





| SRI-정책-2019-22 |

# 수원시 통합 물 관리 종합계획 수립 연구

A Study on the Integrated Water Management Plan of Suwon

강은하

연구진

연구책임자 강은하 (수원시정연구원 연구위원)  
참여연구원 최서영 (수원시정연구원 위촉연구원)  
오미현 (수원시정연구원 위촉연구원)

© 2019 수원시정연구원

**발행인** 최병대  
**발행처** 수원시정연구원  
경기도 수원시 권선구 수인로 126  
(우편번호) 16429  
전화 031-220-8001 팩스 031-220-8000  
<http://www.suwon.re.kr>  
**인쇄** 2019년 11월 30일  
**발행** 2019년 11월 30일  
**ISBN** 979-11-89160-90-6 (93530)

---

이 보고서를 인용 및 활용 시 아래와 같이 출처 표시해 주십시오.  
강은하. 2019. 「수원시 통합 물 관리 종합계획 수립 연구」. 수원시정연구원.

---

비매품

## 국문요약

- 본 연구는 수원시의 지속가능한 물관리의 완성을 위하여, 그리고 민선7기 약속사업인 '통합 물 관리 체계 구축'의 일환으로 치수, 이수, 수질 및 수생태계, 상수, 하수, 지표수, 지하수 등을 통합하는 통합 물 관리 종합계획을 수립하고자 하였음
- 또한 수원시 물관리 전담부서인 수질환경과의 부활과 상수도사업소와 환경국과의 일원화라는 행정조직의 강화와 함께 그동안의 물관리 현황을 진단하고 여건을 분석하여 2014년 수립한 수원시 통합 물 관리 기본계획의 완성을 위한 수정계획의 의의를 두고 2014년 기본계획의 추진성과 평가 결과와 변화된 여건을 반영하여 2024년까지 5년간 추진하도록 계획을 수립하였음
- 여건 및 현황분석을 위하여 상수, 하수, 하천호소 수질, 하천변 생태, 물 순환시설, 지하수 등 수원시에서 확보하고 있는 자료를 취합하였으며, 물관리 관련 부서의 주요 정책사업을 취합하여 분석하였음. 이를 바탕으로 2014년 수립했던 통합 물 관리 기본계획의 주요 성과를 정성적으로 평가하였으며 종합하여 SWOT 분석을 하였음. 또한 연구 진행 상황 및 주요 결과에 대해 전문가(수원시 통합 물 관리위원회 위원)와 행정부서의 의견을 수렴하여 반영하였음
- 연구의 주요 결과는 다음과 같음
  - 수원시는 물공급은 주로 팔당원수를 구입하여 정수처리하여 사용(일부 광고 및 파장저수지 상수원 사용)하고 있으며 시민이 사용한 하수는 전량 하수처리장에서 처리되기 때문에 물공급과 처리여건은 안정적이나, 계속되는 개발압력 및 인구증가로 인한 도심 불투수면의 증가, 생활하수 및 폐기물 처리 요구량 증가가 예상되므로 생활에서의 물 관리, 도심 물 순환율을 높이기 위한 관리가 중요한 요소임
  - 수원시의 하천 수질은 개선되었으나 호소 수질이 개선되지 않아 호소 수질개선대책이 필요하며, 수원시 하천은 하천자연도는 낮으나 야생동물서식지로서의 기능이 있어 보전이 필요하여 건강한 수생태계 유지 관리가 요구됨
  - 또한 미래 수자원으로서의 지하수와 상수원보호구역 관리, 생태적으로 건강하고도 지속가능한 하천 생태 및 환경 관리를 위한 유역 거버넌스 강화가 필요함

- 이러한 여건을 바탕으로 통합 물 관리 종합계획의 비전은 '생태적으로 건강한 물 순환도시 수원'으로 2014년에 수립한 통합 물 관리 기본계획의 비전을 수정하여 수립하였으며, 각 물관리 요소 분야별 6대 전략(분야)으로 '통합 물 관리 정책 추진(정책)', '도심 물 순환 능력 강화(물 순환)', '건강한 수생태 환경 조성(하천·호소)', '건강하고 맑은 물 공급(상수·지하수)', '시민참여 하천 유역관리(거버넌스)', '온실가스를 낮추는 생활하수 관리(하수)'를 수립하고 이를 달성하기 위한 목표와 중점과제, 주요 사업을 선정하였음
- 수원시의 통합 물 관리 추진을 위해 통합 물 관리위원회 역할 강화를 통한 통합 물 관리 평가체계를 제시하였으며, 물거버넌스 활성화를 위해 하천유역관리위원회의 구성 및 운영, 시민참여형 하천호소관리 매뉴얼 작성 등의 방안을 제시하였음

〈통합 물 관리 평가 및 운영체계〉



\* 시기:연 2회(또는 1회) 성과평가 및 차년도 계획에서의 반영을 위한 보완

- 본 연구에서 제안하는 계획은 2014년 통합 물 관리 기본계획이 수립된 이후 변화된 여건을 반영하는 수정계획을 수립한다는 의미와 함께, 물관리 요소별 주요 정책방향을 제시해주는 종합계획의 성격을 갖고 있으므로, 각 분야별 목표 달성을 위한 실행계획 및 정량지표를 정책추진 부서에서 설정하여 추진하고 통합 물 관리 정책 컨트롤타워인 수질환경과에서 정기적인 평가와 피드백을 통한 관리가 필수적임

- 수원시 하천 유역관리위원회를 구성하여 운영함으로써 하천변 관리시 이수, 치수, 보전 사이의 갈등을 조정할 뿐만 아니라, 행정구역으로 단절되어 있던 하천의 상하류 관리를 통합하여 하천 특성에 맞게 관리함으로써, 기초지자체에서 추진가능한 통합 물 관리 모범사례가 될 수 있을 것이라 기대함

주제어: 통합 물 관리, 물 순환, 거버넌스, 하천유역관리



---

## 차례

---

<b>제1장 서론</b> .....	<b>1</b>
제1절 연구의 배경 및 목적 .....	3
제2절 연구 방법 및 추진절차 .....	3
1. 연구 방법 .....	3
2. 연구 추진절차 .....	3
 <b>제2장 수원시 물환경 현황</b> .....	 <b>5</b>
제1절 하천 및 호소 수질 .....	7
1. 하천 현황 .....	8
2. 호소 현황 .....	13
3. 하천, 호소별 수질현황 .....	14
4. 오염원 현황 .....	23
5. 하천수계별 비점오염원 현황 .....	29
제2절 수자원(수량, 상하수도 등) .....	30
1. 상하수도 현황 .....	30
제3절 수원시 물 순환 시설 현황 .....	33
1. 빗물저류시설 현황 .....	33
2. 빗물이용시설 현황 .....	33
3. 레인시티 그린빗물인프라 현황 .....	34
제4절 수생태계 .....	36
1. 하천별 수생태계 현황 .....	36
2. 수원시 하천자연도 평가 및 파악 .....	51
제5절 소결 및 시사점 .....	53
1. 상수 .....	53
2. 하수 .....	53
3. 하천·호소 수질 .....	53
4. 하천·호소 및 수변구역 자연생태 .....	53
5. 도심 물 순환 시설 .....	54

<b>제3장 통합 물 관리 정책 도입 방안</b> .....	<b>55</b>
제1절 국내외 통합 물 관리 계획 수립 사례 .....	57
1. 국내 통합 물 관리 계획 .....	57
2. 국외 통합 물 관리 사례 .....	67
제2절 주요 계획 및 정책 업무 .....	73
1. 수원시 물 관리 주요 계획 .....	73
2. 수원시 물 관리 부서 및 주요 정책업무 .....	90
제3절 통합 물 관리 위원회 타 시·군 운영 사례 .....	95
1. 수원시 외 지역의 통합 물 관리 위원회 구성 .....	95
2. 수원시 통합 물 관리 위원회 현황 .....	98
3. 통합 물 관리 위원회 비교·분석 .....	99
제4절 시사점 .....	100
1. 물 통합관리의 필요성 .....	100
2. 수원시 통합 물 관리 위원회 활성화 필요성 .....	101
<b>제4장 계획의 기본구상</b> .....	<b>103</b>
제1절 2014년 수원시 통합 물 관리 기본계획 사업추진 평가 .....	105
제2절 경기도 통합 물 관리 여건과 중요도 평가 .....	108
1. 수원시 주요 현안 .....	108
2. 경기도 통합 물 관리 기본계획 내 중점관리지역 .....	110
제3절 민관 의견 수렴 .....	115
1. 물에 대한 시민 및 전문가 의식 분석 .....	115
제4절 시사점 .....	140
<b>제5장 통합 물 관리 종합계획 수립</b> .....	<b>141</b>
제1절 수원시 통합 물 관리 목표 및 전략 .....	143
1. SWOT 분석 .....	143
2. 계획의 성격 .....	144
3. 수원시 통합 물 관리 비전 및 기본전략 .....	144
4. 수원시 통합 물 관리 전략에 따른 핵심사업 도출 .....	146
제2절 통합 물 관리 중점과제 .....	147

제3절 통합 물 관리 평가체계 및 평가방안 .....	162
1. 평가체계 및 평가방안 .....	162
제4절 통합 물 관리 T/F 운영 .....	163
1. 통합 물 관리 T/F .....	163
<b>제6장 물 거버넌스 활성화 방안 .....</b>	<b>165</b>
제1절 물 거버넌스 문제점 고찰 .....	167
1. 수원시 물 거버넌스 운영 현황 .....	167
제2절 물 거버넌스 활성화 방안 .....	170
<b>제7장 결론 .....</b>	<b>173</b>
제1절 연구의 의의 .....	175
제2절 정책적 제언 .....	176
<b>참고문헌 .....</b>	<b>177</b>

---

## 표 차 례

---

〈표 2-1〉 수원시 하천 현황 .....	10
〈표 2-2〉 수원시 하천 유량 .....	10
〈표 2-3〉 수원시 하천 현황 .....	11
〈표 2-4〉 수원시 소하천 현황 .....	12
〈표 2-5〉 수원시 호소 현황 .....	13
〈표 2-6〉 하천의 생활환경 기준 .....	14
〈표 2-7〉 호소의 생활환경 기준 .....	15
〈표 2-8〉 수원시 연도별 가축사육 현황 .....	24
〈표 2-9〉 수원시 가축분뇨 발생량 .....	25
〈표 2-10〉 수원시 가축분뇨 처리량 .....	27
〈표 2-11〉 수원시 오염물질 배출사업장 현황 .....	29
〈표 2-12〉 수원시 연도별 기준 및 최종배출부하량 .....	29
〈표 2-13〉 수원시 상수도 보급 현황 .....	30
〈표 2-14〉 수원시 상수원 보호구역 현황 .....	31
〈표 2-15〉 수원시 하수도 보급 현황 .....	31
〈표 2-16〉 수원시 하수관거 현황 .....	32
〈표 2-17〉 수원시 하수처리시설 현황 .....	32
〈표 2-18〉 서호천 관찰 어종 현황 .....	36
〈표 2-19〉 서호천 관찰 식생 현황 .....	38
〈표 2-20〉 서호천 수서생물종 현황 .....	39
〈표 2-21〉 수원천 관찰 어종 현황 .....	40
〈표 2-22〉 수원천 식생 현황 .....	41
〈표 2-23〉 수원천 수서생물종 현황 .....	42
〈표 2-24〉 원천리천 관찰 어종 현황 .....	43
〈표 2-25〉 원천리천 관찰 식생 현황 .....	44
〈표 2-26〉 원천리천 수서생물종 현황 .....	46
〈표 2-27〉 황구지천 관찰 어종 현황 .....	47
〈표 2-28〉 황구지천 식생 현황 .....	48

