수도 재정에 영향을 미칠 것으로 예상되나, 하수도 요금의 현실화와 함께 하수도 재정의 건전성은 증가될 것이며, 원인자부담금 부과대상에 대한 하수도 요금 조정이 수반됨으로써 비용부담의 형평성이 제고될 것이다.

<표 3-74> 원인자부담금 부과현황(2003)

(단위 : 백만원)

시·도별	합계	배수설비 설치자에 대한 부과	타행위자 (타공사)에 대한 부과	오수처리시설 또는 단독정화조 면제자에 대한 부과		
				신축건축물	증축(용도변경)	
					증가량만 부과	전체 건물 발생량 부과
합계	488,131	51,320	135,800	273,732	22,349	4,930
(%)	(100.0)	(10.5)	(27.8)	(56.1)	(4.6)	(1.0)
서울	37,766	-	37,766	-	-	-
부산	33,231	-	-	30,409	1,678	1,144
인천	20,918	5,944	-	13,241	728	1,005
대구	22,646	-	575	20,909	904	258
광주	16,073	1,843	6,435	7,533	262	-
대전	1,4233	1,167	7,779	4,876	382	29
울산	10,916	118	-	9,191	1,405	202
경기	149,291	35,915	49,301	57,886	5,631	558
강원	9,043	1,830	-	6,544	552	117
충북	9,735	-	-	9,017	583	135
충남	47,687	2,093	14,873	28,876	1,673	172
전북	9,240	1,034	-	7,157	780	269
전남	25,094	289	7,896	16,107	512	290
경북	21,713	1,087	2,819	15,109	2,522	176
경남	44,378	-	8,356	31,675	3,772	575
제주	16,167	-	-	15,202	965	-

자료 : 환경부 내부자료

2) 환경부, 내부자료

4. 개인하수처리시설

가. 개인하수처리시설의 설치

1) 현황

- ① 오수정화시설의 설치 : 오수를 배출하는 건물 등을 설치하는 자는 『오수를 하수종말 처리시설로 유입시켜 처리하는 경우 등』을 제외하고는 오수처리시설을 설치해야 한다.
- ② 단독정화조의 설치 : 수세식 화장실을 설치하는 자는 『수세식 화장실에서 발생하는 오수를 오수처리시설로 유입처리』하는 경우와 분류식 하수도를 통해 하·폐수종말 처리시설로 유입시켜 처리하는 경우를 제외하고는 단독정화조를 설치해야 한다.

2) 문제점

- ① 합류식 하수도 설치지역의 경우 정화조 설치에 따른 추가부담
- ② 정화조를 거쳐 처리장으로 유입되므로 저농도 유입에 따른 처리장 효율 저하
- ③ 처리구역이 합류식과 분류식 관거가 혼재된 경우
처리장 유입전달의 차집관거에서 혼합유입될 경우 우기시 분류식 관리를 통해 직유입되는 고농도의 분뇨가 처리시설을 거치지 않고 방류수계로 직접 배출되어 오염가중시킬 우려가 있다.

3) 제도 개선방안

- ① 기존의 제도를 유지하고 단독정화조 설치 예외규정에 다음 항목을 추가 보완
- ② 합류식 하수도를 통하여 하·폐수종말처리시설로 유입시켜 처리하는 경우
우수저류시설 또는 초기우수처리시설 등을 설치하여 초기 우수를 적정처리한 합류식 하수관거 구역은 정화조 설치를 면제

4) 기대효과

합류식 하수도의 경우 우수저류시설 및 초기우수처리시설 등을 통해 초기우수를 적정 처리함으로써 오염 방류수역의 오염부하를 감소시키고 이들 구역의 정화조 폐쇄를 통해 하수처리시설의 적정농도 유입으로 처리효율을 향상시킬 수 있다.

나. 용어정리

1) 현행

- ① 단독정화조 : 수세식 화장실에서 발생하는 오수만 처리하는 시설로 우수 등은 유입불가
- ② 오수처리시설 : 처리대상 물질이 오수 및 우수, 지하수를 모두 포함

2) 문제점 및 개선방안

우수를 원천적으로 배제하고 수세식 화장실의 오수만을 대상으로 설치된 정화조가 하수처리시설로 사용될 경우 우수 등이 유입되면 정화조의 기능이 상실되는 등 문제를 고려하여 현 시설은 유지하되 명칭은 개인하수처리시설로 통합한다.

다. 건축물 증축에 대한 오수발생량 산정방법 검토

1) 현황

오수발생량 원단위 산정기준 : 건축물의 용도별 오수발생량 및 단독정화조 처리대상 인원 산정기준

2) 문제점

현행 오수량 산정을 위한 원단위가 지역적·세부용도별 특색을 고려하지 않고 획일적으로 산정되어 오수처리시설 설치시 과다하고 비효율적인 시설의 설치를 초래하고 있다.

3) 제도개선방안 및 기대효과

지역별, 세부용도별 적정한 오수발생량 원단위 산정을 위한 용역을 수행, 그 결과에 따른 원단위에 의한 오수처리시설 설치시 과다한 시설투자방지 및 시설효율의 극대화 도모할 수 있다.

라. 하수·폐수합병처리에 대한 특례

- 폐수처리시설, 분뇨처리시설 연계처리 검토
- 연계처리시 수질기준 조정 가능 규정

1) 현황

처리시설별 방류수 수질기준 및 배출허용기준 : 방류수 수질기준 및 배출허용기준

2) 문제점

하수 및 폐수의 배출허용기준이 상이하어 특히 대부분의 경우 폐수배출허용기준이 일방향목의 경우 높기 때문에 혼합처리시 하수의 허용기준이 완화되는 효과가 나타나고 있다.

3) 제도개선 방안

수질환경보전법에 의해 오염물질의 배출허용기준을 적용하되 합병처리되는 오수·분뇨 및 축산폐수의 방류수 수질기준이 낮은 항목은 조정 가능토록 규정한다.

마. 개인하수처리시설 등의 운영관리

개인하수처리시설의 운영비용 과다 및 전문성 부족 검토 - 전문업체에 위탁관리 방안 등이 필요하다.

1) 문제점

하수처리구역내에서 하수를 직접 처리장으로 유입시켜 하수도세를 부담하는 자와 오수처리시설을 설치 운영하는 자 간의 비용, 부담 격차가 지나치게 크고, 오수처리시설은 비전문가에 의해 운영되므로 운영효율이 저조하다.

2) 제도 개선방안

오수처리시설을 전문업체에 위탁하는 방안은 시설의 규모가 작고, 전문업체의 영업이익 등을 고려할 경우 오히려 운영비용은 증가시킬 우려가 있으므로, 행정구역 또는 하수처리 구역별로 묶어서 통합운영하는 방안에 대한 검토가 필요하다.

- ① 1안 : 오수처리시설을 하수처리구역별로 묶어 하수처리장과 통합운영시스템을 구축하여 하수처리장 운영자가 운영
 - 통합운영시스템 구축은 국고 및 지자체 부담
 - 통합운영시스템 구축을 위한 오수처리장의 측정기기류는 오수처리시설 소유주 부담
 - 운영비는 하수처리장 운영비의 오염부하율에 의해 산정
- ② 2안 : 오수처리시설을 구역별로 통합하여 전문업체가 운영

제4장 요약 및 정책건의

4-1. 요약

우리나라는 지금까지 하수처리장 등 환경기초시설을 확충을 통해 어느 정도 하수처리 시설이 설치되어 외관상으로는 상당한 수준에 도달하였다. 그러나 실제로 발생한 오염부하량이 하수도 관련 시설을 통해 저감되는 양은 관거 문제, 연계처리 문제, 월류수 문제, 비점오염원 관리 문제 등으로 크게 향상되지 못하고 있다. 특히 우리나라는 중소도시 이상은 하수처리장이 어느 정도 완비되어 하수처리장의 관리의 시대로 접어들었다고 판단되며 효율적 관리방안 도출이 적극적으로 요구되고 있다. 이와 같은 하수, 우수, 오수, 분뇨 등을 전반적인 관리시스템을 고찰해 실질적인 오염저감능력의 향상과 더불어 한걸음 더 나아가 국민이 요구하는 하수도의 새로운 기능에 부합할 수 있도록 하수도 관리를 정비할 필요가 있다.

따라서 현 시점에서 환경부의 직제개정을 뒷받침 할 수 있도록 하수관련 법령 및 예산의 통합방안; 환경부의 오수 및 하수의 통합을 모델로 지방행정기관의 조직·인력·예산의 통합; 하수 및 오수·분뇨의 통합관리를 위한 하수도기본계획 수립방안; 처리시설의 규모와 능력 및 방류수역의 특성을 고려한 방류수 수질기준의 조정; 오수처리시설, 마을하수도, 하수종말처리장의 통합 및 상호 연계 운영문제; 정화조 제조업 및 청소업 등 오수·분뇨 업종에 대한 관리 문제 등 하수도에 관한 세부적이고 전반적인 제도개선 방안의 도출이 필요하다. 그리고 하수의 기능이 단순히 오염처리와 오수배제에서 한걸음 더 나아가 친수시설 및 도시의 물 순환을 권장할 수 있는 시설로 뿐만 아니고 하수관거는 도시의 신경로의 역할 등과 홍수관리 비점오염원 저류 및 처리시설로서의 기능 제고를 위한 방안 도출도 필요하다. 그리고 국민의 실질적인 생활의 쾌적함과 편의성 제고를 위해 하수관망의 정비가 적정 수준에 달하는 경우 음식물 쓰레기의 관거 투입 고려 등 앞으로 고려해야 할 과제가 많다. 이러한 많은 과제는 다양한 분야의 전문가의 참여를 통해 정책개선방안을 도출하고 구체화 시켜 모든 국민이 쾌적하고 안전한 생활을 할 수 있도록 하여야 한다. 지금까지 분과별 주요 발표 원고내용을 정리한 것은 다음과 같으며 이를 바탕으로 정책건의를 도출하였다.

1. 하수도 분과

가. 하수도정비 및 처리장인가 부문

- ① 시장, 군수 등은 생활환경 개선 및 수질환경기준 유지를 위하여 20년 단위로 하수도정비기본계획을 수립하여야 하며 5년마다 동 계획의 타당성 여부를 검토하여야 한다.

- ② 도시기본계획과의 관계 설정에 있어 도시기본계획을 하수도정비기본계획의 상위계획이라고 명시하고는 있으나, 하수도정비기본계획 수립시 반영하여야 할 도시기본계획상의 내용 등이 법 및 지침에 명확하지 않으며, 하수도정비기본계획 수립지침에는 하수도정비기본계획 수립에 따른 세부적인 수칙이 명시되어 있기는 하나 이는 하수도정비기본계획 수립을 위한 수립지침으로 타 법 또는 타 계획과의 연계성을 강조하고 있지는 않은 것으로 보인다.

1) 현행 하수도정비기본계획의 문제점

가) 기초조사의 부실

- ① 과거지표의 검토분석을 통한 급수원단위 및 인구증가율에 대한 재평가없이 상위계획을 그대로 수용하여 하수도시설계획을 과다하게 수립
- ② 하수도 정책수립의 가장 기본요소인 기초인자(원단위) 정립 미흡
 - 소규모하수처리장의 적정용량 산정 곤란
 - 처리장의 시설용량 과다설계로 예산낭비 및 시설유휴화 초래
 - 2001년말 현재 가동 중인 173개 하수처리장의 시설용량대비 유입하수량 현황은 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 2001년도 하수처리장 시설용량대비 유입하수량 현황

시설용량대비 유입하수량(%)	개소	시설용량 (천톤/일)	평균시설용량 (천톤/일)	유입하수량 (천톤/일)	시설용량대비 유입하수량 (평균, %)
100% 이상	36(21%)	3,496.300	97.119	4,022.823	115.1
90~99%	23(13%)	3,318.890	144.300	3,148.720	94.9
80~89%	24(14%)	4,801.985	200.083	4,044.080	84.2
70~79%	27(16%)	4,914.900	182.033	3,624.418	73.7
60~69%	17(10%)	945.540	56.149	625.195	65.5
50~59%	11(6%)	838.550	76.232	437.805	52.2
40~49%	19(11%)	295.750	15.566	133.946	45.3
30~39%	12(7%)	216.430	18.036	71.116	32.9
30% 미만	4(2%)	93.000	23.250	16.269	17.5
계	173(100%)	18,930.345	-	16,124.371	85.2

- ③ 재정보화가 곤란한 읍·면지역의 투자계획 및 재원조달계획이 불일치
- ④ 하수 원단위는 하수도시설 규모결정의 가장 기본요소
원단위 편차가 2배일 경우 하수도시설 규모가 2배 정도 과다 설계되고 있다.
- ⑤ 오수원단위는 하수도사용료, 원인자부담금 산정의 가장 기본요소
- ⑥ 하수도사용료 현실화율이 저조하고 원인자부담금 민원이 과다 발생
- ⑦ 인구정체 혹은 감소에 따른 기존 처리장의 대처 방안 부재
- ⑧ 하수관거계획, 슬러지 처분계획 등에 대한 세부 시행계획 수립이 미흡

나) 수질개선에 미치는 효과분석의 부재

- ① 하수도정비의 궁극적 목적인 방류수역 수질개선에 미치는 하수도정비의 효과예측이 전무
- ② 시·군 단위 행정구역 위주의 정비 범위 설정으로 인해, 상하류 지역의 수질개선목표와의 연계성이 부족하여, 유역 또는 국가전체의 하수도정비계획 기본틀의 확립이 곤란
- ③ 수질개선목표에 근거한 오염총량관리에 따른 방류수질 혹은 협의기준설정 미흡
- ④ 하수도시설 도입에 따른 효과분석과 이에 따른 사업우선순위 및 사후평가기능이 전무
- ⑤ 하수도시설 이외의 점오염원인 오수처리시설 등에 대하여는 하수도정비기본계획과 같은 종합적인 오수정비기본계획이 없는 상태이다.