〈표 2-29〉 황구지천 수서생물종 현황 .....	50
〈표 2-30〉 수원시 하천 비오톱 유형 분류 .....	52
〈표 3-1〉 경기도 물 관련 조직 및 업무 .....	63
〈표 3-2〉 경기도 물 관련 조직 및 업무 : 대안 1 .....	65
〈표 3-3〉 경기도 물 관련 조직 및 업무 : 대안 2 .....	66
〈표 3-4〉 수원시 통합 물 관리 기본계획 과제 및 세부사업 .....	74
〈표 3-5〉 수원시 환경보전계획의 수환경 분야 관리 성과지표 .....	78
〈표 3-6〉 하수도 정비 기본계획(변경) .....	80
〈표 3-7〉 수원처리구역 생활하수 오염부하량원단위 .....	81
〈표 3-8〉 수원시 공공하수처리시설 계획유입수질 .....	82
〈표 3-9〉 수원시 수도정비기본계획(변경)의 장래 용수 배분량 .....	85
〈표 3-10〉 수원시 수도정비기본계획(변경)의 장래 수요량 계획 .....	85
〈표 3-11〉 수원시 행정구역별 지하수 이용량 예측 .....	88
〈표 3-12〉 수원시 행정구역별 지하수오염예측 등급 면적비 .....	88
〈표 3-13〉 수원시 진위A 목표수질 및 단위유역 .....	89
〈표 3-14〉 단위유역 현황 .....	89
〈표 3-15〉 관련 부서 사업 및 업무 현황(환경국) .....	91
〈표 3-16〉 관련 부서 사업 및 업무 현황(상수도사업소) .....	92
〈표 3-17〉 관련 부서 사업 및 업무 현황(장안구청) .....	93
〈표 3-18〉 관련 부서 사업 및 업무 현황(권선구청) .....	93
〈표 3-19〉 관련 부서 사업 및 업무 현황(팔달구청) .....	94
〈표 3-20〉 관련 부서 사업 및 업무 현황(영통구청) .....	94
〈표 3-21〉 경기도 통합 물 관리 위원회(통합, 유역) 구성 및 기능 .....	96
〈표 3-22〉 통합 물 관리 위원회 사례 분석 및 비교 .....	99
〈표 4-1〉 2014 수원시 통합 물 관리 기본계획 세부 사업 평가 .....	105
〈표 4-2〉 경기도 통합 물 관리 기본계획 내 주요 현안 및 제안 .....	108
〈표 4-3〉 수원시 환경보전계획 내 주요 현안 및 제안 .....	109
〈표 4-4〉 수원시 도시기본계획 내 주요 현안 및 제안 .....	110
〈표 4-5〉 경기도 10대 중점관리 하천 선정 결과 .....	111
〈표 4-6〉 가중치 기준 및 적용에 따른 비점오염관리 취약지역 우선순위 평가 결과-시·군별 ..	111
〈표 4-7〉 가중치 기준 및 적용에 따른 비점오염관리 취약지역 우선순위 평가 결과-유역별 ..	112

〈표 4-8〉 안성천 유역 치수 부문 중점관리지역 선정 .....	113
〈표 4-9〉 수원시 우선순위 사업 .....	113
〈표 4-10〉 우리나라 하천의 수질개선 정도 조사결과(과거, 현재) 비교 .....	115
〈표 4-11〉 우리나라 하천의 수질이 개선된 원인 조사결과(과거, 현재) 비교 .....	116
〈표 4-12〉 우리나라 하천의 수질악화 원인 조사결과(과거, 현재) 비교 .....	117
〈표 4-13〉 수돗물의 신뢰도 제고 방안 조사결과(과거, 현재) 비교 .....	120
〈표 4-14〉 수질에 대한 지역 환경 만족도 응답 결과 .....	131
〈표 4-15〉 수원시 수질영향 요인 설문 결과 .....	132
〈표 4-16〉 수환경 분야 우선시행 과제 설문 결과 .....	133
〈표 4-17〉 수원시 하천 수질에 대한 인식 설문 결과 .....	133
〈표 5-1〉 전략에 따른 중점과제 .....	146

---

## 그림 차례

---

〈그림 1-1〉 통합 물 관리 종합계획 추진 절차 .....	4
〈그림 2-1〉 수원시 하천 및 호소 현황 .....	7
〈그림 2-2〉 수원천 수질 현황 .....	16
〈그림 2-3〉 원천리천 수질 현황 .....	17
〈그림 2-4〉 서호천 수질 현황 .....	18
〈그림 2-5〉 황구지천 수질 현황 .....	19
〈그림 2-6〉 만석거 수질 현황 .....	20
〈그림 2-7〉 서호저수지 수질 현황 .....	21
〈그림 2-8〉 일월저수지 수질 현황 .....	23
〈그림 2-9〉 수원시 가구수 및 사육두수 .....	25
〈그림 2-10〉 서호천 관찰 어종 현황 .....	37
〈그림 2-11〉 서호천 관찰 수생생물종 .....	39
〈그림 2-12〉 수원천 관찰 어종 현황 .....	40
〈그림 2-13〉 수원천 관찰 수서생물 .....	42
〈그림 2-14〉 원천리천 관찰 어종 .....	43
〈그림 2-15〉 원천리천 관찰 식생 현황 .....	46
〈그림 2-16〉 황구지천 관찰 어종 현황 .....	47
〈그림 2-17〉 황구지천 관찰 식생 현황 .....	49
〈그림 2-18〉 수원시 하천자연도 .....	51
〈그림 3-1〉 충청남도 물 통합관리 추진체계도 .....	58
〈그림 3-2〉 충청남도 물 통합관리 조직 .....	59
〈그림 3-3〉 현재 충청남도 물 통합관리 조직체계 현황(2019.05 기준) .....	60
〈그림 3-4〉 서울시 물 통합관리 방향 및 핵심전략 .....	61
〈그림 3-5〉 경기도 조직개편안 .....	64
〈그림 3-6〉 미국의 물관리 체계 .....	68
〈그림 3-7〉 캘리포니아주 물관리 계획 목표 및 비전 .....	69
〈그림 3-8〉 뉴욕시 물관리 계획 목표 및 비전 .....	69
〈그림 3-9〉 독일의 물관리 체계 .....	70

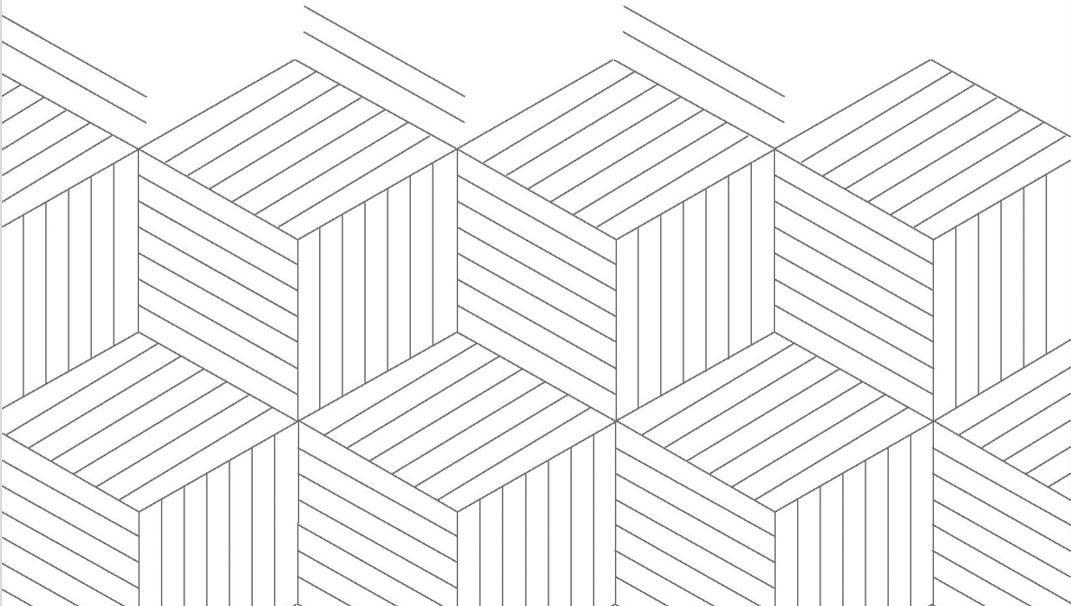
〈그림 3-10〉 프랑스 6개의 유역 현황	71
〈그림 3-11〉 프랑스의 물관리 체계도	72
〈그림 3-12〉 수원시 통합 물 관리 기본계획 비전 및 기본방향	74
〈그림 3-13〉 물환경 분야 비전 및 목표	77
〈그림 3-14〉 수원시 수도정비기본계획(변경)의 기본방향	84
〈그림 3-15〉 수원시 지하수 관리계획 비전 및 기본방향	87
〈그림 3-16〉 수원시 물관리 부서 현황	90
〈그림 3-17〉 경기도 통합 물 관리 위원회 구성 및 체계	95
〈그림 3-18〉 충청남도 물관리 거버넌스 단계적 목표	97
〈그림 4-1〉 경기도 내 수질 및 수생태계 부문 유역별 중점관리지역 선정 현황	112
〈그림 4-2〉 우리나라 하천의 수질개선 정도 조사결과	115
〈그림 4-3〉 우리나라 하천의 수질이 개선된 원인 조사결과	116
〈그림 4-4〉 우리나라 하천의 수질악화 원인 조사결과	117
〈그림 4-5〉 가정생활에서의 수돗물 사용 만족도 조사결과	118
〈그림 4-6〉 식수 음용 상태 조사결과	119
〈그림 4-7〉 수돗물의 신뢰도 제고 방안 조사결과	119
〈그림 4-8〉 하수도 서비스에 대한 만족도 조사결과	120
〈그림 4-9〉 하수도 서비스에 대한 만족도 조사결과(과거, 현재) 비교	121
〈그림 4-10〉 국민, 전문가를 대상으로 하수도에 대한 신뢰도 제고 방안 조사	122
〈그림 4-11〉 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립을 위한 설문조사 대상유역	123
〈그림 4-12〉 물의 이용과 관리에 대한 안성천 유역 분야별 만족도	124
〈그림 4-13〉 물 관련 사업, 정책 추진시 의견 반영 여부	125
〈그림 4-14〉 물 관련 사업 추진시 회의에 참석하여 의견 개진 의사	125
〈그림 4-15〉 물 환경 관리를 위한 활동 참여의사 조사 결과	126
〈그림 4-16〉 물의 이용과 관리에 대한 안성천 유역 분야별 만족도	127
〈그림 4-17〉 전문가의 수질 및 수생태계 부문 중요도 조사 결과	128
〈그림 4-18〉 전문가의 물의 공급과 이용 부문 중요도 조사 결과	129
〈그림 4-19〉 전문가의 치수와 통합 물 관리 부문 중요도 조사 결과	130
〈그림 4-20〉 지역 환경 만족도 : 수질	131
〈그림 4-21〉 수원시 이미지	132
〈그림 4-22〉 수원시 하천 수질에 대한 인식도	134