다) 적절한 국가하수도종합계획의 부재

수계별 수질관리 및 수질개선을 위한 오염총량관리, 비점오염원관리 등과의 연계성과 국가전체하수도사업의 투자우선순위를 결정하기 위한 마스터플랜을 수립하는 차원에서의 국가하수도종합계획이 전무한 상태이다.

라) 오수처리시설의 정비 및 관리에 대한 사항이 없음

하수관거의 설치가 곤란한 하수처리구역외 지역의 건물 등에서 배출되는 오수를 발생원에서 개별처리 할 수 있도록 설치하는 개별 오수처리시설은 그 대부분이 전문지식이 부족한 개인이 시설설치와 운영관리를 전담하므로 부실시공과 유지관리 미흡 등으로 수질오염을 가중시키는 주요 감시대상시설이 될 수밖에 없으며 시설의 설치목적은 효과적으로 달성할 수 없는 것 또한 부인할 수 없는 현실이다.

2) 오수처리시설의 문제점

가) 오수처리시설의 시설기준 미비

- ① 공공하수도(마을하수도 포함)는 시설의 설치에 필요한 하수도시설의 계획 및 설계에 적용하는 지침서인 하수도시설기준이 제정되어 지침서로 활용하고 있으나, 오수에 대해서는 시설기준이 규정되어 있지 않고 처리공법·용량에 따라 제조업체 각각의 설계조건으로 오수처리시설성능검사를 통하여 제조·판매하고 있는 실정이다.
- ② 2003년 9월 이후 환경관리공단인 오수처리시설 서면심사에 대한 시설용량별 용적을 비교하여 보면 제조업체 마다 설계조건에 매우 큰 차이를 보이고 있으며, 그 차이는 최저 1.1배에서 최고 4.3배인 것으로 조사되었다.

나) 오수처리시설의 설치기준 미비

- ① 오수처리시설의 처리효율을 향상시키기 위해서는 유입 오수중에 함유된 협잡물 및 스킴의 사전 제거가 요구되나, 오분법 시행규칙 제15조 [별표3] 오수처리시설의 설치기준 제7항에는 유량조정조에 대해서만 설치기준이 규정되어 있고 전처리시설에 대해서는 설치기준이 규정되어 있지 않아 대부분의 제조업체에서는 유입 오수중에 함유된 협잡물 및 스킴을 제거할 수 있는 전처리시설을 생략하여 오수처리시설을 제조·판매하고 있다.

<표 4-2> 오수처리시설성능검사 용량별 현황(2003. 환경관리공단)

시설용량 (m ³ /일)	공정별 총 용적(m ³)			비 고
	평 균	최 저	최 고	
1	3.037	1.99	6.83	
2	4.497	2.432	10.532	4.3배
3	6.455	4.035	13.102	
5	9.417	5.947	21.029	
10	16.467	11.577	32.88	
20	32.323	22.687	57.092	
30	43.033	30.999	79.524	
50	68.358	51.348	98.938	
100	131.171	94.093	194.629	
160	172.230	165.01	188.85	1.1배

3) 개선방향

- ① 하수도법에 의거 하수도정비기본계획을 수립하고, 오분법에 의거 분뇨 및 축산폐수처리 기본계획을 수립하면서 지금까지는 단순하게 하수도는 우수배제기능에, 분뇨는 수집처리에 국한
- ② 그러나 다원화되는 사회구조속에서 하수도의 역할은 일상생활 및 산업활동에 따른 오염물질의 처리기능과 동시에 물순환체계의 중요한 연결고리 역할을 수행하며 방류수역의 수질보전 및 개선, 그리고 이를 통한 지속발전가능한 사회기반을 조성하는 것이 궁극적인 목표일 것이다
- ③ 따라서 이제까지 지자체에서 수립하던 지역개발의 내용이 담긴 단순한 하수도정비 기본계획을 지향하고 수계별 수질관리 및 수질개선을 위한 오염총량관리와 비점오염원관리 등과의 연계성을 고려하고, 국가전체 하수도사업의 투자우선순위를 결정하기 위한 마스터플랜을 수립하는 차원에서의 전국 또는 유역별하수도정비기본계획의 도입이 필요한 시기라 생각한다.

가) 하수, 오수원단위 정립

- ① 도시의 규모별 및 유형별로 하수원단위 조사

- ② 토지용도별 하수원단위 조사 등 하수도 관련 원단위의 재정립
- ③ 지역별 건물용도별 오수원단위 조사

나) 오수처리시설 설치지침 제정 및 관리제도 개선

다) 국가 또는 유역(수계)별 하수도종합계획수립 법제화 도입

나. 방류수 수질기준 재조정

1) 방류수 수질기준 검토 필요성

- ① 수질오염 총량관리제 도입에 따라 점오염원인 하수종말처리시설 등 각종 환경기초 시설에서 배출되는 오염부하량에 대한 적정성 평가 필요
- ② 물관리종합대책의 추진에도 불구하고 일부 수계에서는 목표기간 내에 목표수질 달성이 어려울 것으로 전망되어 방류수수질 강화의 필요성 제기
- ③ 고도처리시설 도입에 따른 처리수(방류수)질의 향상
- ④ 수질오염 총량관리제 시행으로 방류수 수질기준의 의미 퇴색(오염물질부하량 삭감)
- ⑤ 하수처리장과 마을하수도의 방류수수질기준 차별화 필요성 제기
- ⑥ 하수처리장과 오수처리시설의 방류수수질기준은 시설규모의 큰차이에도 불구하고 개별법령에서 동일한 수준의 방류수기준을 설정(BOD, SS)하고,
- ⑦ 오수처리시설에서는 하수보다 고농도의 질소·인을 함유한 오수를 처리하면서 방류수 수질기준에는 질소와 인을 규제하지 않음.

2) 우리나라 방류수수질 규제기준

가) 하수종말처리시설

구분	BOD5	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수(개/ml)
특정지역	10이하	40이하	10이하	20이하	2이하	3,000이하 (1,000이하)
기타지역	20이하	40이하	20이하	60이하	8이하	

- 2008.1.1부터 : 전지역

* 대장균군수 1,000개/ml이하 적용지역 : 수질환경보전법에 의한 청정지역, 상수원보호구역 및 그 경계선 상류 10km이내 지역, 취수시설 상류 15km이내 지역(수도법)

* 총질소 및 총인 : 겨울철(12월~익년 3월)에는 기타지역기준 적용

나) 폐수종말처리시설(수질환경보전법 제52조 관련, 농공단지 오폐수처리시설 포함)

구 분	적용기간 및 수질기준		
	2007.12.31까지	2008.1.1부터 2012.12.31까지	2013.1.1이후
BOD(mg/L)	30(30)이하	20(30)이하	10(10)이하
COD(mg/L)	40(40)이하	40(40)이하	40(40)이하
SS(mg/L)	30(30)이하	20(30)이하	10(10)이하
T-N(mg/L)	60(60)이하	40(60)이하	20(20)이하
T-P(mg/L)	8(8)이하	4(8)이하	2(2)이하
대장균군수(개/ml)	-	3,000이하	3,000(3,000)이하

* () : 농공단지 폐수종말처리시설 방류수수질기준

다) 분뇨처리시설 및 축산폐수공공처리시설

구 분	BOD5	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수 (개/ml)
분 뇨	30이하	50이하	30이하	60이하	8이하	3,000이하
축산폐수	30이하	50이하	30이하	60이하	8이하	

라) 오수정화시설 및 단독정화조

(단위 : mg/L)

지 역	구 분	단독정화조	오수처리시설
	항 목		
수변구역	BOD 제거율(%)	65 이상	-
	BOD(mg/L)	100 이하	10 이하
	SS(mg/L)	-	10 이하
특징지역	BOD 제거율(%)	65 이상	-
	BOD(mg/L)	100 이하	20 이하
	SS(mg/L)	-	20 이하
기타지역	BOD 제거율(%)	50이상	-
	BOD(mg/L)	-	20 이하
	SS(mg/L)	-	20 이하
토양침투처리방법의 단독정화조: 가. 1차 처리장치에 의한 SS 50% 이상 제거 나. 1차 처리후 토양침투시킬때의 방류수 SS 250mg/L 이하 골프장 및 스키장 오수처리시설 : BOD 10mg/L 이하, SS 10mg/L 이하 - 단, 숙박시설이 있는 골프장 : BOD 5mg/L 이하, SS 5mg/L 이하			

3) 외국의 방류수수질 규제기준

가) 미국

미국은 각 주마다 EPA 지침에 따라 수질환경기준을 유지할 수 있도록 오염부하량 할

당, 주(state) 내에서도 위치, 처리기술 수준에 따라 배출기준이 상이하다.(TMDL, BAT 등 적용)

나) 일본

- ① 국가기준은 전국에 적용되는 최소한의 기준, 지방자치단체별로 별도 방류수 배출기준을 적용, 국가 규제기준만으로는 비교하기 어렵다.
- ② 지방자치단체는 중앙정부의 수질기준이 자치지역내의 수질악화 방지를 위해 보다 엄격한 기준을 수립할 수 있는 권한을 가지고 있다.

다) 독일

독일은 처리장 규모별로 방류수 기준을 차등 적용하고 있다.

라) 영국

영국의 방류수 기준은 배출자의 신청에 의해 환경청(EA : Environment Agency)이 지역 특성과 지역의 환경용량을 고려하여 허가하고 있다.

4) 방류수 수질기준 개선방안

- ① 수질오염총량관리제 도입 수계에 대해서는 고도처리시설 도입에 따른 처리기술수준 (BPT, BCT 등) 및 경제성 등을 고려하여 소유역별(지역별) 차등기준의 도입 적용 필요
 - 수계의 목표수질(목표기간내) 달성을 위해 년차별 할당부하량(삭감부하량)의 이행을 위해서는 방류수 수질기준이 강화되어야 할 것이므로 시설규모별, 적용처리 기술 수준별로 차등 적용을 검토할 필요가 있다.
- ② 하수종말처리장 등 각종 환경기초시설에 대한 국가기준의 일원화 및 수계별 특성에 따라 지방자치단체의 조례로서 보다 강화된 기준 도입 검토 필요
- ③ 각종 처리시설의 현행 운영실태에 대한 민간위탁제도 등의 문제점을 개선하기 위한 적정운영비(인건비, 동력비 등), 유지보수비 책정 및 지원 등 운영관리체계의 개선 필요
 - 전문가 양성으로 적정운영 및 방류수수질 개선 도모
- ④ 각종 환경기초시설의 집단화를 효율성을 도모하기 위해서는 개별시설의 운영주체를 통합하는 방안 마련 검토필요
- ⑤ 현행 지도점검 제도개선 검토
 - 자동시료채취기 등에 의한 평균수질 평가방안 마련

다. 마을하수도사업 합리화 방안

1) 마을하수도사업 추진

주관부처	행정자치부	농림부	환경부
사업명	농어촌 주거환경개선사업 (자연부락-마을)	농어촌 생활환경정비사업 (문화마을)	일반하수도사업 (면지역)
관련근거법령	농어촌주택개량촉진법	농어촌정비법	하수도법
국고지원형태	사업비 정액	사업비 정액	사업비 70%

2) 마을하수도 및 간이오수처리시설 현황

구분	계			행정자치부			농림부			시·군 자체사업		
	소계	마을 하수도	간이 오수 처리	소계	마을 하수도	간이 오수 처리	소계	마을 하수도	간이 오수 처리	소계	마을 하수도	간이 오수 처리
-	1,633	860	773	1,464	711	753	100	93	7	69	56	13
50m3/일 이상	697	459	238	538	320	218	95	88	7	64	51	13
50m3/일 미만	936	401	535	926	391	535	5	5	-	5	5	-

3) 문제점

- ① 마을하수도 설치지원 및 운영의 이원화에 따른 효율성 저하
- ② 마을하수도로 협의 받지 않은 시설(773개소, 47.3%)의 적정관리 곤란
- ③ 마을하수도 지도·점검 결과 기준초과시설 다수
 - '02년~'03년 상반기까지 위반건수가 12.3%로 높음
- ④ 시설의 적정 성능유지 및 관리 미흡
- ⑤ 마을하수도시설 설치에 지원되는 국고보조금을 지자체의 사업신청을 검토하여 예산을 골고루 배분하는 형식을 취하고 있음.

4) 개선방안

- ① 마을하수도 사업추진체계 일원화
- ② 관련 예산집행 및 업무통합지침 등 정비 필요
- ③ 미협의 시설 및 간이오수처리시설의 법정 시설화 관리 필요
- ④ 통합운영관리체계 구축필요
- ⑤ 방류수수질기준 초과시설의 점검 및 기술지원 강화
- ⑥ 마을하수도 시설개선 비용의 지속적 지원
- ⑦ 마을하수도 국고보조 및 사업추진방식 변경
 - 오염우심지역 등 마을하수도사업우선순위에 대한 기준을 설정한 후, 여기에 해당하는 1~3개의 지자체나 일정수계구역내의 마을하수도시설을 하나로 묶어서(추정 공사금액기준 약 300억원 이상) 설계·시공 및 공사후 일정기간 동안의 운영관리

까지 책임지는 일괄턴키방식으로 사업을 발주하여 부실시공을 원천봉쇄하고, 동일한 공법적용과 통합관리에 따른 운영의 효율성을 극대화 할 필요가 있다.

- 협의되지 않거나 기준규모미만(50m³/일)의 마을하수도시설을 제도권으로 흡수하여 중앙 또는 지방정부의 관리감독하에 두어야 한다.
- 20~30m³/일 정도의 협의대상이 아닌 마을하수도는 오수처리시설로도 구분되지 않기 때문에 관리감독대상에서 벗어나 있음

라. 하수처리장 운영 효율화

1) 효율화 운영 저해요인

- ① 설계유량 및 수질 대비 저유량 저농도 유입
- ② 운영조직의 구조적 불합리
 - 중앙통제실의 기능상실
 - PLANT설비 운영방식으로 조직체계 개편 필요
- ③ 소장 중심으로 된 조직을 중앙통제실에서 모든 업무를 총괄 통제관리 할 수 있도록 개편

기 존					➔	개 선(안)				
소 장						소 장				
						중앙통제실				
관리계	시설계	수처리계	오니처리계	기전계	관리계	관거 및 토건물 관리	기전 설비 보수	수질 분석	운전 관리	

- ④ 운영자료의 분석미흡
 - 평면적인 기록에 국한 : 운전자료가 단지 결재를 받기 위하여 일지에 기록 보관
 - 체계적인 분석능력 미흡 : 운전자료를 체계적으로 분석하여 최적의 운전조건을 도출하는 분석능력 미흡
- ⑤ 시설운영과 관련된 전문지식 부족
 - 교육기회 및 배우려는 의지 부족

마. 하수처리장 기술진단

1) 기술진단 관련법규 현황

관련법령 (시행일자)	진단주체	대상시설	진단주기	진단기관	진단절차
환경기술법 (‘95. 6. 10)	환경부장관	모든 공공환경시설	없음 (임의사항)	환경관리공단 (업무위탁)	시행규칙 및 훈령으로 규정
하수도법시행령 (‘94. 12. 31)	시설관리자	하수종말처리시설	매 5년 (강제의무)	전문기관 ※훈령에서 공단으로 규정	훈령으로 규정
오분법시행규칙 (‘99. 8. 9)	시설관리자	분뇨처리시설, 축산폐수공공 처리시설		환경관리공단, 엔지니어링업체, 수질기술사사무소	훈령으로 규정
폐기물관리법 (‘99. 2. 8)	시설관리자	소각 및 매립시설	정기검사에 같음	환경기술법에 따름	환경기술법에 따름
수질환경보전법 시행규칙 (‘00. 10. 23)	환경부장관	폐수종말처리시설	2년이내 3회이상 방류수수질기 준초과시설에 한해 강제의무	환경기술법에 따름	환경기술법에 따름

2) 기술진단에 대한 성격검토 및 민간기관으로 확대시 문제점

기술진단의 사업성격을 공공성인 측면에서 검토할 필요가 있다.

- 하수종말처리시설 등 공공환경시설은 환경오염물질의 최종처리를 담당하는 시설로 이들 시설의 적정운영은 국민의 건강과 쾌적한 생활을 담보하게 되는 등 공공성이 우선되어야 하는 사회기반시설이며
- 환경오염의 광역성, 민원성 등을 감안할 때 공공차원의 기술점검체계 구축 필요하다.
- 특히, 정부의 민영화정책의 일환으로 하수처리장의 설치 및 운영관리에 대한 민간 위탁관리(‘02년말 201개소중 118개소)가 확대되고 있는 추세로 공공차원의 정기적인 기술점검체계의 강화가 필요하다.
- 공공환경시설의 운영주체는 공공기관이므로 계약에 의해 민간이 기술진단을 하는 경우 공정한 기술진단 수행 확보가 곤란하다.
- 민간기관은 계약에 의한 상대적 약자입장으로 부실운영사례에 대한 객관적이고 독립적인 진단업무수행 곤란하다.
- 시장규모 협소에 따른 과당경쟁 등 제도의 부실화 우려가 있다.
공공환경시설에 대한 연간 기술진단수요가 최대 40여개소 내외에 불과하여 과당경쟁에 따른 기술진단의 부실화를 초래할 수 있다.
- 민간기관은 수익을 우선하게 됨으로 수주경쟁 및 담합 등의 우려가 있어 기술진단의 부실화를 초래할 수 있다.
- 진단결과 시설개선방안에 특정설비 및 공법을 적용하는 등 민간의 이권개입 우려 등 공정하고 객관적인 기술진단 수행이 곤란하다.

※ '98년 기획예산위원회의 정부출연·위탁기관 경영혁신 추진계획에서도 기술진단을 민간참여가 곤란한 분야로 판정하였다.

※ 일본의 사례

- 일본의 경우 공공환경시설에 대한 기능검사와 진단업무를 공익기관(하수도 사업단, 환경위생센터)에서 전담하여 수행하고 있다.

3) 기술진단 개선방안

① 기술진단제도에 대한 다각도의 검토

- 일정규모 이상의 시설은 현행대로 5년 주기의 의무시행(시행주기는 별도 검토)
- 일정규모(예:10000톤/일) 미만의 시설은 조건부로 정기기술진단 제외
- 운영경비 절감을 위하여 처리장에서 필요에 따라 부분적으로 기술진단을 시행할 수 있도록 진단세분화 방안검토

예) 경영진단, 탈수케익 함수율 감소방안 진단, 전력비 절감을 위한 공정진단 등

② 정기기술진단 제외대상 시설에 대한 검토(제외 대상시설용량 : 1만톤/일 미만)

현재 수행 중인 기술진단은 정밀진단의 일종이므로, 일정규모 이하의 처리장을 기술진단 대상시설에서 제외하고 제외된 시설이 2년에 3회 이상 방류수 수질기준을 초과할 경우에만 의무적으로 기술진단을 받도록 하는 예외규정의 도입을 검토할 필요가 있다.

- 시설 개소수에 비해 하수처리 점유율 낮아 방류수역에 미치는 환경오염영향이 비교적 적은 시설용량을 기준으로 선정
- 기술진단비용에 대한 예산부담이 상대적으로 높게 나타나게 되는 시설용량을 기준으로 선정
 - 시설규모 1만톤/일 미만의 소규모 하수처리장은 중·대규모시설에 비해 유지관리비 단가가 높아(톤당 처리비 200원 이상) 운영관리자(지방자치단체)의 재정적 부담이 높게 나타나고 있는 실정
 - 시설규모가 1만톤/일 미만인 처리장(83개)은 전체 하수처리장(201개)의 41.3%를 차지하나, 하수량으로는 전체 발생하수량의 1.0%정도에 불과
 - 폐기물관리법시행규칙 제8조 [별표4]의 규정에 의해 1일 처리용량 1만톤 미만의 하수처리장은 유기성오니 직매립금지 대상시설에서 제외
- 가동기간 경과에 따른 처리장 유입오염물질의 특성변화 정도가 비교적 적은 시설용량을 기준으로 선정
 - 소규모시설의 경우 처리구역내 하수처리인구가(3만명 미만) 적고 중·대규모 시설에 비해 도시개발 및 생활여건 등으로 인한 유입조건의 변화정도가 낮아 처리공정 등 운영여건의 변화가 없다면 2회차 정밀 기술진단의 필요성이 적음

<표 4-3> 시설용량별 시설수(2002년말 기준)

시설용량 (톤/일)	계	10만이상	3만이상 10만미만	1만이상 3만미만	3천이상 1만미만	3천미만
시설수 (개소)	201	41	35	42	40	43

<표 4-4> 시설용량별 하수유입량 및 톤당처리비(2001년도)

구 분 (톤/일)	50만톤 이상	10만이상 50만미만	5만이상 10만미만	1만이상 5만미만	5천이상 1만미만	1천이상 5천미만	1천미만
하수유입량 (톤/일)	8,911	5,282	809	953	131	32	6
톤당 처리비 (원/톤)	42.3	59.1	82.7	123.4	205.6	453.3	967.1

③ 기술진단결과 공표 제도화

현재는 하수처리장 운영관리자의 요구에 따라 기술진단결과를 대외적으로 발표하지 않고 있으나, 진단결과를 인터넷(환경부 홈페이지, 또는 공단 홈페이지)에 공표하도록 제도 개선을 통하여 공개 제도를 도입하면 처리장 운전관리 측면에 많은 영향을 미칠 것이다.

- 인터넷을 통한 진단결과의 공개로 처리장 운영 효율화 증대
- 진단결과에 의한 시설개선 및 증설은 국고보조 최우선 배정

마. 하수도요금 및 하수도재정

하수도사업은 재원부족으로 기존 하수도시설에 대한 유지보수도 충분하게 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 또한 현행 하수도사용료 수준은 처리원가에 비해 낮으며 하수도 총괄원가 산정에서 정확한 자산평가 및 원가조사가 제대로 이루어지지 못하고 있다.

1) 하수도사용료 현황

가) 요금수준과 구조

- ① 서울시의 경우 2003년 10월 현재 톤당 215.92원으로 2002년말 현재 상수도요금 평균부과단가 505.97원대비 약 42.0%수준으로 상당히 낮게 책정되어 있다.
- ② 현재 하수도요금부과 방법은 기본요금제도를 폐지하고 사용량에 따른 부과방법으로 변경, 4개 업종(가정용, 업무용, 영업용, 대중목욕탕용)으로 구분하여 업종별로 부과요금을 차등적용하여 사용량에 따라 누진체계로 운영하고 있다.
- ③ 우리나라의 하수도요금에 대한 총괄원가는 직전년도의 결산을 기초로 총괄원가를 산정한다고 규정하고 다만 수선, 유지, 보수비 및 준설비등이 연도별 변동폭이 클

경우 3개년간 비용을 평균하여 산출할 수 있게 하여 급격한 원가변동 요인을 흡수할 수 있도록 하는 내용으로 2003년 3월 행정자치부 예규 제110호 「지방상수도 요금산정 요령」을 발표하였으며 부칙에 하수도 요금도 본 요령을 적용한다고 표시하고 있다.

- 그러나 향후 총괄원가 추정에서 특별히 언급하지 않고 있으므로 지자체는 향후 총괄원가는 자체적으로 합리적이라고 판단되는 방법에 따라 추정할 수밖에 없다.

나) 외국의 사례

① 일본 동경

- 오수배출량을 기준으로 산정되며 오수배출량은 상수도급수사용량과 동일하게 간주함. 현행 하수도요금체계는 사용량에 대한 기본요금과 초과사용요금의 이부요금제이며 누진요율제이다.
- 1998년 하수도요금을 개정한 이래 2003년 현재까지 요금변화는 없다.
- 업종구분은 일반용과 목욕탕용의 2개 업종으로 구분되며 이는 수도요금 부과업종과 다소차이가 있으며 사용요율 또한 연동화되어 있지 않다.
- 동경도 하수도조례 제20조 제2항에 근거하여 하수도요금 감면제도가 있다.

② 미국 뉴욕시

- 상·하수도 관련업무는 환경보호부(Department of Environment Protection)의 하수처리국(Bureau of Wastewater Treatment), 상하수 운영국(Bureau of Water and Sewer Operation), 상수도 공급국(Bureau of Water Supply)에서 담당하고 있다.
- 뉴욕시의 하수도요금은 상수도요금에 연동되어 부과되고 있으며, 상수도 공급시스템(Water Supply System)에서 물을 공급받을 경우 하수도요금은 상수도 요금의 159%이다.

③ 프랑스 파리

- 1991년부터 파리지 하수도회계가 독립한 이후 2015년 까지 하수처리용량을 325만톤으로 증가시키기 위해 시설투자와 함께 하수도 사용료가 매년 15%~17%씩 고속 인상되고 있다.
- 하수도 처리요금은 1993년 1m³ 1.68프랑(약 260원)이었으나 2001년 1월1일 현재 1m³당 3.13프랑(약 660원 정도)을 상수도 요금징수시 함께 징수하고 있으며 하수도 사용요금은 하수도회계가 균형을 이루도록 파리지의회가 결정하고 있다.

④ 영국 런던

- 하수도요금은 Ofwat(the Office of Water Services)가 사용자에게 부과할 수 있는 요금의 평균증가에 대한 가격 한계를 설정하여 상·하수도 요금을 규제하고 있다.
- 가격 한계는 K요인이라고 하며 이는 매년 상·하수회사가 인플레이션 이상(이

하로)으로 올릴 수 있는(내려야만 하는) 평균요금의 한계를 의미하며, 2003~2004년도의 평균요금한계는 4.6%이며 물가상승분을 제외하면 평균 1.9%이다.