〈그림 4-23〉 하천미래비전 하천 만족도 조사 결과 .....	135
〈그림 4-24〉 하천미래비전 하천이용 불편사항 조사 결과 .....	135
〈그림 4-25〉 하천미래비전 하천별 이용 불편사항 조사 결과 .....	136
〈그림 4-26〉 하천미래비전 보완사항 조사 결과 .....	137
〈그림 4-27〉 하천미래비전 하천별 보완사항 조사 결과 .....	138
〈그림 4-28〉 하천미래비전 하천환경 정비시 최우선적으로 개선되어야할 사항 조사 결과 .....	138
〈그림 4-29〉 하천미래비전 하천별 보완사항 조사 결과 .....	139
〈그림 5-1〉 SWOT 분석 .....	143
〈그림 5-2〉 비전 및 기본전략 .....	145
〈그림 5-3〉 통합 물 관리 평가 및 운영체계 .....	162
〈그림 5-4〉 통합 물 관리 T/F(안) .....	163
〈그림 6-1〉 수원하천유역네트워크 구성(설립당시 조직 : 2011년) 및 주요역할 .....	167
〈그림 6-2〉 물환경센터 비전 및 목표 .....	168
〈그림 6-3〉 물환경센터 수생태계시민조사단 운영사진 .....	169



# 제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적  
제2절 연구 방법 및 추진절차





# 제1장 서론

## 제1절 연구의 배경 및 목적

- 연구의 목적으로 민선 7기 약속사업인 ‘통합 물 관리 체계 구축’의 일환으로 종합계획을 수립하고자 하며, 치수, 이수, 수질 및 수생태계, 상수, 하수, 지표수, 지하수 등을 통합하는 물관리 정책 및 실천계획을 수립하고자 함
- 또한 행정과 물환경센터, 하천유역네트워크, 관련 전문가와의 민·관 물 거버넌스를 구성하여 참여와 협력을 통한 지속가능한 통합 물 관리 종합계획을 수립하고자 함
- 연구기간은 2019년 3월 1일에서 11월 30일로 약 9개월간 진행되었음

## 제2절 연구 방법 및 추진절차

### 1. 연구 방법

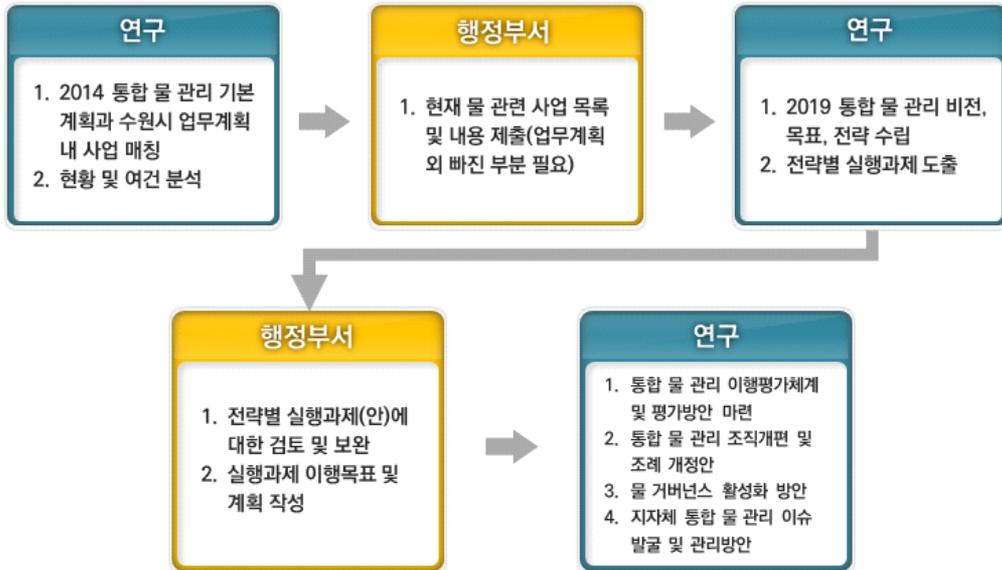
- 물(수량, 수질, 지표수, 지하수, 상·하수도, 수생태계) 현황 구축 및 분석
- 물관리 부서 현황 및 정책 진단
- 여건분석을 통한 통합 물 관리 비전 및 목표, 전략 도출
- 전략별 실행과제 도출 및 이행계획 수립
- 통합 물 관리 이행평가체계 및 평가방안 마련
- 물 거버넌스 활성화 방안

### 2. 연구 추진절차

- 수원시 통합 물 관리 종합계획의 연구 추진절차로, 2014년에 수립되었던 통합 물 관리 기본계획과 수원시 현 업무계획 내 사업을 매칭하여 2014년에 제시되었던 사업들이 관련 물 부서에서 시행되고 있는지 등에 대한 현황 및 여건을 분석 실시
- 관련 행정부서에서 업무계획 외 시행 또는 계획하고 있는 물 관련 사업 목록 및 내용을 종합하여 취합

- 종합하여 2019 통합 물 관리 종합계획의 비전 및 목표, 전략을 수립하고, 전략별 실행 과제 도출
- 도출된 전략별 실행과제(안)에 대한 검토 및 보완, 실행과제 이행목표 및 계획 작성
- 통합 물 관리 이행평가체계 및 평가 방안을 마련
- 물 거버넌스 활성화 방안 제시, 지자체 통합 물 관리 이슈 발굴 및 관리방안 제시

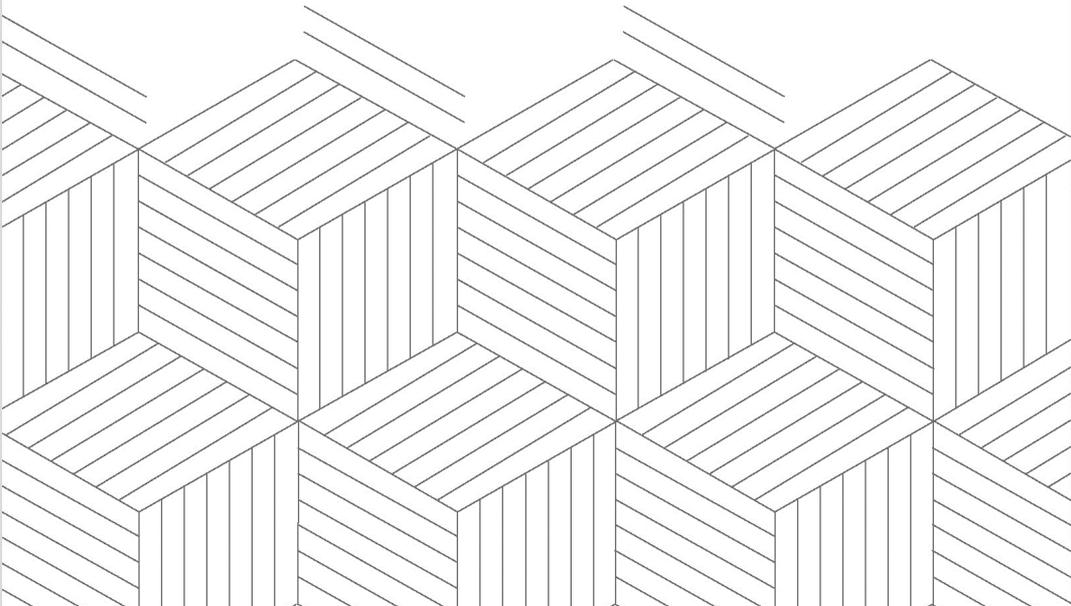
〈그림 1-1〉 통합 물 관리 종합계획 추진 절차



# 제2장

## 수원시 물환경 현황

- 제1절 하천 및 호소 수질
- 제2절 수자원(수량, 상하수도 등)
- 제3절 수원시 물 순환 시설 현황
- 제4절 수생태계
- 제5절 소결 및 시사점





## 제2장 수원시 물환경 현황

### 제1절 하천 및 호소 수질

- 큰 강이 흐르지 않는 수원시는 지방하천과 소하천이 여러 줄기 흐르고 있는 형태를 나타내고 있으며, 하천의 대부분은 광교산을 중심으로 한 산맥에서 발원하고 있음
- 수원시는 황구지천, 서호천, 원천리천, 수원천, 영화천, 광고천, 여천 등 7개의 지방2급 하천이 있으며, 소하천이 24여개가 있고 신대, 원천, 광고, 일왕, 서호 등 다양한 크기와 형태를 나타내는 12개의 저수지가 위치하고 있음

〈그림 2-1〉 수원시 하천 및 호소 현황



## 1. 하천 현황

### 1) 황구지천

- 유로연장은 약 18.75km(하천연장 13.04km)이며, 유역면적은 85.07km<sup>2</sup>, 유역평균폭은 4.7km인 황구지천은 왕송저수지에서 발원하여 금곡천과 합류되어 유하하면서 수원의 서남부에서 서호천, 수원천, 원천리천과 합류하여 황구지천을 형성함
- 형성된 황구지천은 화성시를 거쳐 평택시 서탄면 황구지리에서 오산천, 진위천과 합류하여 안성천을 거쳐 서해로 유출됨
- 전체 하천구간 중 진위천 합류점에서 원천리천(신대왕교 지점) 합류점까지는 국가하천이며, 직 상류인 원천리천 합류점(신대왕교 지점)에서 왕송저수지까지는 지방하천으로 나누어져 있어 이 지방하천 구간이 수원지역을 관류하고 있음
- 황구지천의 경우 상류에는 왕송저수지가 위치하고 있으며, 일월천 유역에는 일월저수지, 서호천 중류와 상류에는 서호저수지와 일왕저수지가 위치하고 있으며, 하천 연변에 위치한 저평지 농경지의 농업용 저수지로 이용되고 있음
- 또한 하류에는 농경지 및 일부 도심지와 군부대를 관류하는 전원하천을 이루고 있으며 대부분의 구간이 기선제 구간으로 형성되어 있는 것을 확인할 수 있음
- 황구지천 유역 내 호매실 지구 및 유역인근 개발사업 진행으로 향후 인구유입 등 지속적인 개발 등이 예상되고 있음

### 2) 서호천

- 수원시의 4대 하천 중 하나인 서호천의 유로연장은 약 13.65km이며, 유역면적은 30.85 km<sup>2</sup>, 유역 평균폭은 2.26km으로 수원시 북쪽에 위치한 파장동의 파장동산에서 발원한 후 이목동에서 유입된 이목천과 영화천이 합류하여 서호로 유입되는 것을 확인할 수 있음
- 이후 서호에서 남하하여 장지동에서 황구지천과 합류하는 하천으로 연장 11.47km의 안성천 제 3지류 하천으로 수원천과 함께 평행하게 수원시의 중심부 인구밀집지역인 수원시가지를 유하하고 있으며, 안성천의 제2지류인 황구지천으로 합류함
- 상류에는 파장저수지, 중류에는 서호저수지가 위치하고 있지만, 상수원과 농업용 저수지로서의 홍수조절 효과가 없는 것으로 나타나 치수면에서는 불리한 것으로 확인되며, 현재 공원화하여 지역주민들의 편의 및 여가 시설로 이용되고 있음
- 서호천 유역에서 동서측으로 횡단하는 수인선 철도의 남측에는 농경지가 비교적 많이 분포하고 있으며, 북측은 하천 연안과 산지를 제외한 대부분이 시가지화 되어 주거단지로 개발되고 있음