⑤ 서울시와 비교검토

프랑스의 파리는 하수도사업의 특별회계도입으로 1991년부터 하수도요금을 연간 15-17%씩 인상하여 현실화하고, 뉴욕은 하수도요금이 상수도요금의 159%로서 하수도요금 216 원/톤이 상수도요금 506 원/톤에 비해 작은 서울시의 경우와 대조적이다.

2) 하수도요금 산정을 위한 검토

가) 요금 결정기준

- ① 사기업과 같은 이윤추구를 배제하면서 공공성을 유지할 수 있는 적정수준의 요금 징수
- ② 독립채산제를 전제로 경영할 수 있는 수준으로 하수도요금 결정
- ③ 최소한 하수도사업의 계속성이 보장될 수 있도록 유보자금을 포함하는 총괄원가가 보전될 수 있는 수준에서 결정.

나) 우·오수비율 반영한 총괄원가 산정

- ① 하수도유지관리에 관한 비용부담은 하수도의 공공적 역할 및 성격 등을 고려하여 합류식관거에서 우수부분은 총괄원가에서 제외하고 산출하는 것이 합리적일 것이다.
- ② 빗물펌프장, 우수관거 및 우수저류 시설, 합류식관거의 우수부분, 기타 수해대책사업은 일반회계에서 부담하여야 할 것이다.
- ③ 우수부분을 제외하지 않고 현실화하게 되면 인상폭이 너무 커 주민들의 반발로 실현 가능성이 희박하다.

3) 적정 하수도사용료 산정방향

- ① 하수도 총괄원가는 우수부분을 제외하고 산출
- ② 현실화목표년도 설정
- ③ 상하수도 사용료 연동화방안 검토
- ④ 하수도요금 현실화에 대한 논리적인 대국민 설득방안 마련

바. 하수도시설물 내용년수 조사방안

1) 유형자산 내용년수

- ① 국내기준 현황
 - 지방공기업법시행규칙 제19조 제1호 관련 : 유형자산상각 내용연수(본문참조)

- 법인세법시행규칙 제15조 제3항 관련 : 건축물 등의 기준내용연수 및 범위(본문 참조)

② 검토 의견

- 건물의 철근콘크리트조
 - 『법인세법시행규칙』과 『지방공기업법 시행규칙』의 내용연수가 10년 정도의 차이가 있으며, 『전기사업회계규칙』의 침전조의 경우는 20년 정도의 내용연수의 차이가 나타난다.
- 건축물의 하수도
 - 『법인세법시행규칙』에 철근콘리트조는 20(15-25)년, 콘크리트조는 10(8-12)년을 적용하고 있으나, 안전도에 큰 문제가 없을시 상향조정이 필요 할 것이다.
 - 『지방공기업법 시행규칙』의 철골 및 철근콘크리트조(하수도) 35년에 대해서는 부식 발생의 여부 따라 편차가 발생되므로 일괄적인 내용연수 적용은 다소 현실성이 결여된다.

2) 철근콘크리트 목표내구수명

① 물리적 내구수명

다수 부재가 보수·보강을 필요로 하는 수준까지 성능이 저하하고 구조물 외부에서 반수 이상이 철근 부식에 의한 균열이나 피복 콘크리트가 박락한 상태를 말한다.

② 사회적 내구수명 : 경제적인 이유로 정하는 경우가 많다.

- 준공후 30년 : 과반수 이상 해체

③ 국내 콘크리트 목표내구수명

- 국내 : 지하철공사 - 지하구조물 내구성 설계기준 : 100년

3) 하수도시설 내용연수 조사

- ① 하수도시설 콘크리트 부식열화의 주된 원인은 콘크리트의 화학적 중성화와 미생물적 중성화반응에 기인
- ② 황산에 의한 콘크리트 부식이 발생되기 쉬운 시설

시설	부식이 발생되기 쉬운 부위
관로시설	<ul style="list-style-type: none"> · 단차, 낙차가 큰 개소의 하수면 상부 · 강제 압송관의 상류부, 하류도출부의 하수면 상부 · 압송관 토출부의 하수면 상부
펌프장	<ul style="list-style-type: none"> · 하수 유입부의 하수면 상부 · 펌프 후 토출부의 하수면 상부
처리장 특히 복개된 시설	<ul style="list-style-type: none"> · 집수정과 연결수로의 하수면 상부 · 분배조와 연결수로의 하수면 상부 · 최초침전지 월류(越流)부와 유출수로의 하수면 상부 · 반응탱크 유입부의 하수면 상부 · 슬러지농축조의 월류 피트의 하수면 상부 · 슬러지저장조의 기상부 상부 · 혐기성슬러지 소화조(消化槽)로부터 탈리액피트의 하수면 상부 · 슬러지 처리시설에의 역류관

4) 하수처리장 내용년수 제안(안)

① 건물 및 구조물

<표 4-5> 건물 및 구조물 내용년수 제안

구분	대상시설	내용년수(년)	
		제안(안)	일본기준
관 리 동	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 건축구조물 구체 	50	50
수처리 시설	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 포기조 전단 토목구조물 	40	50
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2차침전지 이후 토목구조물 	50	50
슬러지 처리시설	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 농축 및 조정시설 	40	50
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 소화 및 탈수시설 	35	45

* 신설하수처리시설 기준 (내구성설계 및 방수, 방식처리)등을 고려

* 상기의 내용년수는 “시설물의 안전관리에 관한 특별법”에 의한 정밀안전진단을 시행하여 검토한 후 시설물 내구수명을 판단하여야 할 것임.

<표 4-6 > 콘크리트 구조설계기준에 따른 내구성설계

(한국콘크리트학회. 2003)

구분	대상시설	기 준
수조구조물 허용균열폭	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 부식성 환경(하수처리장) 	0.2mm
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 고부식성 환경(폐수처리장) 	0.13mm
피복 두께	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 특수환경에 노출되는 콘크리트 및 철근 (D16mm이상의 철근을 사용한 벽체, 바닥, 슬래브, 기둥) 	80mm

<표 4-7> 방수 및 방식처리

구분		대상시설	기 준
국내		▪ 수처리시설	· 고무아스팔트방수 · 에폭시 수지계방수·방식 · 모체침투성방수+에폭시코팅
		▪ 슬러지처리시설(농축조, 소화조)	· Tar에폭시 방수
일본	지하구조물 설계지침(안)	▪ 수처리 구조물 ▪ 전기실,기계실,공동구,배관실	· 수밀구조로 방수 미고려 · 내부,외부,구체,2중벽공법
	콘크리트 방식지침(안)	▪ 1차처리 및 슬러지처리시설	· 방수보다는 방식처리 : 에폭시 방수 채택

② 하수관거 내용년수 제안

<표 4-8> 관종별 내용년수 제안

관 종	내용년수	비고
▪ 철근콘크리트관(BOX)	40년	- 하수를 접하고 있으므로, 하수처리장내 토목구조물과 같은 40년 적용
▪ 기타 관거	20년	- 콘크리트관, 토관
▪ PE관, PVC관	20년	- 내부식성
▪ DCIP	40년	- 내부식성

<표 4-9> 보수공법별 내용년수 제안

보수공법		내용년수	내 용
▪ 부분보수		관종별 내용년수 기준에 준함	- 손상된 일부분(약1m)만 보수하므로 관체의 내용년수에 영향을 미치지 못함.
▪ 전체 보수	튜브삽입	보수 시점에서의 기존관의 잔여수명 유지	- 자체적으로 충분한 강도를 갖기에는 보수관 두께가 부족하므로 방식성은 향상되나 외압에 대한 저항력은 없는 것으로 해석
	몰탈주입	보수 후 신설관 내용년수 적용	- 방식대책이 수립됨과 동시에 기존관의 보강이 이루어지므로 보수시점을 기준으로 신설관의 내용년수를 적용

사. 고도처리공법 도입시 LCA

1) LCA의 환경성 평가

① LCA의 의미

- 환경에 미치는 영향을 총체적, 통합적으로 평가하여 환경개선 방안을 마련하는 객관적인 환경영향평가방법. 즉 기존의 한 분야에 국한되어 운영평가한 것을 운영 뿐만 아니라 건설, 폐기 등 전과정을 모두 포함하여 영향을 예측·평가

- 환경문제를 전과정을 대상으로 평가하고 환경부하를 객관적으로 정량화하며 환경성을 극대화.

② LCA의 목적 및 용도

- 환경적으로 건전하고 지속가능한 발전을 실현하기 위해 환경오염부하를 최소화하고 개선방안 모색
- 효과적인 환경보전방안을 모색하고자 하는 목적달성을 위해 전략적, 정책적 의사결정의 수단으로 사용

2) 국내외 관련연구

① 국내사례

- 하수도시설 효율성향상을 위한 LCA기법 및 성과분석·관리시스템 개발
 - 하수도시설의 계획, 신기술도입 등의 환경·경제적 효율성을 전과정적인 사고를 통하여 체계적으로 분석 및 평가하는 기법개발 및 적용
 - 하수도시설 성과분석·관리를 효율적으로 지원하고 시설이력관리, 신기술도입, 운영관리 등 운영효율성을 증대시키기 위한 성과관리시스템 개발

② 국외(일본)사례

- 하수종말처리시설의 단위설비에서 단위공정, 수처리시설로 확대적용하여 각각의 LCI DB를 전과정에 걸친 환경영향을 CO₂발생량으로 정리
- 하수도시설에 LCC를 도입하여 설비별 내구연한을 분석 및 실제 운영수명을 조사하여 이에 대한 DB를 축적하고 있으며 또한 내구연한 증대기법연구, 운영비 최소화, 잔여수명의 진단기술 등을 개발

3) 하수처리분야의 LCA도입 및 적용

- ① 하수처리시설, 하수관거시설, 슬러지처리시설의 3개시설로 구분하여 적용
- ② 하수처리의 전과정을 건설, 운용, 해체의 3단계로 구분
- ③ 처리시설내에서 오염물질제거만 아니라 환경오염과 더불어 전체적인 환경영향범주를 평가

4) 고도처리공법 선정시 LCA도입의 문제점

- ① 고도처리공법 선정을 위한 LCA평가도구의 미보급
- ② LCA평가에 대한 구체적인 가이드라인이 없으며 공인된 소프트웨어가 마련되어 있지 않음
 - 평가방법, 기준, 환경영향 가중치가 다를 경우 결과에 대한 신뢰도 저하
 - 개별 LCA수행에 따른 주관적 판단 및 논란성 큼.
 - 각각의 소프트웨어의 사용에 대한 비용문제 및 개발시 중복투자(예산낭비)
- ③ 고도처리공법의 LCA평가에 필요한 자료의 신뢰성 낮음

5) 개선방안

- ① 고도처리공법에 대한 LCA평가기준 마련
- ② 정부의 LCA평가 소프트웨어 개발 및 보급
- ③ LCA평가를 위한 지침서 작성 보급

2. 오수 및 분뇨 분야

하수도시설과 오수·분뇨시설은 인간의 생활 활동에 의해 발생하는 오수와 분뇨를 처리하는 기본적인 시설이다. 급속한 경제성장과 도시화에 의해 화장실의 수세화율이 1997년의 84%에서 2002년에는 92%로 높아졌고, 환경기초시설에 대한 집중적인 투자에 힘입어 하수도보급율이 처리용량 기준으로 1997년의 60.9%에서 2002년에는 75.8%까지 증가하였다. 생활하수의 처리는 하수도법과 오분법에 의해 개별적으로 취급되어 왔으나 하수도시설이 어느 정도 갖추어진 상태에서는 하수처리구역내에 존치되어 있는 오수처리시설과 하수처리서비스를 받지 못하는 비도심지역의 생활하수의 처리효율을 향상시키기 위한 방안이 제시되어야 할 필요가 있다.

따라서 오수 및 분뇨의 처리에 대한 문제점을 도출하고 이를 해결하기 위한 제도개선 방안을 제시하고자 한다. 오수·분뇨 처리는 하수처리구역내와 하수처리구역외의 문제로 크게 구분하여 볼 수 있다. 하수처리구역내의 경우는 장기적으로 하수관거를 정비하여 발생하는 오수·분뇨를 하수처리장으로 직접 이송하여 처리하는 것이 바람직하므로 하수관거정비 전까지의 과도기적인 문제를 해결하는 것이 필요하다. 하수처리구역외의 오수·분뇨처리는 하수처리구역내의 주민이 저렴한 하수도요금을 납부하는데 비해 과다한 처리비용을 부담하는 형평성을 해소하는 방안과 방류수역으로 직접 배출되는 오수처리시설로부터의 처리수 수질을 개선하기 위해 오수처리시설의 제작, 설치시공, 운영관리에 이르기까지의 오수·분뇨 관련업의 기술과 운영관리 수준의 향상을 위한 행정, 제도, 기술적 문제점을 해결하는 방안이 필요하다.

가. 개인 건축물에 대한 형평성 제고

1) 현황

하수처리구역은 하수도법 제9조에 의거, 하수를 하수종말처리장으로 유입 처리할 수 있는 지역으로서 공공 하수도관리청(지방자치단체의 장)이 고시한 지역을 말하며, 법 제24조의 규정에 따라 공공하수도의 사용이 개시되면 하수처리구역의 하수를 하수처리장으로 배출할 수 있다. 하수처리구역내 시설물의 경우 원인자 부담금³⁾만 납부하면 이후 하수도료 징수만으로 주민의 책임은 다한 것으로 볼 수 있으나 하수처리구역 외지역의 경우 오수처리시설 설치비용은 물론 운영·관리비를 계속적으로 부담해야 하는데 이 비용이 하수도요금보다 크기 때문에 상대적으로 경제적인 부담을 가지게 된다. 또한 경제적

3) 대개의 경우 오수발생량에 상응하는 오수처리시설 설치비용

부담 이외에 유지관리 의무가 주민에게 있으므로 부실한 운영관리에 의한 법적인 책임을 지게 되어 그 부담은 더욱 크다.

또한 법적용에 있어 하수도법의 규제사항은 벌칙 6개 행위와 과태료 8개 행위(과태료 최고금액 100만원)에 불과하나, 오분법의 경우 벌칙 43개 행위와 과태료 30개 행위(과태료 최고금액 500만원)로 하수처리구역내와 하수처리구역외 지역의 차이가 크다.

<표 4-11> 하수도법과 오분법의 비교

구분	하수도법	오분법
목적	하수도 개량 및 정비를 위한 그 설치와 관리의 기준 등을 정함	오수·분뇨 및 축산폐수의 적정처리
적용범위	하수처리구역 내, 배수구역	하수처리구역 내·외
용어	하수 : 오수+빗물+지하수 ※ 지하수는 공공하수도에 배출되는 것에 한함	오수 : 사람의 일상생활과 관련 사람의 생활이나 사업활동에 사용할 수 없는 상태로 배출되는 것
관련시설	하수도 : 하수관거, 하수종말처리시설 등	오수처리시설, 단독정화조, 분뇨처리시설 축산폐수배출시설
국가 및 지자체의 책무	국가 : 하수도의 설치·관리 및 기본정책 수립, 기술적·재정적 지원 자치단체 : 관할구역내 발생하수 적정처리	국가 : 없음 자치단체 : 분뇨 및 축산폐수의 적정처리 기술적·재정적 지원 ※ 오수에 관한 책무는 없음
기본계획	하수도정비기본계획 수립 : 시장·군수 ※ 환경부장관 승인	분뇨및축산폐수처리기본계획 : 시·도지사 ※ 환경부장관 승인
방류수 수질기준	BOD 20, COD 40, SS 20, T-N 60, T-P 8, 대장균군수 3,000이하 ※특별대책지역은 BOD 10	BOD 20, SS 20 ※특별대책지역은 BOD 10
벌칙 및 과태료	벌칙 : 2개항목 6개 행위 과태료 : 2개항목 8개 행위 ※ 과태료 최고금액 : 100백만원	벌칙 : 3개항목 43개 행위 과태료 : 2개항목 30개 행위 ※ 과태료 최고금액 : 500백만원

2) 문제점

최근 특별대책지역의 오수처리시설에 대한 수질기준이 강화됨에 따라 처리시설의 전문적 기술이 없는 개별 오수처리시설의 운영관리에 대한 문제점이 커질 것으로 예상된다. 따라서 부담시킴으로써 법적 책임을 물을 수밖에 없으며, 현실적으로 공공 하수처리장의 경우 전문 기술인이 상주하고 운영·관리 함에도 불구하고 그 수질기준을 준수하기 어려움에도, 전문성이 없는 주민에게 그 기준을 준수토록 강용하는 것은 현실을 무시한 행정적 착상으로 밖에 볼 수 없다.

하수처리구역은 국가 및 자치단체에서 설정하기 때문에 그에 따른 의무와 책임은 국가 및 자치단체에 있으나, 하수처리구역외 지역에서의 생활오수 처리에 대한 책임은 개인

이 지게 된다. 따라서 하수처리구역으로 편입되지 않았다는 이유로 하수처리에 대한 책임을 국민에게 전가하는 것은 법 정의와 형평성 차원에서 재고되어야 할 것으로 사료된다.

3) 제도개선방안

하수처리구역내외 하수처리구역외의 개별 건축물에 대한 형평성의 개선은 오염자부담 원칙과 하수처리서비스의 공평한 제공의 측면이 고려되어야 한다. 오염자부담원칙의 측면에서 보면 하수처리구역내에 위치하거나 하수처리구역외에 위치하거나 각각 원인자부담금과 하수도요금 납부, 오수처리시설의 설치 및 운영비용 부담을 하고 있으므로 문제가 없다. 그러나 산업폐수나 축산폐수 또는 영업활동에 의해 경제적인 이득을 취하는 경우와 달리 통상적인 주거와 생활에 의해 발생하는 오수·분뇨에 대해 국가가 하수처리구역외 지역에 대해서는 하수처리서비스를 제공하지 않는다는 면에서는 형평성의 문제가 제기된다.

특히 기존의 오분법과 하수도법을 통합하면 하수(오수+우수)에 대한 처리주체는 법 체계 및 형평성 차원에서 정부 및 자치단체가 될 것이다. 이 경우 하수처리대책지역 뿐만 아니라 예정지역, 또는 외지역에 대한 설치 및 운영관리에 소요되는 경제적 부담의 해소 대책(경제적 지원)이 강구되어야 한다. 이를 위해서는 법을 개정하면서 하수처리구역내외 하수처리구역외 지역에 대한 형평성을 유지하기 위해서 하수처리구역 외지역의 오수처리 시설 설치 및 운영·관리에 대한 지원근거를 마련하여야 한다.

국가의 하수처리서비스 제공 이외에 실제로 필요한 것은 수질개선의 필요성이다. 기존에 운영중인 하수종말처리장(마을하수도 포함)에 비하여 하수처리구역외에서의 오수처리 시설은 전문관리인이 없어서 운영관리에 대한 문제점들이 지적되어 왔다. 또한 소규모 마을하수도의 경우에도 그동안 하수종말처리장에 비하여 상대적으로 관리가 부실하거나 시설 자체의 문제점이 제기되고 있었다.

하수처리율이 75%를 상회하는 시점에서 앞으로는 국가의 하수처리서비스는 과거와 같이 대규모의 하수처리시설 설치보다는 소규모 하수처리시설의 보급 확대 위주로 가게 될 것이다. 따라서 개별오수처리시설을 최대한 마을하수도나 하수처리구역으로 편입하여 처리하는 한편 이것이 불가능한 개별오수처리시설에 대해서는 운영관리서비스를 제공하는 것이 필요하다. 이를 위해서는 법 개정시 다양한 정부지원의 근거를 마련하여야 한다.

단독정화조를 오수처리시설로 교체할 경우 재정적 지원 근거를 마련하고, 시장·군수가 원할 경우 건축물 용도에 상관없이 주택 밀집지역 및 마을단위의 공동 오수처리시설이 필요한 경우에도 지원할 수 있도록 하는 것도 필요하다. 오수처리시설의 운영관리를 위해서 현재 기술인력을 갖추어야 하는 기준인 오수처리시설 200m³/일 이상을 50m³/일로 낮추어 기술인력을 확보할 수 있도록 하거나 또는 법 제35조에서 정한 오수처리시설 등 관리업자에게 위탁하는 경우 기술인력을 갖춘 것으로 볼 수 있도록 법이 개정된다면 전문성을 갖춘 기술인력이 오수처리시설을 운영할 수 있는 여건을 마련할 수 있을 것이다. 이 경우 관리업자의 위탁조건 및 종사자의 수준향상을 위한 방안이 마련되어야 하며 위탁관리비용에 대한 정부의 재정적 지원이 필요하다.⁴⁾

4) 효과

소규모 하수처리시설인 마을하수도 등의 보급과 하수처리구역외 지역에서의 오수처리 시설에 대한 재정지원을 통해 오수·분뇨 처리에 대한 국가의 서비스 제공의 형평성을 개선할 수 있다. 또한 재정지원을 시설설치와 운영관리에 대해 확대함으로써 처리수질을 개선하여 수질개선에 기여할 수 있다.

나. 하수 및 오수·분뇨 제도개선 기본방향

1) 현황

오분법의 목적은 “오수·분뇨·축산폐수를 적정하게 처리하여 자연환경과 생활환경을 청결히 하고 수질오염을 감소시킴으로써 국민건강의 향상과 환경보전에 이바지 한다”는 생활과정에서 발생하는 오염물질의 저감이라는 환경적 측면이 강한 반면에, 하수도법은 “하수도의 개량 및 정비를 통한 도시 및 지역사회의 건전한 발전과 이를 통한 공중위생의 향상 및 공공수역의 수질보전” 즉 우수·지하수, 생활하수 등 포괄적인 물질에 대하여 도시계획적인 하수도 시설의 설치 및 관리를 통해 수질을 보진한다는 측면의 차이가 있다.

하수도법의 적용 대상지역은 도시계획적인 측면과 인구의 밀집 정도 등을 감안하여 관거의 길이, 하수발생량 등 경제성 및 효과성을 염두에 두고 하수처리구역으로 설정하여 하수종말처리장을 건설하는 반면에, 오분법에서는 하수처리구역 외지역에 대한 수질오염 저감에 중점을 두고 추진하고 있다. 이는 양쪽의 법에서 생활하수의 처리를 위해 특별히 적용대상 지역을 양분한 것은 아니나 법 적용 과정에서 각 법을 양분하여 운영하게 되는 것이다. 다만 하수처리구역내 지역에서도 합류식 지역의 경우에서의 정화조 설치 의무화와 하수처리 용량이 부족한 경우의 오수처리시설 설치를 통한 건축가능 등이 오분법의 적용을 받고 있다.

오수 및 단독정화조는 다음 표에서와 같이 오수처리시설의 경우 하수처리구역외에 설치된 수가 더 많고 단독정화조는 하수처리구역내에 설치된 숫자가 더 많다. 하수처리구역내의 경우 하수관거가 정비되어 있으면 하수관으로 직결하여야 하는 것이나 그 숫자가 매우 많다.

4) 경기도에서는 2005년부터 팔당지역에 대하여 우선적으로 공동주택, 음식점, 숙박업소 근생빌딩 등에 대하여 위탁관리비를 지원할 계획으로 있으며, 더욱이 노후시설에 대하여는 시설개선비도 지원할 계획이며, 이에 소요되는 사업비는 약 58억원으로 점차 경기도 전역으로 확대 시행할 계획에 있다.

<표 4-12> 오수 및 단독정화조 설치현황

구분	총계	하수처리구역 内	하수처리구역 外	비고
면적 (천km ²)	99,825	6,175	93,650	
가구수 (호)	16,475,591	12,332,310	4,143,281	
오수발생량(천m ³ /일)	15,023	11,709	3,314	
오수처리시설(개소)	136,531	37,841	98,611	
단독 정화조(개소)	2,726,938	1,906,081	819,176	

※ '03년 오수·분뇨 및 축산폐수처리 통계(환경부)

하수처리구역내 오수처리시설과 단독정화조의 설치 및 면제규정을 보면 오수분뇨및축산폐수처리에 관한 법률 제9조 1항 제1호 합류식관거일 경우 단독 정화조 설치하도록 되어 있으며, 제10조1항1,2조에 따라 분류식 하수관거에 연결시킬 경우 단독정화조도 설치 면제를 하고 있다.

<표 4-13> 하수처리구역내에 대한 오수분뇨관계 법령

구분	시설 설치면제
오수처리시설	1) 오수를 하수종말처리시설 또는 폐수종말처리시설로 유입시켜 처리하는 경우 2) 수세식화장실이 설치되지 아니한 건물 기타 시설물(이하 "건물등"이라 한다)로서 1일 오수발생량이 1세제곱미터이하인 건물(제9조1항2조)
단독정화조	1) 수세식화장실에서 발생하는 오수를 오수처리시설로 유입시켜 처리하는 경우 2) 수세식화장실에서 발생하는 오수를 우수·오수분류식 하수도통을 통하여 하수종말처리시설 또는 폐수종말처리시설로 유입시켜 처리하는 경우

또한 제9조 제2항 후단의 규정에 의하여 오수처리시설을 폐쇄하고자 할 경우는 오수처리시설의 폐쇄방법 설명서 및 오수배수관로 약식 도면을 첨부하여 시장·군수·구청장에게 제출하도록 되어 있다. 이때 오수처리시설을 철거하지 아니하는 경우에는 악취의 발생 또는 해로운 벌레등의 발생을 방지하기 위하여 오수 및 침전물을 완전히 제거하고, 오수가 다시 유입되지 아니하도록 하거나 밀폐 또는 방지사설 등을 설치하도록 되어 있으며, 이를 단독정화조로 보고 있다. 또한 하수도법 제15조 및 오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률 제9조에 의하면 하수종말처리시설에 연결된 차집관거는 관거내에 유입된 하수를 하천 등의 공공수역에 유출하지 않고 직접 하수종말처리시설까지 운송토록 하는 시설이므로, 합류식·분류식 하수관망이 혼재된 지역에서 오수관거를 차집관거에 직접 연결할 경우 분류식지역내의 건축물 신축에 따른 정화조는 설치면제가 가능하다. 그러나 차집관거내의 적정 유속의 미확보 등으로 고형물의 축적에 따라 관경의 축소로 오수가 월류하는 등의 문제점에 대해서는 관거의 유지·관리청인 시장·군수가 관거의 기능수행 확보에 필요한 조치를 하여야 한다.