### 3) 영화천

- 유역면적 5.07km<sup>2</sup>, 유로연장 4.25km인 영화천은 일왕저수지에서 시작되어 정자동 시점에서 서호천에 합류하는 하천으로 서호천과 영화천의 합류부 직상하류부 하천 좌우안측의 농경지 지역은 대단위 택지개발사업이 추진 중에 있는 곳으로 지속적인 도시화가 진행될 것으로 예상됨

### 4) 수원천

- 수원시 장안구 상광고동 광고산에서 발원한 수원천은 상수원보호구역으로 지정된 광고저수지를 중심으로 저수지의 위측의 상류는 광고천, 아래측의 경기교에서 부터 수원천이라 칭하며, 수원의 도심지인 장안구와 권선구, 팔달구를 걸쳐 흐르는 도시형 하천임
- 유로연장은 약 15.63km이며, 유역면적은 25.43km<sup>2</sup>로 상류에는 광고저수지가 위치하고 중류 지역 인근에는 방화수류정과 수원성 등의 역사문화유적과 함께 팔달공원, 장안공원 등의 근린공원이 위치하고 있음
- 인근 지역에서 배출되는 생활하수를 차집관로로 차집하고 있으며, 하천의 건천화를 방지하기 위해 상류에 위치한 파장저수지와 중류에 위치한 서호저수지에서 물을 공급하고 있음
- 또한 수원천 시내 관류구간이 자연형 하천으로 복원되어 자연생태가 회복되고 있음

### 5) 광고천

- 수원시 장안구 상광고동 측에 위치한 광고산 계곡에서 발원하여 하광고 소류지를 거쳐 수원천에 합류하는 광고천은 유역면적 1.93km<sup>2</sup>, 유로연장 2.89km로 일부 주거지 및 농경지로 형성되어 있는 전원하천의 특성을 나타내고 있음

### 6) 원천리천

- 원천리천의 전체 유로연장은 약 11.68km이고 유역면적은 64.24km<sup>2</sup>으로 안성천의 제3지류로서 황구지천 수계 상류에 위치하고 있는 지방하천임
- 용인시 상현동에서 발원한 원천리천은 북쪽으로 소실봉, 동쪽으로는 청명산 등이 위치하며 비교적 완만한 지형을 이루고 한성천의 제2지류인 황구지천과 합류하기까지 지방하천인 가산천과 합류하여 크고 작은 지류를 합류한 후 황구지천으로 합류함

- 원천리천의 상류지역은 주로 산지와 농경지, 호소지역으로 도심하천 오염 현상이 비교적 적게 나타나고 있으며, 동식물상이 비교적 풍부한 것으로 파악되었지만, 광고신도시 개발과 함께 광고호수공원 개발 및 정비로 생태 환경이 점차 악화되고 도시화에 따른 오염원 유입이 우려되고 있음
- 중류지역은 동쪽으로 대규모 공단과 영통지역 주거단지가 위치하고 있으며, 서쪽으로 매탄, 권선지구의 대규모 아파트 단지가 위치하고 있음
- 하류지역은 현재 대부분 농경지이나 고물상, 무허가 공장, 축사 등이 위치하고 있어 각종 오염원에 노출되어 있는 상태로 하천관리에 소홀한 상태임
- 하천의 형태는 대체로 자연유하의 곡선형태로 띠고 있으나, 신도시 개발로 소하천의 유로 변경과 차집관로 개량공사가 병행하여 자연형 하천으로 정비되었음(수원시, 2018)

〈표 2-1〉 수원시 하천 현황

하천명	시 점(관내)	종 점(관내)	하천연장 (km)	유역면적 (km <sup>2</sup> )	총수자원량 (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /년)	손실량 (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /년)
황구지천	의왕시 초평동	화성시 황계동	13.18	85.63	105.0	28.7
서호천	수원시 장안구 파장동	수원시 권선구 고색동	11.50	30.50	39.0	16.8
수원천	수원시 장안구 송죽동	수원시 장안구 정자동	9.45	25.37	30.7	8.5
원천리천	용인시 수지구 상현동	화성시 태안읍	9.00	39.76	48.7	19.6
영화천	수원시 장안구 송죽동	수원시 장안구 정자동	11.5	5.17	-	-
광고천	수원시 장안구 화강교동	수원시 장안구 하광교동	1.25	1.98	-	-
여천	수원시 영통구 이의동	수원시 영통구 하동	3.00	9.10	-	-

자료: 수원시(2014) 수원시 통합 물 관리 기본계획

〈표 2-2〉 수원시 하천 유량

(단위 : 개소, km, %)

하 천	지 점	유역면적(km <sup>2</sup> )	유 량(m <sup>3</sup> /sec)	
			평균 갈수량	기준 갈수량
황구지천	수원천 합류점	85.07	0.218	0.125
	하구	257.80	0.590	0.300
서호천	황구지천 합류점	30.85	0.070	0.035
수원천	황구지천 합류점	25.43	0.036	0.021
원천리천	황구지천 합류점	64.24	0.090	0.040
안성천	하구	1,654.70	3.800	1.900

자료: 수원시(2016), 수원시 환경보전계획(2016-2025)

〈표 2-3〉 수원시 하천 현황

구 분	개 수	연장(m)	면적(㎡)
총계	32	86,280	3,764,085
지방하천	7	56,960	3,360,388
소하천	25	29,320	403,697

자료: 통계청, KOSIS 국가통계포털(<http://kosis.kr>)

## 7) 소하천

### (1) 금곡천

- 수원시 권선구 금곡동에 있는 연장 2,650m의 금곡천은 금곡동 791번지 일대에서 시작되어, 금곡동 801-6번지 일대에서 황구지천에 유입되어 황구지천 수계에 속하는 소하천으로 1997년 9월 수원시에서 소하천으로 지정함

### (2) 당수천

- 연장 1,950m의 권선구 당수동 727번지 일대에서 시작되는 당수천은 당수동 625-1번지 일대에서 황구지천으로 유입되어 황구지천 수계에 속하는 소하천으로 1997년 9월 수원시에서 소하천으로 지정하였음

### (3) 매산천

- 권선구 평동에 위치한 연장 1,170m인 매산천은 평동 177-8번지에서 시작되어 평동 172-1번지에서 서호천으로 유입되어 서호천 수계에 속하는 소하천으로 1997년 9월 수원시에서 소하천으로 지정함

### (4) 송죽천

- 연장 1,100m의 송죽동 4번지 일대에서 418-15번지 일대에서 시작되는 송죽천은 서호천으로 유입되어 서호천 수계에 속하는 소하천으로 1997년 9월 소하천으로 지정됨

### (5) 옷파장천

- 장안구 파장동에 있는 연장 950m의 옷파장천은 파장동 97-1번지 일대에서 시작되어, 파장동 507-1번지 일대에서 서호천으로 유입되는 소하천으로 1997년 9월 수원시에서 시에서 소하천으로 지정함

(6) 이목천

- 연장 2,150m의 이목천은 장안구 이목동 산 6번지에서 시작되어 이목동 519-89번지 일대에서 서호천으로 유입되는 소하천으로 1997년 9월 수원시 소하천으로 지정됨

(7) 일월천

- 연장 1,480m로 권선구 구운동 44-1번지 일대에서 시작되어 구운동 420-2번지 일대에서 황구지천으로 유입되는 일월천은 1997년 9월 수원시 소하천으로 지정되었음

(8) 조원천

- 장안구 조원동에 있는 연장 800m의 조원천은 조원동 722번지 일대에서 시작되어 조원동 65번지 일대에서 서호천에 유입되는 소하천으로 서호천 수계에 속함

(9) 호매실천

- 권선구 호매실동 924번지에서 시작되어 301-44번지 일대에서 황구지천으로 합류되는 호매실천은 연장 2,850m로 황구지천 수계에 속하며, 1997년 9월 수원시에서 소하천으로 지정하였음

〈표 2-4〉 수원시 소하천 현황

수계명	소하천명	하천면적 (km <sup>2</sup> )	유황 <sup>1)</sup> (10 <sup>-4</sup> m <sup>3</sup> /sec)			
			갈수량	저수량	평수량	풍수량
서호천	웃파장천	1.06	6	50	170	300
	이목천	1.99	20	90	320	570
	송죽천	0.70	8	30	110	200
	조원천	0.36	4	20	60	100
	매산천	2.20	26	100	360	630
수원천	창사천	1.69	20	80	280	490
	창사하천	0.60	7	30	100	170
	북골천	0.65	8	30	110	190
	문암골천	0.96	11	40	160	280
	장다리천	5.87	147	481	995	1708

1) '유황'이란, 하천에서 유량이나 수위의 크기를 의미하며, 유황의 기준이 되는 유량은 갈수량, 저수량, 평수량, 풍수량 등으로 구분됨

수계명	소하천명	하천면적 (km <sup>2</sup> )	유량 <sup>1)</sup> (10 <sup>-4</sup> m <sup>3</sup> /sec)			
			갈수량	저수량	평수량	풍수량
황구지천	호매실천	2.29	27	102	374	660
	금곡천	3.10	36	138	507	893
	일월천	1.54	42	160	580	1,030
	울전천	0.75	5	20	70	130
	당수천	1.64	19	70	270	470
	오룡골천	1.04	12	50	170	300
여천	쇠죽골천	0.72	41	135	281	480
	아래쇠죽골천	0.83	13	41	85	146
	동녘쇠죽골천	0.18	7	23	48	82
	성죽천	1.00	25	82	170	291
	절골천	0.20	5	16	34	58
	산의천	0.79	20	65	134	230
	산의실천	0.75	19	62	128	218
원천리천	우시장천	0.97	24	79	165	282

자료: 수원시(2017) 2017 수원시정백서

## 2. 호소 현황

- 광교산을 비롯하여 광교산맥 각처에서 발원한 물줄기들은 광교저수지, 원천저수지, 신대저수지, 파장저수지, 서호저수지, 일월저수지 등의 크고 작은 여러 저수지를 형성하고 있음
- 수원시에 위치한 저수지의 경우 축조 주요 목적이 홍수조절과 치수목적 보다는 농업용수와 생활용수로 활용할 목적으로 축조되었음
- 현재 수원시 저수지는 대부분 하수배제 및 위락용수로 이용되고 있는 것으로 파악됨

〈표 2-5〉 수원시 호소 현황

저수지명	저수면적(km <sup>2</sup> )	저수량(천톤)	관리기관	용도
서호저수지	0.33	220	농촌진흥청	농업용수
일왕저수지	0.24	377	수원시장	공원
일월저수지	0.18	299	한국농어촌공사	농업용수
원천저수지	0.47	1,988	한국농어촌공사	농업용수
신대저수지	0.34	1,443	한국농어촌공사	농업용수
광교저수지	0.31	2,973	수원시장	상수원
파장저수지	0.06	451	수원시장	상수원