하수처리구역내에서 건물 등의 증축 또는 용도변경으로 오수 발생량이 증가되어 설치·운영중인 오수처리시설 또는 단독정화조의 처리용량이 부족하게 되는 때에는 당해 건물 등의 소유자는 오수처리시설 또는 단독정화조의 처리용량을 증대시키도록 하고 있다. 그러나 처리효율을 개선시켜 처리용량의 증대없이도 방류수수질기준의 준수가 가능한 경우와 단독정화조의 처리용량이 20% 미만 부족한 경우로서 내부청소를 연 2회 이상 실시하는 경우에는 처리용량을 증대시키지 않아도 되는 것으로 하고 있다.

하수종말처리시설 또는 폐수종말처리시설로 오수를 유입시켜 처리하는 지역의 오수처리시설 및 단독정화조에 대해서는 오수처리시설의 경우에는 연 1회 이상 내부청소를 실시하도록 하고 있으며 처리시설의 적정관리가 되도록 하고 있다.

따라서 앞으로의 하수 및 오수처리에 대한 법 적용은 정책적으로 국토의 도시화 진행 추세와 아울러 오분법상 모든 건축물에 대하여 오수처리시설을 설치하도록 규정함은 물론 오수도 크게 볼 때 생활하수의 한 부분이므로 소극적인 법 적용 보다는 포괄적인 큰 틀에서 계획적으로 다루어져야 하며, 전반적인 생활과정에서 발생하는 하수의 처리효율을 높여 수질을 개선하는 것이 필요하다.

2) 문제점

오수처리시설의 설치는 1999년 법이 개정되어 하수처리구역 외지역의 경우 모든 건축물에는 오수처리시설을 설치토록 의무화되어 점차 오수처리시설은 증가하고 있는 추세이다. 오분법상 오수처리시설의 설치와 관련 문제점은 오수처리시설 제외대상으로 하수도법 제2조의 규정에 의한 하수종말처리장으로 유입시켜 처리하는 경우 하수종말처리시설이 설치중이거나 설치예정인 경우 제외토록 규정되어 있다는 점이다. 하수종말처리장의 설치는 적게는 5년 많게는 10년이 걸림에 따라 설치예정구역이라 하더라도 유입시점을 고려할 때 오수처리시설을 설치하여야 함에 따라 중복투자의 우려가 있으며, 이로 인한 민원이 제기되고 있는 실정이다.

오수처리시설의 경우 하수처리구역내의 경우에도 상당한 부분을 차지하여 하수처리구역 내의 경우에도 오분법 적용을 받는 불합리를 초래하고 있으며, 이에 대한 행정행위로 인한 행정인력이 중복되어 운영될 수밖에 없는 문제점이 있다.

하수처리구역내에의 오수처리시설 및 단독정화조의 설치 운영과 관련하여 실제 운영상 상충되는 몇 가지 문제점을 갖고 있다. 하수처리구역내 기존 단독정화조 및 오수처리시설의 처분 및 유지관리를 위해서 우·오수 합류식 하수처리 구역 내에서는 단독정화조를 설치하여 수세식화장실에서 발생하는 오수만을 유입하여 처리하여야 한다.⁵⁾ 합류식 하수 처리구역 내 기존 오수처리시설의 유지관리에 대해서 하수종말처리시설로 유입되어

5) 단독정화조 설치 의무가 있는 건물의 경우 기 설치된 오수처리시설은 폐쇄 신고하고, 수세식 화장실에서 발생한 오수만을 처리하는 단독정화조로 변경 신고를 하면 동 시설을 사용할 수 있다. 기 오수처리시설을 폐쇄한다면, 단독정화조를 따로 설치, 운영해야 하는 문제가 발생한다. 건물 내에 설치된 화장실 오수관(수세분뇨관)과 단독정화조를 연결하는 관을 새로 매설하여야 하고, 오수처리시설을 단독정화조로 개조하거나 새로운 정화조를 만들어야 한다. 오수처리시설을 개조한 단독정화조이든 아니면 새로운 정화조이든 수세식 화장실 오수를 제외한 나머지 오수를 기존의 오수처리시설을 거치지 않고 외곽의 합류관으로 연결하도록 관 연결 공사를 하여야 한다

처리되는 오수처리시설의 경우에는 방류수 수질기준의 적용에서 제외되고 있으나, 기존 오수처리시설을 그대로 사용할 경우에는 방류수 수질기준적용만 제외되었을 뿐 실질적인 운영관리의무는 그대로 적용되어 2중처리에 대한 경제적 부담을 지고 있다.

하수처리구역내 건축용도 변경으로 인한 증축시 합류식관거지역에서 하수처리구역내 건물의 용도변경(소매점 → 음식점 등)으로 오수량이 증가하여 현재 운영중인 오수처리시설의 처리용량($m^3/일$)이 부족할 경우 단독정화조를 새로이 설치하거나 동 시설의 용량을 증대하여야 하지만 기존 오수처리시설 또는 단독정화조는 주로 건물지하에 설치된 경우가 많아 실질적으로 증설 및 개선이 불가능한 지역이 많아, 기존 법을 지키고 싶어도 지킬 수 없는 경우가 많다.

또한 시·군의 전체적인 하수처리 또는 오수처리에 대한 대책 수립시 하수는 하수도법을 다루는 하수 관련부서와 오수는 오분법을 다루는 오수 관련부서로 이원화 되어 종합적인 대책수립이 어려움은 물론 업무에 대한 협조체계 미흡으로 오수 관련부서에서는 하수처리구역이 어디까지인지 모름으로써 행정적 낭비는 물론 하수처리구역내 지역에 대한 오수처리시설 설치승인을 하는 등의 행정착오가 발생하고 있다.

오수처리시설의 설치와 관련하여 매우 중요한 것은 오수발생량의 산정에 있다. 오수발생량의 산정은 오수처리 용량 자체 뿐 만 아니라 건축물의 배치 등 건축설계에 적지 않은 요인으로 작용하고 있다. 현재의 고시에서는 오수발생량 산정과 관련 전체적으로 건축물 용도를 너무 세분화하여 산정함으로 인해 오히려 많은 문제점을 나타내고 있다.⁶⁾ 따라서 오수발생량 산정에 대한 건축물 용도를 단순화하고, 담당공무원이 이를 신속적으로 운영할 수 있도록 여유율(증·감)의 감안하여 산정할 수 있도록 조정기능을 부여하는 것이 바람직 할 것으로 보인다.

불법건축물(무허가 건물)에 대한 대안도 필요하다. 오수 부하량이 심한 음식점의 경우 무허가 불법 건축물이 상당히 있음에도 불구하고 행정청에서는 이에 대한 대책이 소극적이다. 수변경계와 근접하여 수질보전이 필요한 지역의 경우 불법건축물이 더욱 심각한 상태로 현행 법령상 무허가 건축물의 경우 오수처리시설에 대한 설치의무 규정이 없어 이에 대한 대안이 필요하다.

현재 가장 많은 민원을 야기하고 있는 경우는 포장마차(건축물의 있는 경우에도 포장마차 영업) 영업과 음식점의 경우 야외에서 영업하는 경우 등 오수처리시설 설치신고를 하지 않고 있거나 최초 오수발생량을 초과하여 영업하는 행태 등이 많이 있다. 이는 하천 오염은 물론 심한 악취 및 해충의 발생을 야기하여 민원발생의 원인을 제공함으로써 이

6) 음식점의 경우 오염부하량이 높은 경우(한식,중식) 일반음식점, 오염부하량이 낮은 경우(양식,일식,커피숍,카페) 등 3분류로 구분하여 산정하고 있으나, 건축법상 설계시 동 시설물에 중식이 들어올지 일식이 들어올지 즉 어떤 음식점이 들어올지 모르는 상황에서 오수발생량을 산정하도록 되어 있으며, 또한 점차 새로이 탄생하는 신업종(펜션 등) 증가하는 추세로 이에 대한 오수발생량 산정에 오히려 융통성과 탄력성을 부족하게 만드는 결과를 초래하고 있다.

- 예) - 음식점의 경우 3가지로 분류하여 오수발생량 산정
- 오염부하량이 높은 경우(한식, 중식) : $120 \ell/m^2$
 - 일반음식점 : $65 \ell/m^2$
 - 오수발생량이 낮은 경우(양식,일식,커피숍,카페) : $35 \ell/m^2$
 - 도서관, 독서실은 $15 \ell/m^2$

에 대한 해결방안이 본 법령 통합시 언급이 되어야 할 것으로 보인다. 물론 무허가 건축물은 건축법상 철거되어야 하는 것이 원칙이지만 현 실정에서는 쉽지 않은 문제이다.

오수처리시설 등의 운영·관리와 관련하여 오수처리시설·단독정화조의 소유자 또는 관리자는 그 시설을 유지관리하도록 규정되어 사실상 전기비용 뿐 아니라 위탁관리하는 경우 비용 등 부담이 많다. 중·대규모의 빌딩은 최소한 기전 기술자를 보유하고 있으므로 비상시 응급조치와 기본적인 시설관리가 일부 가능하나 소규모 오수처리시설 소유주는 대부분 기술적 상식이 없어서 전문 오수처리시설 등 관리업체에 위탁을 하여야 하는 실정이다. 오수처리시설 등 관리업체는 무분별하게 난립되어 있고 관리비용 산정 근거도 명확하지 않으며, 단독정화조는 대부분 소형이고 사용 중에는 단속대상에서 제외되어 시설에 대한 지도·점검이 되지 않아 사고가능성이 상존하고 있다.

3) 제도개선방안

앞으로의 정책은 하수와 오수정책이 일원화되어야 할 것으로 보이며, 이 경우 하수 및 오수처리 주체는 법체계 및 형평성 차원에서 정부 및 자치단체가 되어야 한다. 국가의 하수처리서비스의 제공의무와 형평성을 고려하면 앞으로는 하수처리대책지역 뿐만 아니라 예정지역, 또는 외지역에 대한 설치 및 운영관리에 소요되는 경제적 부담의 해소대책을 법에 명시하여 설치예정지역의 오수처리시설 설치 및 운영비를 지원하는 것이 필요하다.

하수도법 제32조 제4항의 규정에 의한 원인자부담금은 하수처리구역내에서 오수정화시설을 설치하지 않을 경우 그 시설을 설치하는데 소요되는 비용의 일부 또는 전부를 부담하는 것이며, 합류식 하수관거 지역은 오수정화시설의 설치가 면제 된다 하더라도 정화조를 설치하여야 하므로 원인자 부담금은 해당 자치단체의 조례 등에서 정하는 바에 따라, 오수정화시설 설치비용에서 정화조 설치비용을 제외한 후 부담하도록 되어 있다. 하수종말처리장이 설치된 구역내에서 실질적인 오수처리시설, 단독정화조의 증개축이 어려운 건물 신축, 증축, 용도 변경시 증설하거나 신설하여야 하는 단독정화조 또는 오수처리시설의 설치비용에 해당하는 금액을 부담금으로 징수하고 그 증설 또는 설치를 면제하여 줌으로 개인별로 증설 또는 설치시 드는 부지와 비용을 많이 절약할 수 있게 하는 방안이 바람직할 것으로 판단된다.

오수처리시설의 준공검사 후 수질검사에 합격할 때까지는 당해시설의 시공자가 부과대상이 되도록 규정된 법령을 건축주가 부담하도록 하여 불량제품을 사용하지 않고 처리시설을 지속적으로 안정하게 관리하도록 하여야 한다.

오수처리시설의 유지관리를 위해서 유지관리 위탁비용을 직접 또는 간접으로 지원하는 제도가 필요하다. 단독정화조 및 소규모 오수처리시설에 대하여는 정화조 청소업체에서 내부청소사와 연계하여 전문인력으로 하여금 지도·점검하도록 하여야 한다. 특히 50톤/일 이상 오수처리시설은 점검횟수를 늘리고 전문인력이 입회하여 실시결과를 보고서로 제출하도록 하는 것이 타당하다.

4) 효과

하수종말처리장이 설치된 구역내에서 실질적인 오수처리시설, 단독정화조의 증개축이 어려운 건물 신축, 증축, 용도변경시 증설하거나 신설해야 하는 단독정화조 또는 오수처리시설의 설치비용에 해당하는 금액을 부담금으로 징수함으로써, 현행 제도의 문제점을 개선하고 범집행의 효율성을 높일 수 있으며, 2중의 경제적 낭비를 없앨 수 있다.

다. 기타

1) 수질기준

오수처리시설에 대한 방류수 수질기준은 현재 생물학적 산소요구량(BOD) 및 부유물질(SS)에 대하여 적용하고 있으며, 기준은 BOD 20mg/l, SS 20mg/l (수변구역의 경우 10mg/l)로 하수종말처리장의 수질기준과 같으며, 다만 하수종말처리장의 경우 화학적산소요구량(COD), 총질소(T-N)와 총인(T-P), 대장균군수에 대한 적용을 받고 있다. 한편 공장폐수의 경우 수질환경보전법의 적용을 받고 있으며, 지역에 따라 BOD기준 30 ~ 120mg/l (청정지역 40, 가지역 80, 나지역 120, 특례지역 30)이다. 따라서 기술인력을 갖추어 운영하고 있는 공장폐수와 하수종말처리장과 동일하게 또는 더 상향하여 수질기준을 적용하는 것은 전문성에 대한 인력을 고려하지 않은 법 조항이라고 볼 수 있다.