자료: 수원시(2016), 수원시 환경보전계획(2016-2025)

### 3. 하천, 호소별 수질현황

- 수원시 수질 상태를 파악하기 위해 하천별, 호소별 2009~2018년 10년간 수질측정 데이터를 수집하여 정리하였으며, 「환경정책기본법 시행령」의 생활환경 수질기준에 따라 수원시 수질 등급을 파악하였음

〈표 2-6〉 하천의 생활환경 기준

등급	상태 (캐릭터)	기 준								
		수소 이온 농도 (pH)	생물화학적 산소요구량 (BOD) (mg/L)	화학적 산소요구량 (COD) (mg/L)	총유기 탄소량 (TOC) (mg/L)	부유 물질량 (SS) (mg/L)	용존 산소량 (DO) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	대장균군 (균수/100mL)	
									총 대장 균군	분원성 대장 균군
매우 좋음	la 	6.5 ~8.5	1 이하	2 이하	2 이하	25 이하	7.5 이상	0.02 이하	50 이하	10 이하
좋음	lb 	6.5 ~8.5	2 이하	4 이하	3 이하	25 이하	5.0 이상	0.04 이하	500 이하	100 이하
약간 좋음	II 	6.5 ~8.5	3 이하	5 이하	4 이하	25 이하	5.0 이상	0.1 이하	1,000 이하	200 이하
보통	III 	6.5 ~8.5	5 이하	7 이하	5 이하	25 이하	5.0 이상	0.2 이하	5,000 이하	1,000 이하
약간 나쁨	IV 	6.0 ~8.5	8 이하	9 이하	6 이하	100 이하	2.0 이상	0.3 이하		
나쁨	V 	6.0 ~8.5	10 이하	11 이하	8 이하	쓰레기 등이 떠 있지 않을 것	2.0 이상	0.5 이하		
매우 나쁨	VI 	-	10 초과	11 초과	8 초과		2.0 미만	0.5 초과		

자료: 법제처, 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

〈표 2-7〉 호소의 생활환경 기준

등급	상태 (캐릭터)	기 준										
		수소이온농도 (pH)	화학적 산소요구량 (COD) (mg/L)	총유기 탄소량 (TOC) (mg/L)	부유 물질량 (SS) (mg/L)	용존 산소량 (DO) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	총질소 (T-N) (mg/L)	클로로필-a (Chl-a) (mg/m <sup>3</sup> )	대장균군 (균수/100mL)		
										총 대장 균군	분원성 대장 균군	
매우 좋음	Ia		6.5~ 8.5	2 이하	2 이하	1 이하	7.5 이상	0.01 이하	0.2 이하	5 이하	50 이하	10 이하
좋음	Ib		6.5~ 8.5	3 이하	3 이하	5 이하	5.0 이상	0.02 이하	0.3 이하	9 이하	500 이하	100 이하
약간 좋음	II		6.5~ 8.5	4 이하	4 이하	5 이하	5.0 이상	0.03 이하	0.4 이하	14 이하	1,000 이하	200 이하
보통	III		6.5~ 8.5	5 이하	5 이하	15 이하	5.0 이상	0.05 이하	0.6 이하	20 이하	5,000 이하	1,000 이하
약간 나쁨	IV		6.0~ 8.5	8 이하	6 이하	15 이하	2.0 이상	0.10 이하	1.0 이하	35 이하		
나쁨	V		6.0~ 8.5	10 이하	8 이하	쓰레기 등이 떠 있지 않을 것	2.0 이상	0.15 이하	1.5 이하	70 이하		
매우 나쁨	VI			10 초과	8 초과		2.0 미만	0.15 초과	1.5 초과	70 초과		

자료: 법제처, 국가법령정보센터(www.law.go.kr)

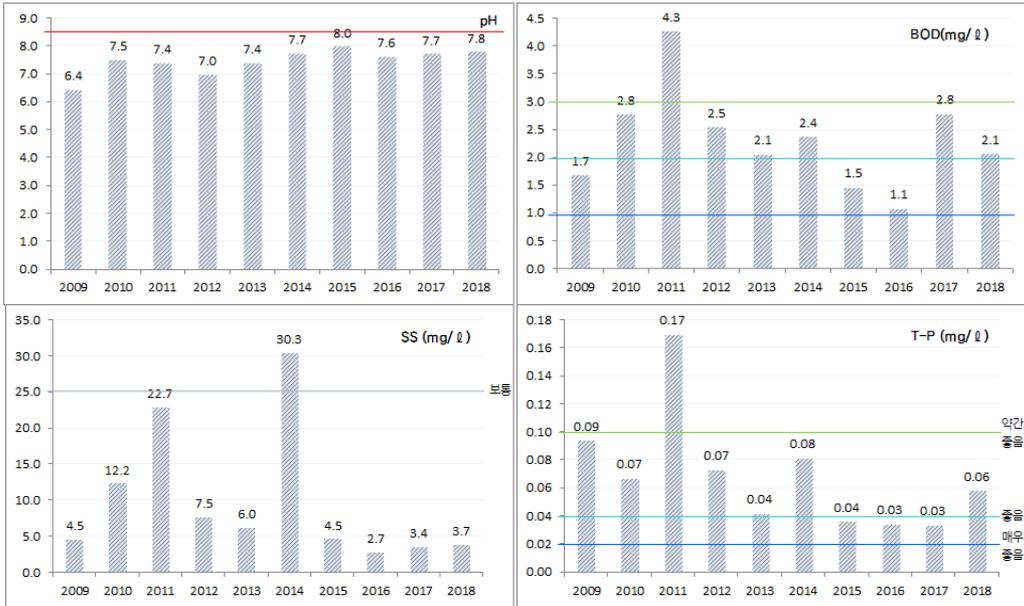
## 1) 수원시 하천 수질현황

### (1) 수원천

- 환경정책기본법 시행령의 수질기준을 하천의 생활환경 기준에서 10년간(2009~2018년) 수원천의 생물화학적 산소요구량(BOD) 변화를 살펴본 결과, 2011년의 수치가 4.3mg/ℓ 로 'IV등급(보통)'으로 10년 동안 최대수치를 나타낸 것을 확인할 수 있음
- 이후 지속적인 변화를 이루어 최하 2016년 1.1mg/ℓ 로 'Ib등급(좋음)'이 나타난 것을 확인되며, 최근 2018년의 BOD 등급은 2.1mg/ℓ 로 'II등급(약간좋음)'으로 나타나 2016년 수치보다 1.0mg/ℓ 높게 나타났지만, 2018년 기준 전년도 2017년 2.8mg/ℓ 보다 낮아진 것을 확인할 수 있음
- 수원천의 부유물질량(SS)의 경우 25mg/ℓ 이하로 I a등급(매우좋음)~III등급(보통)으로 나타났지만, 25mg/ℓ 이상의 수치를 기록한 2014년은 30.3mg/ℓ 로 'IV등급(약간나쁨)'이 확인되었으며, 최근 2018년도의 수치는 3.7mg/ℓ 로 확인됨

- 총인(T-P)은 BOD와 마찬가지로 2011년이 0.19mg/l 로 가장 높게 나타났지만, 등급의 경우 'Ⅲ등급(보통)'으로 확인되었으며, 2011년을 제외한 나머지 연도 모두 'I a등급(매우 좋음)~I b(좋음)' 상태로 지속되고 있는 것을 확인할 수 있음

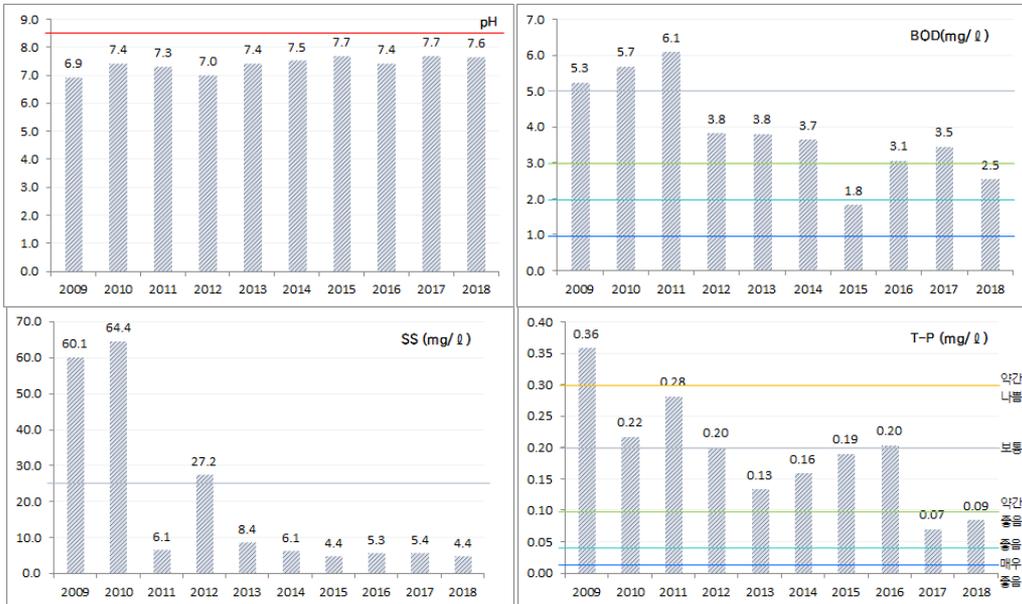
〈그림 2-2〉 수원천 수질 현황



## (2) 원천리천

- 원천리천의 생물화학적 산소요구량(BOD)를 살펴본 결과 'Ⅳ등급(약간나쁨)'에 머물러 있는 2009~2011년을 제외한 2012년~2018년은 'Ⅲ등급(보통)'으로 나타났으며, 2019년 기준 전년도 2018년의 경우 2.5mg/l 로 'Ⅱ등급(약간 좋음)' 상태인 것을 확인할 수 있으며, BOD의 수치가 전체적으로 수원천 보다 낮은 것을 확인할 수 있음
- 부유물질량(SS)을 파악한 결과 2009년과 2010년의 수치가 각각 66.1mg/l , 64.4mg/l 로 100mg/l 이하의 'Ⅳ등급(약간나쁨)' 기준 보다 낮게 나타났지만, 2011~2018년에 비해 월등하게 높은 수치가 나타난 것으로 파악됨
- 2011년 이후 2012년~2018년은 25이하로 나타났으며, 전년도 2018년은 4.4mg/l 로 'I a(매우 좋음)~Ⅲ등급(보통)' 수준으로 나타났음
- 총인(T-P)의 경우 2009년이 0.36mg/l 로 'Ⅵ등급(매우나쁨)' 수치를 나타낸 이후로 수치가 주기적으로 변화하며 2019년 기준 전년도인 2018년은 0.09mg/l 로 'Ⅱ등급(약간 좋음)'으로 확인되었음

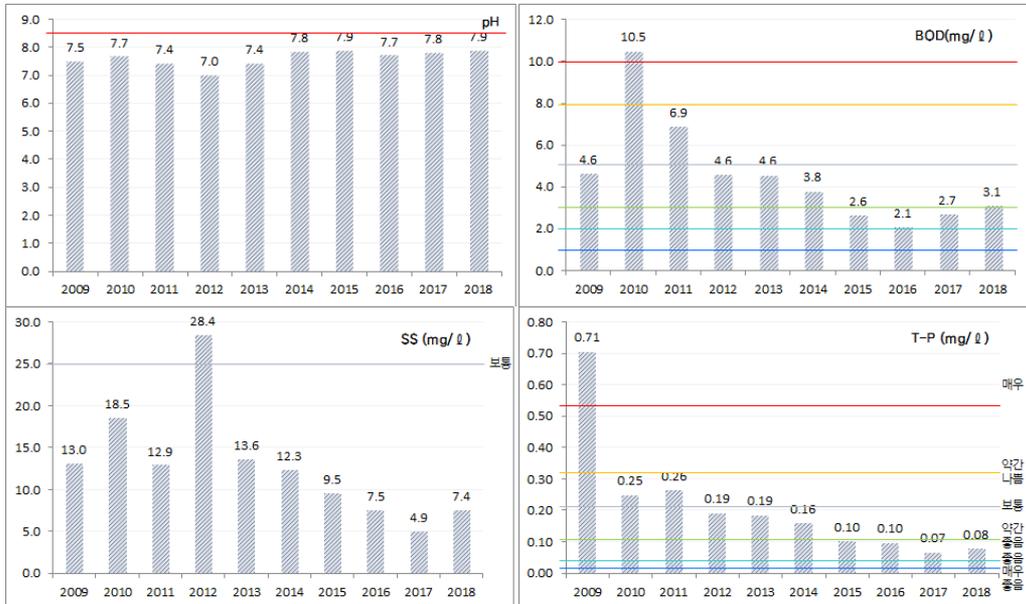
〈그림 2-3〉 원천리천 수질 현황



### (3) 서호천

- 서호천의 생물화학적 산소요구량(BOD)의 경우 2010년을 제외한 2009년~2018년에서 'Ⅳ등급(매우나쁨)'의 10mg/l를 초과하지 않았으며, 'Ⅲ등급(보통)~Ⅱ등급(약간 좋음)' 상태를 나타내고 있는 것을 확인할 수 있고 2018년의 경우 3.1mg/l로 'Ⅲ등급(보통)'으로 확인됨
- 부유물질량(SS)는 2012년은 28.4mg/l로 나타났으며, 이를 제외한 2009년~2018년에는 25mg/l 이하로 나타나 수원천과 원천리천과 반대로 기준치 이하로 나타난 것으로 파악됨
- 또한 총인(T-P)의 경우 2009년이 0.71mg/l로 'Ⅵ등급(매우나쁨)'으로 나타나 가장 높은 수치를 나타냈으며, 이후 점차 수치가 감소하여 최근 조사년도인 2018년에 0.08mg/l로 'Ⅱ등급(약간 좋음)' 상태로 나타나 '매우 나쁨'에서 '약간 좋음'으로 변화된 것을 파악할 수 있음

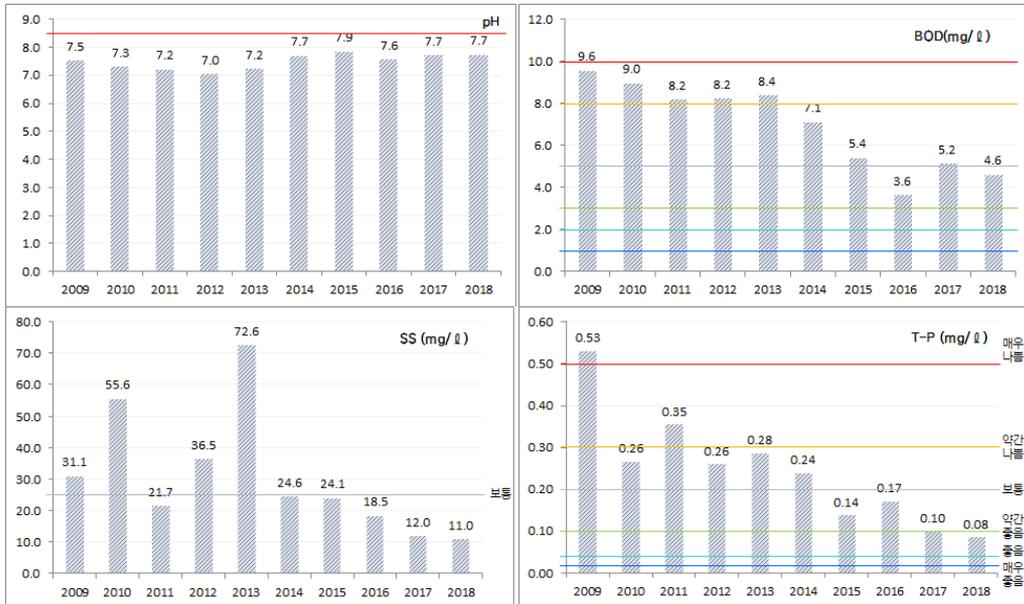
〈그림 2-4〉 서호천 수질 현황



#### (4) 황구지천

- 황구지천의 BOD는 앞서 분석하였던 수원천, 원천리천, 서호천과 다르게 대체로 그래프가 모두 높게 나타내고 있는 것을 확인할 수 있음
- 2009년과 2010년 각각 9.6mg/l, 9.0mg/l로 두 년도 평균치 모두 9mg/l 이상으로 'VI (매우나쁨)'을 나타내고 있으며, 2011년~2014년에는 7mg/l 초과로 'IV등급(약간나쁨)'을 보이고 있음을 확인할 수 있음
- 최근 4년간 그래프는 2016년은 3.6mg/l로 'II등급(약간 좋음)' 상태로 확인할 수 있으며, 이외 2014년, 2017년, 2018년은 4mg/l 이상으로 'III등급(보통)'으로 나타남
- SS는 2013년도가 72.6mg/l로 가장 높은 수치를 나타내고 있음을 확인할 수 있으며, 이후 2014년도에서 24.6mg/l로 급격하게 낮아져 2016년 이후 점차적으로 수치가 감소하고 있는 것을 확인할 수 있음
- 이에 최근 2018년에는 11mg/l로 'Ia등급(매우 좋음)~III등급(보통)'의 상태로 나타나는 것을 확인할 수 있음
- T-P의 경우 2009년 0.53mg/l로 'VI등급(매우 나쁨)'을 나타내고 있으며 이후 감소하고 증가하는 것을 반복하다 2016년 이후 점차 감소하여 2018년 0.08mg/l로 'II등급(약간 좋음)'을 나타내고 있음

〈그림 2-5〉 황구지천 수질 현황



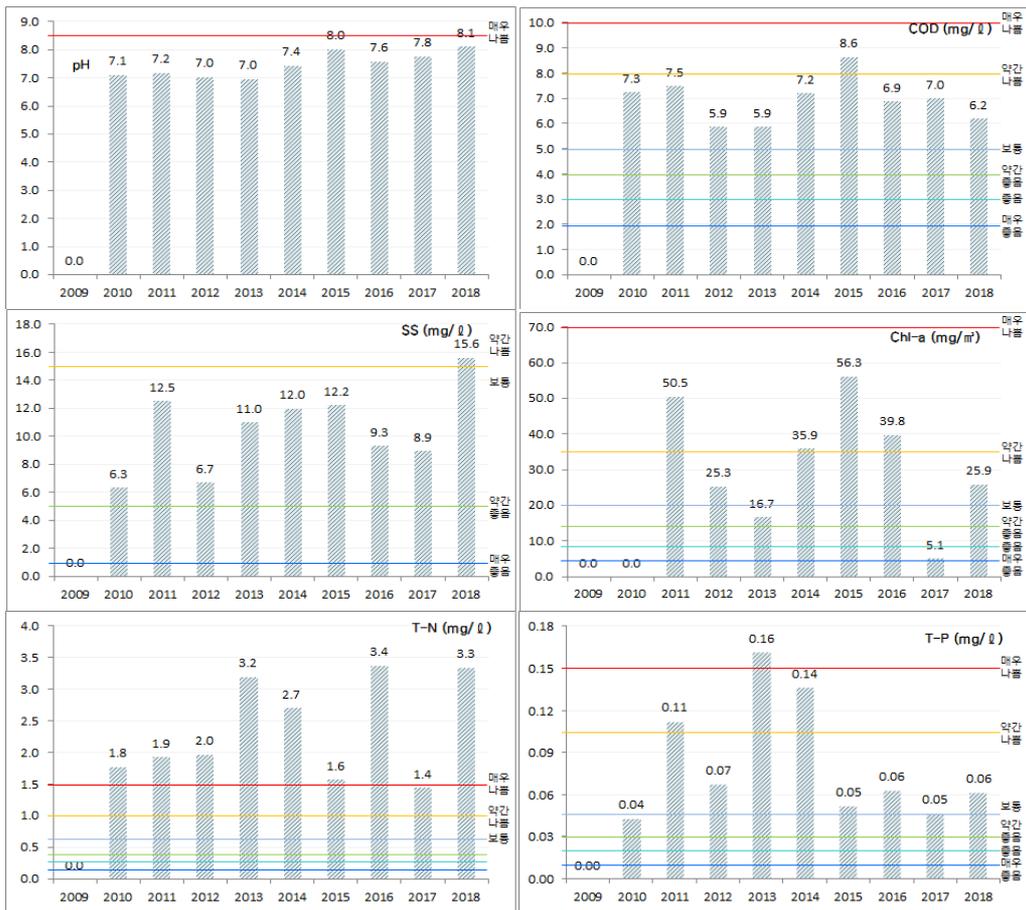
## 2) 수원시 호소 수질현황

### (1) 만석거

- 호소의 경우 2009년 데이터가 부재하여 2008년~2018년 동안의 수질 분석 데이터를 활용하여 변화를 파악하고자 함
- 만석거의 수질데이터를 파악한 결과 pH 농도의 경우 6.5~8.5pH를 초과하지 않았지만 가장 최근년도인 2018년에 8.1pH로 이전 년도에 비해 높은 수치를 나타내고 있는 것으로 확인되었음
- 화학적산소요구량(COD)의 경우 2015년이 8.6mg/l로 가장 높게 나타났지만, 'VI등급(매우나쁨)' 수치를 초과하지 않았으며, 이후 지속적으로 변화하여 2018년 6.2mg/l로 'IV등급(약간나쁨)'으로 나타남
- 부유물질량(SS)은 2019년 기준 전년도 2018년에 15.6mg/l로 가장 높은 수치를 나타내며 'IV등급(약간나쁨)' 상태인 것으로 확인되었지만, 클로로필-a(Chl-a)의 경우 'IV등급(약간나쁨)' 상태와 'III등급(보통)'의 상태에서 지속적으로 변화하는 그래프를 확인할 수 있으며, 2017년에 5.1mg/l로 'Ib등급(좋음)' 상태를 유지하다가 2018년 25.9mg/l로 'III등급(보통)'으로 나타내고 있음을 확인할 수 있음