2) 오수처리대책지역

오수처리대책지역의 지정은 주민 공청회 등을 통해 주민의 동의를 얻어야 한다. 그러나 주민입장에서는 기존 단독정화조를 오수처리시설로 교체시 이전에 단독정화조로 운영할 경우 운영비 및 방류수 수질검사 등이 필요 없었으나 오수처리시설 운영에 따른 경제적 부담을 지게 된다. 따라서 이러한 지정절차상의 문제점 때문에 해당 시·군에서는 이를 기피하고 있는 실정이다. 특히 팔당특별대책지역이나 수질보전이 특히 필요하다고 인정되는 지역의 경우 대부분 이미 여러 가지의 각종 규제를 받고 있어 주민들은 추가적인 부담을 반대하고 있다.

<표 4-14> 오수처리시설 대책지역 지정 현황

구분	행정구역	지정면적(km ²)	대상업체수	비고
계		18,127.9	13,395	
팔당특별대책지역	남양주 등 5개시·군	359.1	405	
대청특별대책지역	보은 등 2개시·군	192.8	169	
광역상수원보호구역	임실 등 6개 시·군	564.4	421	
지방상수원보호구역	연천 등 42개시·군	1,929.3	1,896	
수변구역	여주 등 2개시·군	73	44	
청정지역	단양 등 64개시·군	13,455.9	8,926	
상수원상류 4km지역	무안 등 33개 시·군	647.9	539	
공원보호구역	영암 등 19개 시·군	592.9	477	
자연공원	신안 등 11개 시·군	269.6	339	
특별관리해역	여수 등 2개 시·군	43	179	

3) 통합기본계획 수립 운영

하수발생량은 인구수를 고려하여 산정하고 있으나 오분법상 오수는 건축물의 용도 및 상주인구, 유동인구 등의 자료에 근거하여 산정하고 있다. 이는 하수종말처리장에 대한 용량산정시 시·군 전체적인 용량 산정시 큰 차이를 낼 수 있는 여지를 내포하고 있으며 그에 따른 기본계획 수립시 많은 문제점을 나타내고 있다. 지금까지의 하수도정비기본계획이나 하수관거정비설계서의 대부분에서 오수처리시설 중 영업활동으로 인한 오수발생량이 구체적으로 고려되지 않고 있다.

하수도법에서는 기존의 하수처리구역내의 문제를 집중적으로 다루고 있어 하수처리구역 외에서의 오염원에 의한 수질오염문제는 다루어지지 않고 있다. 오분법에서도 오수처리를 위한 구체적인 수질관리계획을 수립하여 시행하는 것이 아니기 때문에 생활계오염원에 의한 하수처리구역외의 수질오염은 방치되고 있는 상태이다. 따라서 기존의 오분법과 하수도법을 통합하여 기존의 하수처리구역내의 하수처리이외에 하수처리구역 외에서의 오염원을 관리하기 위한 계획을 수립하여 운영하는 것이 필요하다.

또한 장기적으로는 4대강특별법에 의해 시행되고 있는 오염총량관리계획에서와 같이 생활계 뿐 아니라 모든 수질관련오염원을 다루는 종합적인 수질관리계획이 수립되도록 하는 것이 바람직하다. 계획의 수립주기는 기존의 하수도정비계획과 같이 하되 단기계획에 대해서는 5년 주기로 수정하도록 하여 총량관리계획이나 여타 환경계획과 시기를 일치시키는 것이 필요하다.

3. 법령통합 분야

가. 통합법률

1) 현황

- ① 2003년말기준 운영중인 하수종말처리시설은 총 242개소로 1일 처리능력 20,884천톤을 보유하고 있으나 공공수역의 수질보전 및 개선을 위하여 하수종말처리시설의 확충에 주력하다보니 하수관거의 부실로 인해 유입하수수질이 계획수질에 못 미치고 있는 실정이다.
- ② 하수관거를 지속적으로 확충하여 유입수질을 향상시키고자 하는 제도를 도입한 초기 단계이므로 제도의 시행으로 점차 개선될 것이나 공공하수도에 접속되는 배수설비의 설치지원 등이 추가로 이루어져야만 본래의 목적을 달성할 수 있을 것이다.
- ③ 분류식 하수배제방식으로 개발된 지역 또는 합류식에서 분류식으로 정비된 지역에서 아직까지 과거의 법률에 의한 적용을 받음에 따라 유입수질의 저하, 이중규제 또는 투자라는 지적을 지금까지 면하지 못하고 있는 실정이므로 종전 체계의 비효율성 및 유사성을 과감히 통·폐합하여야 하는 것이 현실이다.

2) 문제점

- ① 관련법 및 처리체계의 혼란
하수도법에 의한 하수처리체계와 오수·분뇨 및 축산폐수처리법에 의한 오수·분뇨 및 축산폐수처리체계 중 하수, 오수, 분뇨 등의 정의가 중복되거나 유사한 내용이 많아 이의 적정처리를 위한 한계가 미흡하여 혼란이 가중되고 있다.
- ② 국고지원의 차별
하수를 처리하기위한 하수종말처리시설의 국고지원 규모보다 분뇨를 처리하기 위한 분뇨처리시설 설치에 관한 국고의 지원 규모는 매우 열악하다.
- ③ 행정기관의 조직, 인력 구성의 비효율
관련 법체계의 따라 조직 및 인력의 분리운영으로 예산낭비 및 업무의 효율성 저하를 초래하고 있다.
- ④ 기본계획 수립의 적정성 검토 부재
하수도법에 의하여 수립되는 하수도정비기본계획은 기본계획의 승인 또는 변경승인을 하는 경우 기술적 사항에 대한 검토를 전문기관에 의뢰하는 규정을 갖고 있으나 분뇨 및 축산폐수처리기본계획은 기술적 사항을 검토하는 규정의 미흡으로 적정성 여부의 검증이 부족하다.
- ⑤ 방류수 수질기준의 일률적용
하수종말처리시설, 오수처리시설의 방류수 수질기준이 지역별 여건, 시설규모의 고려없이 일률적으로 적용되고 있다.

3) 제도개선 방안

분 야	개 선 내 용
계획의 수립	<ul style="list-style-type: none"> • 국가 하수·분뇨 종합계획의 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 주요사항 <ol style="list-style-type: none"> 1. 인구, 산업, 토지등 하수 및 분뇨처리에 관한 사항 2. 하수, 분뇨처리 목표 및 정책방향 3. 수계 영향원별 환경관리지역의 하수, 분뇨의 발생전망 및 처리계획 4. 기존 하수처리시설 및 개인하수처리시설의 개량계획 5. 하수도기술의 개발계획 6. 하수도사업의 경영체계 개선계획 7. 하수도 인력의 확보 및 교육훈련 계획 8. 하수도사업의 국가투자우선순위 계획 9. 하수도사업의 투자 및 재원 조달계획
	<ul style="list-style-type: none"> • 하수·분뇨관리기본계획⇒하수도정비기본계획 <ul style="list-style-type: none"> - 특별시장·광역시장 군수는 사람의 건강을 보호함에 필요한 공중위생 및 생활환경의 개선과 환경정책기본법에서 정한 수질환경기준을 유지하기 위하여 관할구역내의 하수의 유역별로 하수도의 정비에 관한 종합적인 기본계획(이하 “하수도정비기본계획”이라 한다)을 수립하여야 한다. 이 경우 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 의한 도시계획 및 군계획이 수립된 지역의 경우에는 이를 기본으로 하여야 한다. • 하수도정비기본계획의 목표연도는 현행과 같이 20년 적용 • 도시계획, 군계획 변경시 하수도정비기본계획 변경을 의무화
인가	<ul style="list-style-type: none"> • 하수도인가와 분뇨처리시설인가의 통합 <ul style="list-style-type: none"> - 대부분의 분뇨처리시설이 공공하수도의 일부분으로 설치, 운영하므로 두 시설간의 연계처리 활성화를 도모하기 위하여 분뇨처리시설인가를 하수도 인가로 통합

4) 기대효과

- ① 과거 개별 법률에 따른 용어정의 및 한계를 명확하게 구분하여 혼란예방
- ② 국고지원 체계의 정리를 통하여 지원 규모의 차등을 방지
- ③ 지자체에서 수립하는 하수도정비기본계획을 토대로 전국하수도종합계획을 수립토록 법제화하여 국가하수도정책의 중장기비전 및 마스터 플랜을 제시하는 전기 마련
- ④ 방류수수질기준을 지역 및 시설규모, 처리시설별로 차등화하여 국가 유역관리 정책의 반영 및 선진국형 수질관리 제도를 정착할 수 있는 계기 마련

나. 용어정리

가) 현황 및 문제점

- ① 단독정화조는 수세식 화장실에서 발생하는 오수만 처리하는 시설로 우수 등은 유입불가, 하수정화(처리)시설은 처리대상 물질이 오수 및 우수, 지하수를 모두 포함
- ② 우수를 원천적으로 배제하고 수세식 화장실의 오수만을 대상으로 설치된 정화조가

개인하수처리시설로 사용될 경우 우수 등이 유입되면 정화조의 기능이 상실되는 등 문제 야기

나) 개선방안

단독정화조 및 우수처리시설을 개인하수처리시설로 통합

3) 건축물 증축에 대한 우수발생량 산정방법 검토

가) 현황 및 문제점

현행 우수량 산정을 위한 원단위가 지역적·세부용도별 특색을 고려하지 않고 획일적으로 산정되어 우수처리시설 설치시 과다하고 비효율적인 시설의 설치 초래

나) 제도개선방안 및 기대효과

지역별, 세부용도별 적정한 우수발생량 원단위 산정을 위한 용역을 수행 그 결과에 따른 원단위에 의한 우수처리시설 설치시 과다한 시설투자방지 및 시설효율의 극대화 도모

4) 하수·폐수합병처리에 대한 특례

- 폐수처리시설, 분뇨처리시설 연계처리 검토
- 연계처리시 수질기준 조정 가능 규정

가) 현황 및 문제점

하수 및 폐수의 배출허용기준이 상이하여 특히 대부분의 경우 폐수배출허용기준이 일반항목의 경우 높기 때문에 혼합처리시 하수의 허용기준이 완화되는 효과가 나타남.

나) 제도개선방안 및 기대효과

수질환경보전법에 의해 오염물질의 배출허용기준을 적용하되 합병처리되는 우수·분뇨 및 축산폐수의 방류수 수질기준이 낮은 항목은 조정 가능토록 규정

다. 배수설비공사 개선대책

1) 현행제도의 운영상의 문제점

○ 배수설비의 문제점	- 우수받이 및 오수받이 - 배수관 및 연결관 - 기 타
○ 배수설비 불량 시공시 발생하는 문제점	- 하천 및 해수 오염 - 지하수 및 토양 오염 - 하수흐름의 장애 - 하수 및 슬러지 처리효율 저하
○ 현행 하수도공사 제도의 운영실태에 대한 고찰	- 지역의 영세 설비업자가 시공 - 상수도공사와 분리 시공으로 이중부담 - 하수도공사의 표준화 미비

2) 배수설비의 제도개선 방안

○ 배수설비 정비 장기계획 수립	
○ 배수설비 정비 기술수준 확보	- 배수설비 전문시공업체 육성 - 시설기준 보완 및 배수설비 지침서 작성 - 제도 및 법규 정비 - 주민홍보

3) 국내외 관련제도 검토

- ① 미국 및 일본제도
지정공사점 운영 및 책임기술자 제도 운영
- ② 급수공사제도(서울시)
 - 정액공사비 및 시설분담금 제도 운영
 - 전문건설업체 시공

4) 배수설비 공사제도 개선안

○ 관련법규의 검토 및 개선방안	- 하수도법 개정 : 배수설비전문시공제(상하수도설비공사업) 시행 - 건설산업기본법(시행령) 개정 : 경미한 공사 제외에 하수도배수설비(옥외)공사 포함
○ 타사업과의 병행추진 검토	- 상수도관 공사와 동시시행
○ 홍보 및 전문가 양성 교육제도 도입	- 하수관거정비사업 홍보 - 배수설비공사 전문가 양성을 위한 교육제도 도입

사. 하수도 원인자부담금제도 개선

1) 현황

- ① 지방자치단체 조례에 따라 하수량 증가를 가져오는 개발행위에 대해 하수도 설치

비용을 원인자부담금으로 징수(하수도법 제 32조)

- 하수도 법 제32조 제1항에 의한 하수관거 원인자부담금
- 하수도법 제32조 제4항에 의한 하수처리장 원인자부담금

- ② 2002년 현재 원인자부담금이 전체 하수도 재정에서 차지하는 비율은 10.3%이며, 이는 사용료 수입이 차지하는 비율이 19.3%인 것을 고려하면 하수처리서비스를 공급받는 사용자에게 부과되는 부과금으로서 하수도 재정에 기여하는 부분이 상당한 수준임. 반면에, 원인자부담금은 하수도 요금과는 달리, 지역적인 시설의 입지 등에 따라 부과되므로 재원의 안정성은 다소 미흡. 실제로 연도별로 원인자부담금이 하수도재정에서 차지하는 비율의 기복이 있음.

2) 문제점

- ① 원인자부담금의 부과근거와 하수도요금 징수와 관계 등, 부과체계 정비의 필요성이 있음
- ② 원인자부담금 부과에 따른 행정비용을 감소시키고, 합리적이고 효율적인 부과를 위한 개선의 필요성이 있음
- 소규모건물의 정화조 면제비용도 원인자부담금으로 징수함으로써 행정비용이 많이 발생하고, 징수대상으로부터 민원 발생

2) 제도개선방안

가) 재원조달 측면 - 소규모 건물에 대한 부과 조정

- ① 소규모 건물의 입지는 공공하수도의 실제적인 시설투자를 필요로 하지 않는 경우가 많음. 따라서 공공하수도 설치를 위한 재원조달의 측면에서 부과되는 원인자부담금은 징수의 근거가 미약함.
- ② 이러한 범주에 포함되는 소규모 건물의 예로는 1,600m² 미만 건물, 계획하수량의 1/10 미만 발생건물 등으로 규정할 수 있을 것이며, 추가적인 연구와 지역적 실정에 맞추어 설정하는 방법을 고려할 필요가 있음.
- ③ 대규모 건물 신·증축이나 택지 개발행위에 따라 대량의 하수량 증감을 수반하여 공공하수도에 대한 시설투자가 필요한 경우는 현행대로 원인자부담금을 부과

나) 원인자부담금과 하수도사용료 조정

- ① 원인자부담금의 부과근거는 배출원의 입지로 인해 필요하게 되는 환경기초시설에 대한 비용을 부담시키는 것임. 즉, 환경기초시설을 이용하여 배출자의 의무인 하수처리를 대행해 주는 서비스에 대한 사용료임. 이는 하수도 사용료의 부과근거와 동일하다. 따라서 하수도 사용료가 하수의 처리에 소요되는 제반 비용을 반영하여 부과된다면, 원인자부담금의 부과근거가 없어지게 됨. (이 경우, 원인자부담금 부과는 이중부과)

- ② 원인자부담금은 필요로 하는 환경기초시설의 설치를 위해 필요한 시설설치비의 범위에서 원인자에게 부과되며, 원인자부담금이 부과된 배출자에 대한 하수도사용료는 원인자부담금에서 부과된 시설비용을 제외한 하수처리서비스 공급비용으로 설정되어야 할 것임.
- ③ 현재 하수도 요금의 비용현실화가 미진한 상황에서 원인자부담금을 부담한 배출자에게 동일한 하수도 요금을 부과하는 것이 잠정적으로는 과다부과에 해당되지 않을 수 있을 것이나, 비용 현실화가 실현되어 가면서 조정이 이루어져야 할 것임.

3) 영향 및 기대효과

가) 행정비용

- ① 소규모 건물에 대한 원인자부담금 징수 제외는, 다수 소규모 배출원에 대한 원인자부담금 산정과 부과에 따른 행정비용을 감소시킬 수 있을 것으로 기대됨.
- ② 소규모 건물 부과에 따라 발생하는 민원 감소

나) 하수도 재정

- ① 원인자부담금의 하수도 시설설치를 위한 재원조달 기능 및 하수도서비스 공급에 따른 비용부담 체계 정비
- ② 소규모 건물 원인자부담금 면제시 자치단체에서는 연간 392~1,180억원 (총부과액의 10~30%)의 재정감소가 예상됨에 따라 단기적으로 하수도 재정에 영향
- ③ 하수도 요금의 현실화와 함께 하수도 재정의 건전성은 증가될 것이며, 원인자부담금 부과대상에 대한 하수도 요금 조정이 수반됨으로써 비용부담의 형평성 제고

4-2. 정책건의

1) 하수·오수·폐수 용어 통일

- “下水(가정하수 및 빗물)”와 “汚水(가정하수)”를 구별함으로 인한 혼란을 막기 위해 “下水” 용어로 통합
- 장기적으로 생활하수 관리업무(하수종말처리시설 및 하수처리구역)와 산업폐수 관리업무(폐수종말처리시설 및 폐수종말처리구역) 및 “下水” 용어와 “廢水” 용어의 통합을 검토
- ※ 하수처리구역內 폐수는 수질환경보전법에 의한 배출허용기준 이내로 처리한 후 공공하수도로 유입처리(하수도법 제24조의2)

2) 하수처리시설 분류체계 단순화

- 단독정화조(하수처리구역 內) 및 오수처리시설(하수처리구역 外)을 개인하수처리시설

로 통합

- 하위법령에서 설치기준 및 운영기준을 각각 규정할 필요가 있는 경우에는 처리구역內 및 처리구역外로 구별
- 지방자치단체가 설치한 하수처리시설은 공공하수처리시설로 통합
 - 하수도 인가권한의 시·도 이양에 따라 마을하수도(50~500m³/일)와 하수종말처리시설(500m³/일 이상)의 구별 필요성 없음

3) 개인하수처리시설 관련업종 통·폐합 : 6→3개업종

- 정화조청소업과 분뇨수집·운반업 통합
 - 정화조청소업(정화조분뇨 수집·운반)과 분뇨수집·운반업(수거식분뇨 수집·운반)은 법적으로 별개의 업종이나 실제로는 허가기준과 사업범위가 동일하므로 분뇨수집·운반업으로 통합
- 오수처리시설등제조업과 오수처리시설등설계·시공업 통합
 - 건축주에 의한 부실시공을 막고 전문업체에 의한 책임시공을 유도하기 위해 제조업(건축주 시공) 및 설계·시공업(전문업체 시공)을 공사업(전문업체 시공)으로 통합
- 분뇨처리업 폐지
 - 민간업체 참여가 사실상 곤란하여 그 동안 등록업체가 전혀 없는 분뇨처리업 제도를 폐지

4) 개인처리시설관리업 허가제를 등록제로 전환

- 개인하수처리시설관리업은 개인의 의무를 위탁하는 업종으로서, 영업구역 등 허가조건이 불필요하므로 등록제로 전환
 - ※ 분뇨수집·운반업은 지방자치단체의 수집·운반 의무를 대행하는 업종이므로 허가제 유지

5) 하수처리시설 방류수 수질기준 재조정

- 소규모 하수처리시설에는 인·질소기준 미적용
 - 모든 하수처리시설에 인·질소 제거를 위한 고도처리공법을 도입할 경우 공사비 과다 소요 및 운영관리 부실문제 야기
 - ※ 대규모 개인하수처리시설은 인·질소 방류수 수질기준 신설
- 공공하수처리시설 수질기준 강화 : BOD 10 → 8mg/ℓ
 - 고도처리공법 도입 및 운영방식 개선을 통해 공공하수처리시설 수질기준을 농업용수 수준인 8mg/ℓ로 강화
 - ※ Eco-STAR 프로젝트(수처리선진화사업단) 성과에 따라 수질기준 추가강화 검토
- 공공하수처리시설의 방류수 수질기준에 평균농도 적용검토
 - 공공하수처리시설은 엄격한 수질기준(4대강유역 10mg/ℓ)을 적용받는 공공시설로서 평균농도 적용검토가 필요하나, 폐수처리시설 등과의 형평성을 고려하여 적용여부를 신

중히 검토

- 우천시 합류식처리장의 월류수 수질기준 신설 : 50mg/ℓ
- 우천시 합류식처리장에서 처리시설 용량을 초과하는 월류수는 1차처리하여 50mg/ℓ 이하로 방류

6) 하수슬러지 해양배출 단계적 금지

- 국제적인 해양배출 금지추세에 따라 배출기준항목 확대(13종 → 28종) 및 배출기준 강화(하한기준→상·하한기준)를 통해 하수슬러지 해양배출을 단계적으로 축소
- 해양배출 규제를 강화할 경우 처리시설 설치기간(3~5년)에 상응하는 유예기간 설정

7) 개인하수도 범위 : 중수도, 배수설비, 개인하수처리시설

- 중수도, 배수설비, 개인하수처리시설은 개인이 관리하는 개인하수도로서 지방자치단체가 관리하는 공공하수도와 구별
- 수도법에서 규정하고 있는 중수도는 하수를 재처리하는 시설로서 수도시설에서 하수도시설로 재분류

8) 단독정화조 설치의무 단계적 폐지

- 분류식 관거지역(하수관거의 41.3%)에서는 단독정화조 설치의무가 없는 점을 감안, 하수관거를 대폭 정비한 합류식 관거지역(하수관거의 58.7%)도 단독정화조 설치의무를 면제할 수 있도록 함
- 지방자치단체장이 합류식 관거지역 중에서 하수관거정비구역을 공고

9) 소규모 오염원 처리를 위한 개인하수처리시설 운영지원

- 공공하수처리시설로 차집하기 어려운 개인하수처리시설에 대해 시설 설치 및 노후시설 교체비 국고지원
- 상수원관리지역 등의 개인하수처리시설을 전문기관에 위탁관리
- 비용은 하수도요금 수준으로 하고, 부족분은 수계관리기금으로 지원

10) 개인하수처리시설 시설기준을 규모별로 차등화

- 소규모 시설은 특수공법이 아닌 일반공법을 적용하므로 구조·규격·성능·재질기준을 명확히 규정
- 대규모 시설은 공사업체의 책임성과 창의성을 강화하기 위해 구조·규격·성능·재질기준 대신 일반적인 설치기준만 규정
- ※ 현행 법률에서 제조업체는 구조·규격·성능·재질별 시설기준이 있으나, 설계·시공업은 시설기준 자체가 없음

11) 개인하수처리시설 성능·재질·준공검사 단일화

- 성능·재질검사(제조업) 및 준공검사(제조업 및 설계·시공업)를 지방자치단체의 준공검사로 단일화
- 단, 담당공무원이 성능·재질을 확인하기 곤란한 플라스틱시설은 전문기관이 발급한 성능·재질성적서 제출을 의무화
 - ※ 현행 법률에서 제조업은 전문기관의 성능·재질검사를 의무화한 반면, 설계·시공업은 성능·재질검사 제도가 없음

12) 가축분뇨및이용에관한법률 제정

- 하수와 가축분뇨는 수송·처리체계가 전혀 다르므로 가축분뇨는 별도의 법률로 분리

13) 공공하수처리시설 용량부족시 건축허가 일시제한

- 건축법 제12조에서 주무부장관(환경부장관)은 환경보전상 필요한 경우 건축허가를 2년간 제한할 수 있다고 규정
- 공공하수처리시설의 시설용량이 부족함에도 단기간에 용량증설이 불가능한 경우에는 건축허가를 일시제한
 - ※ 242개 처리장 중 처리용량을 초과한 처리장은 53개소(21.9%)

14) 오수처리대책지역의 하수처리구역 편입

- 현행 법률은 50m³/일 미만의 공공하수처리시설 설치가 제도화되어 있지 않아 하수처리가 필요한 소규모지역은 오수처리대책지역으로 지정
 - 개인하수처리시설 설치의무 부과 또는 지방자치단체장이 설치비용 지원
- 소규모 공공하수처리시설(50m³/일 미만)을 제도화하여 하수처리가 필요한 소규모지역은 하수처리구역으로 편입
 - 기 지정된 오수처리대책지역(331개소, 1,758km²)은 하수처리구역으로 단계적 지정

15) 지방자치단체의 공공하수도 관리책무 강화

- 지방자치단체장이 불법 방류시설을 설치하는 등 중대한 위반을 할 경우에는 조치명령 없이 곧바로 벌칙부과
- 공공기관과 민간과의 형평성을 고려하여 공공하수처리시설도 방류수 수질기준을 초과할 경우 과태료를 부과
 - ※ 개인하수처리시설은 방류수 수질기준 초과시 과태료 500만원 부과

16) 분뇨의 공공하수처리시설 연계처리 확대

- 분뇨를 효율적으로 처리할 수 있는 하수처리공법을 채택할 경우 분뇨유입 상한기준(하수량의 10%)을 폐지
 - 하수도 승인권자(시·도지사)가 오염물질 부하량을 고려하여 분뇨 유입기준을 결정
 - ※ 분류식지역은 발생분뇨 전체를 공공하수처리시설에 직투입

17) 마을하수도 관리개선을 위한 Master-Plan 수립·시행

- 마을하수도 종합관리대책 수립 추진
 - 관계부처와 협의하여 “마을단위 하수처리시설 설치 중장기계획” 수립·시행
- 마을단위 처리시설을 대폭 확충하여 개별 오수처리시설 설치의무를 면제
- 마을하수도 사업의 효율적인 관리체계를 확립을 위해 DB 구축

18) 방류수역 수질목표를 고려한 유역별 하수도사업 추진

- 하수처리수 방류수역 수질목표를 효율적으로 달성하기 위해 유역별 하수처리체계 도입
- 유역단위의 하수관거 시범사업을 팔당유역에서 댐상류지역, 새만금유역으로 확대

19) 하수관거 정비상태를 반영한 실질적 하수처리율 지표 도입

- 기존의 하수도보급률(하수처리인구/총인구) 외에 하수관거 정비상태를 반영한 하수처리율(하수처리량/하수발생량)을 도입
 - ※ 하수처리율 = 하수도보급률 × 오염물질 유입비율
 - = 하수도보급률 × 유입오염부하량¹⁾/계획오염부하량²⁾
 - 주 1) 유입오염부하량 = 유입량 × 유입수질
 - 주 2) 계획오염부하량 = 시설용량(일최대) × 0.8 × 계획유입수질
- 하수도통계의 연속성 측면을 고려하여 하수도보급률('03년 78.8%)을 기본지표로, 하수처리율('03년 61.5%)은 보조지표로 활용