- T-N은 2017년을 제외한 모든 조사년도에서 ‘VI등급(매우나쁨)’ 기준치인 1.5mg/ℓ 초과로 나타나 수질의 상태가 매우 나쁜 것을 확인할 수 있으며, 2018년은 3.3mg/ℓ 로 높게 나타나 전년도인 2017년에 비해 수치가 상당히 높아진 것을 확인할 수 있음
- T-P의 경우 0.16mg/ℓ 로 ‘VI등급(매우나쁨)’ 으로 전체 조사년도 중 가장 높은 수치를 나타내고 있으며, 이후 지속적으로 증감하다가 2018년 0.06mg/ℓ 로 ‘IV등급(약간나쁨)’ 으로 나타남

〈그림 2-6〉 만석거 수질 현황

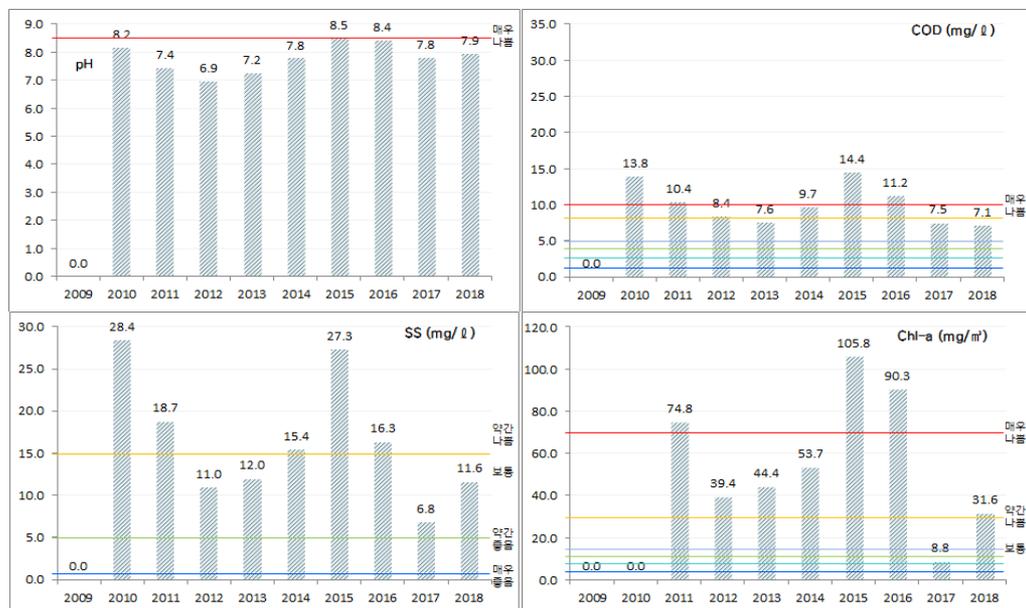


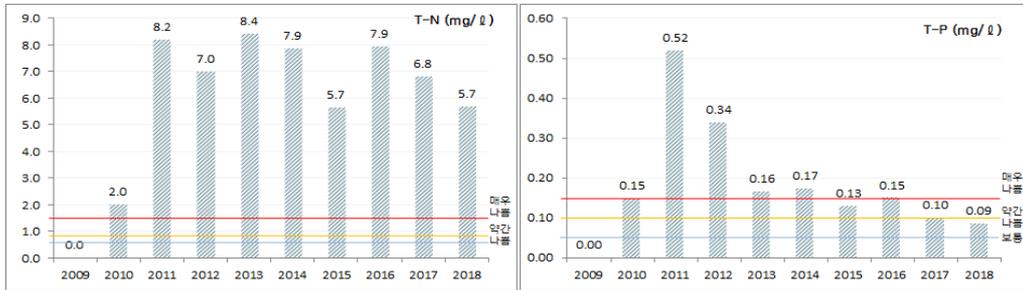
## (2) 서호저수지

- 서호저수지의 10년간(2009년~2018년) 데이터를 분석하기 위해 수집하던 중 2009년에 서호저수지에 대한 자료가 부재하여 2010~2018년 간의 데이터를 분석하고자 함

- 수소이온농도(pH)의 경우 기준치인 6.5~8.5pH에 모두 분포하고 있는 것을 확인할 수 있으며, 총유기탄소량(COD)은 2010년과 2011년, 2014년, 2015년, 2016년에서 8mg/ℓ를 초과하여 'VI등급(매우나쁨)'을 나타내는 것을 확인할 수 있음
- 또한 부유물질량(SS)의 경우 2010년 28.4mg/ℓ로 가장 높게 수치가 나타났으며, 이후 큰 폭으로 감소하였다가 증가하는 등의 변화를 보이고 있는 것을 확인할 수 있으며, 2019년 기준 전년도 2018년의 경우 11.6mg/ℓ로 'IV등급(약간나쁨)'을 나타내고 있는 것을 파악할 수 있음
- 클로로필-a(Chl-a)는 2009년과 더불어 2010년에도 조사된 데이터가 부재하여 변화를 파악할 수 없었으며, 'VI등급(매우나쁨)' 기준치인 70mg/ℓ를 초과하는 해가 2011년, 2015년, 2016년으로 이 중 2015년이 105.8mg/ℓ로 가장 높게 나타났고, 전년도인 2018년 31.6mg/ℓ로 'IV등급(약간나쁨)'로 나타남
- 총질소(T-N)의 경우 조사년도 모두에서 'VI등급(매우나쁨)' 기준치인 1.5mg/ℓ보다 많이 초과하는 것을 확인할 수 있으며, 총인(T-P)에서는 2015년과 2017년, 2018년을 제외한 모든 조사년도에서 0.15mg/ℓ를 초과하는 것을 확인할 수 있음
- 이와 같은 결과로 서호저수지의 경우 모든 유형에서 'VI등급(매우나쁨)'이 나타났으며, 'Ia등급(매우 좋음)'이 나타난 유형은 없는 것으로 파악됨

〈그림 2-7〉 서호저수지 수질 현황

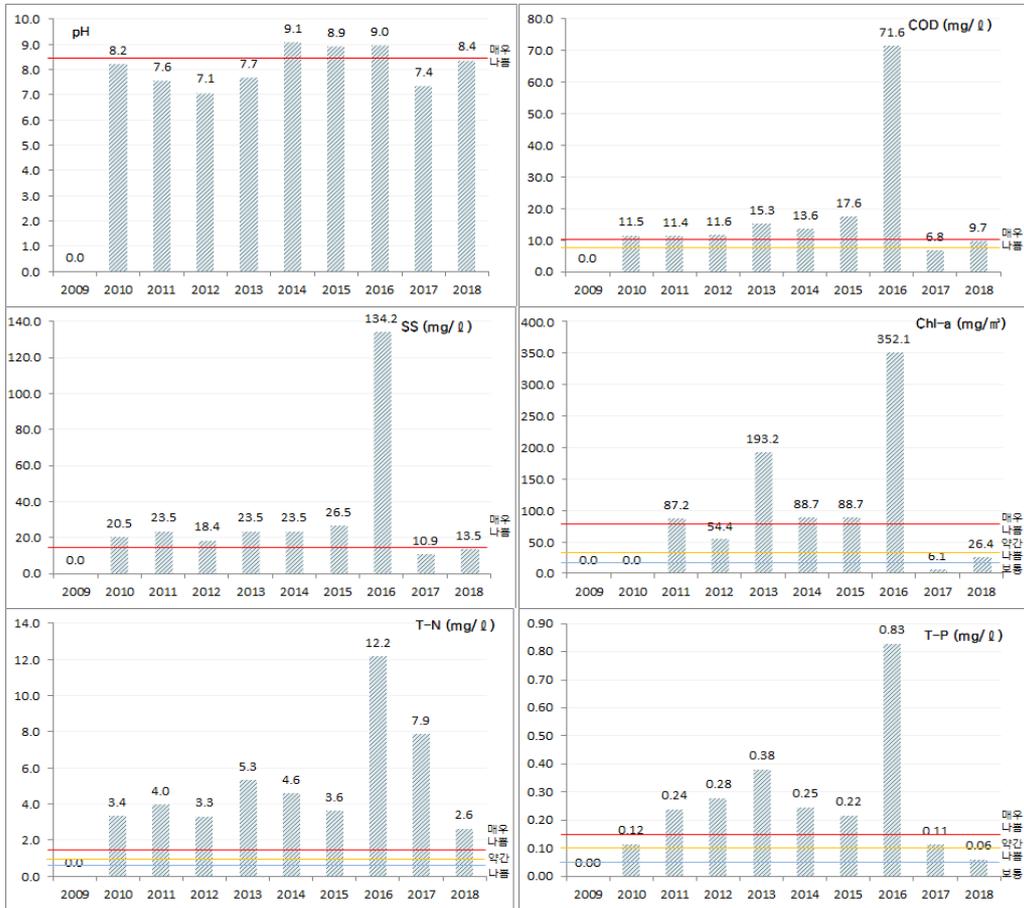




### (3) 일월저수지

- 일월저수지의 수소이온농도(pH)는 2014년, 2015년, 2016년에 기준치인 6.5~8.5pH를 초과하고 있으며, COD의 경우 2017년을 제외한 모든 조사년도에서 기준치인 10mg/l를 초과한 것을 확인할 수 있으며, 그 중 2016년이 71.6mg/l로 가장 높게 나타났음
- SS 또한 COD와 동일하게 2017년이 기준치를 초과하지 않았으며, 이를 제외한 나머지 조사년도에서 기준치인 15mg/l를 초과한 것으로 나타나며 2016년 134.2mg/l로 가장 높게 나타나 이와 같은 수치는 '쓰레기 등이 떠 있지 않을 것'을 초과한 것으로 파악됨
- Chl-a은 2010년 조사된 데이터가 없어 이를 제외한 나머지 조사년도 데이터를 살펴본 결과 2017년이 6.1mg/l로 'Ib등급( 좋음)' 상태로 가장 좋은 결과를 나타내고 있으며, 2018년은 그보다 높은 26.4mg/l로 'IV등급(약간나쁨)'을 보이고 있음
- 이 전 항목과 마찬가지로 2016년이 352.1mg/l로 가장 높은 수치를 나타내고 있으며, 2013년이 193.2mg/l로 두 번째로 높은 수치를 나타내고 있음
- T-N의 경우 모든 조사년도에서 기준치인 1.5mg/l를 초과하여 'VI등급(매우나쁨)'을 나타내고 있으며, 그 중 2016년이 12.2mg/l로 가장 높은 수치를 나타내고 있는 것을 확인할 수 있고 T-P도 0.83mg/l로 가장 높은 수치를 나타내고 있음
- 2016년 이후 2017년부터 급격히 낮아져 0.11mg/l 'IV등급(약간나쁨)'으로 나타났으며, 2018년에는 0.06mg/l로 수치가 낮아진 것을 확인할 수 있음
- 이와 같은 결과로 일월저수지의 경우 모든 항목에서 2016년이 다른 조사년도보다 월등히 높은 수치를 나타내고 있는 것으로 파악되었으며, 이후 점차적으로 낮은 수치를 나타내고 있어 정상수치 내에 속하는 것으로 확인됨

〈그림 2-8〉 일일저수지 수질 현황



## 4. 오염원 현황

### 1) 축산계 오염원

#### (1) 가축사육 현황

- 2017년 기준 수원시 가축사육 현황을 살펴본 결과 총 95가구에서 8,321마리를 사육하고 있으며, 전년도(2016년) 총 가축 사육가구 22,912가구와 40,212마리에 비해 가축 사육 가구수와 사육두수가 급격히 감소하고 있는 것을 확인할 수 있음
- 이와 같은 결과는 닭과 오리, 개의 가구수와 마리수의 급격한 감소로 인해 나타난 것으로 파악됨

〈표 2-8〉 수원시 연도별 가축사육 현황

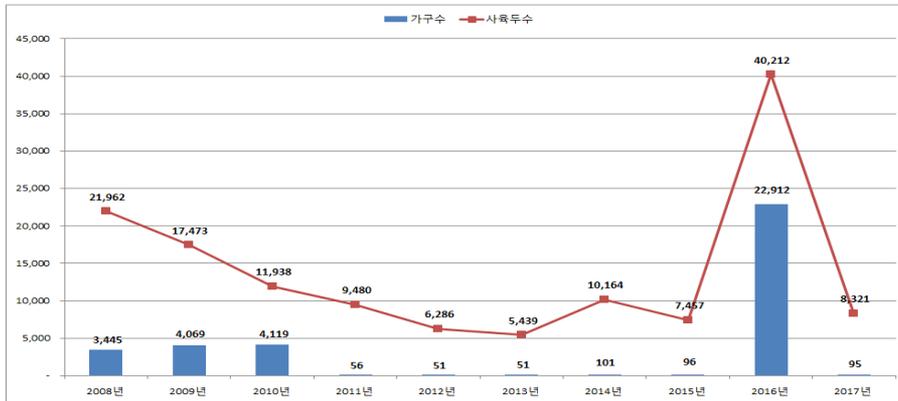
(단위 : 마리)

년도	한육우		젓소		돼지		닭		마필		산양		면양	
	사육 가구	마리수	사육 가구	마리수	사육 가구	마리수	사육 가구	마리수	사육 가구	마리수	사육 가구	마리수	사육 가구	마리수
2008	15	537	16	602	6	2,133	29	5,551	-	-	5	107	1	1
2009	20	505	14	552	5	1,768	15	5,016	-	-	6	86	1	3
2010	25	645	11	490	5	2,291	9	4,427	-	-	6	68	1	2
2011	25	700	12	460	5	2,256	8	6,004	-	-	6	60	-	-
2012	23	677	8	390	4	1,629	11	3,506	-	-	5	84	-	-
2013	23	637	8	392	3	1,292	8	2,966	-	-	4	75	-	-
2014	22	419	9	370	3	1,114	12	2,268	-	-	3	28	-	-
2015	19	241	6	326	2	11	10	575	-	-	5	63	-	-
2016	18	206	6	348	1	1	17	2,097	-	-	7	113	-	-
2017	15	213	4	259	-	-	12	779	-	-	8	142	-	-

년도	사슴		토끼		개		오리		칠면조		거위		꿀벌	
	사육 가구	마리수	사육 가구	마리수	사육 가구	마리수	사육 가구	마리수	사육 가구	마리수	사육 가구	마리수	사육 가구	마리수
2008	1	30	3	62	3,317	3,604	8	98	2	23	-	-	42	9,214
2009	1	20	3	64	3,959	4,128	6	96	2	15	-	-	37	5,220
2010	1	15	-	-	4,018	4,178	3	60	1	10	-	-	39	3,926
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	1	7	-	-	-	-	4	70	-	-	-	-	-	-
2014	1	18	-	-	-	-	6	139	-	-	-	-	45	5,808
2015	2	15	-	-	-	-	6	101	-	-	-	-	46	6,125
2016	2	33	-	-	22,798	29,106	5	13	-	-	-	-	58	8,295
2017	3	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	6,885

자료: 수원시, 수원시 기본통계(2008~2017년 기준)

〈그림 2-9〉 수원시 가구수 및 사육두수



## (2) 가축분뇨 발생량

- 가축분뇨의 경우 화학비료를 대신하여 지력을 복돋아 친환경농업을 뒷받침하는 소중한 자원이 될 수 있으나, 적정하게 관리되지 않을 경우 고농도의 오염원으로 작용하여 수질을 오염시키는 등 환경에 심각한 영향을 끼치게 되므로 가축분뇨에 대한 철저한 관리가 중요함(수원시, 2016)
- 수원시에서 발생하는 가축분뇨 배출량은 2016년 기준 1일 11.1톤으로 젓소농가 2.6톤, 우사 8톤, 개 0.3톤으로 나타남
- 수원시 행정구역별 가축분뇨 발생량을 확인한 결과 장안구와 권선구에서 집중적으로 나타났는데, 2개의 행정구역에서 젓소와 한우, 개의 발생량이 공통적으로 나타났음
- 공통적으로 나타난 가축 외에 권선구에서는 돼지, 닭·오리에서 분뇨가 발생하는 것으로 파악되었음

〈표 2-9〉 수원시 가축분뇨 발생량

(단위 :  $\text{m}^3/\text{일}$ )

구분	년도	계	젓소	한우	말	돼지	양·사슴	닭·오리	개
총계	2008	36	20	6	-	9	-	1	1
	2009	36	20	5	-	10	-	1	1
	2010	-	18	9	-	11	-	-	4
	2011	21	10	3	-	7	-	-	-
	2012	49	18	9	-	14	-	-	8
	2013	30	10	5	-	11	-	-	-
	2014	29	11	6	-	12	-	-	-
	2015	26	17	4	-	-	-	-	-
	2016	11.1	2.6	8.0	-	-	-	-	0.3

구분	년도	계	젓소	한우	말	돼지	양·사슴	닭·오리	개
장안구	2008	8	8	-	-	-	-	-	-
	2009	9	9	-	-	-	-	-	-
	2010	-	8	2	-	-	-	-	1
	2011	8	7	1	-	-	-	-	-
	2012	12	8	2	-	-	-	-	2
	2013	11	8	3	-	-	-	-	-
	2014	11	8	3	-	-	-	-	-
	2015	11	8	3	-	-	-	-	-
	2016	11.1	2.6	8.0	-	-	-	-	0.3
권선구	2008	28	12	6	-	9	-	1	-
	2009	27	11	5	-	10	-	1	-
	2010	-	10	7	-	11	-	-	1
	2011	13	3	2	-	7	-	-	-
	2012	33	10	7	-	14	-	-	1
	2013	19	2	2	-	11	-	-	-
	2014	18	3	3	-	12	-	-	-
	2015	15	9	1	-	-	-	-	-
	2016	-	-	-	-	-	-	-	-
팔달구	2008	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	-	-	-	-	-	-	-	-
	2010	-	-	-	-	-	-	-	1
	2011	-	-	-	-	-	-	-	-
	2012	1	-	-	-	-	-	-	3
	2013	-	-	-	-	-	-	-	-
	2014	-	-	-	-	-	-	-	-
	2015	-	-	-	-	-	-	-	-
	2016	-	-	-	-	-	-	-	-
영통구	2008	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	-	-	-	-	-	-	-	-
	2010	-	-	-	-	-	-	-	-
	2011	-	-	-	-	-	-	-	-
	2012	3	-	-	-	-	-	-	-
	2013	-	-	-	-	-	-	-	-
	2014	-	-	-	-	-	-	-	-
	2015	-	-	-	-	-	-	-	-
	2016	-	-	-	-	-	-	-	-

자료: 환경부, 가축분뇨처리통계(2008~2016년 기준)



구분	년도	설치 대상 농가수	개별처리시설설치				위탁처리				미설치
			계	정화 처리시설	퇴비화 시설	액비화 시설	공공처리 시설유입 처리	재활용 신고자 위탁처리	해양배출	분뇨처리 업자 위탁처리	
팔달구	2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
영통구	2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

자료: 환경부, 가축분뇨처리통계(2008~2016년 기준)

## 2) 산업계 오염원

- 수원시 폐수오염물질 배출사업장은 2017년 기준 총 518개소로 전년도(2016년) 대비 54개소가 증가하였으며, 5종 사업장이 500개소로 대부분을 차지하고 4종 16개소, 3종 2개소로 나타남
- 2016년 대비 배출사업장이 증가한 것을 확인할 수 있으며, 4종에서는 1개소가 감소 하였지만 3종 2개소, 5종 5개소가 증가하였음

〈표 2-11〉 수원시 오염물질 배출사업장 현황

(단위 : 개소)

구 분	계	1종	2종	3종	4종	5종
2008	736	-	-	9	13	517
2009	544	-	-	10	18	516
2010	520	-	-	5	24	491
2011	512	-	-	5	21	486
2012	510	-	-	5	23	482
2013	498	-	-	4	16	478
2014	495	-	-	5	14	476
2015	482	-	-	5	16	461
2016	464	-	-	4	15	445
2017	518	-	-	2	16	500

자료: 수원시, 수원시 통계(2008~2017년 기준)

## 5. 하천수계별 비점오염원 현황

### ■ 수원시 비점오염원 관리지역<sup>2)</sup>

- 수원시는 환경부 수질측정망 황구지천 1지점 수질측정 결과 하천 생활환경 기준 III 등급을 초과하고 수원시 비점오염 배출부하량(BOD 기준) 비율이 2010년 기준 인구 100만 이상 도시의 평균 배출부하량 52.4% 보다 높은 62.8%로 비점오염원 관리가 필요한 것으로 나타남
- 이에 수원시는 2010.12.28. 비점오염원관리지역으로 지정되어 2010~2020년(10년간)의 관리기간 동안 BOD 비점오염 배출부하 비율을 52.4%로 저감하거나, 2009년 대비 BOD 비점배출량을 250톤/년 삭감을 목표로 두고 있음

〈표 2-12〉 수원시 연도별 기준 및 최종배출부하량

구 분	내 용						비고
	2009(기준)			2020(최종)			
	점오염원	비점오염원	소계	점오염원	비점오염원	소계	
생활계	4,086.70	1,847.83	5,934.53	9,643.11	1,731.86	11,374.97	
산업계	341.87	9.71	351.58	410.51	10.80	421.31	
축산계	31.90	212.49	244.39	25.62	194.64	220.26	
매립계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
토지계	1.13	3,927.56	3,928.69	1.22	4,184.84	4,186.06	
양식계	6.60	0.00	6.60	6.61	0.00	6.61	
소계	4,468.20	5,997.59	10,465.79	10,087.07	6,122.14	16,209.21	

자료: 경기도(2016), 경기도 비점오염관리지역 우선순위 선정 연구

2) 비점오염원관리지역 지정제도(환경부, 2011)

## 제2절 수자원(수량, 상하수도 등)

### 1. 상하수도 현황

#### 1) 상수도

##### (1) 상수도 보급현황

- 수원시 급수 일반현황은 2017년 기준 총인구 1,240,480명 중 급수인구 1,239,914명으로 급수보급률 99.9%이며, 1일 1인당 평균급수량은 287ℓ로 조사되었음

〈표 2-13〉 수원시 상수도 보급 현황

구 분	총인구(명)	급수인구(명)	보급률(%)	시설용량(m <sup>3</sup> /일)	급수량(m <sup>3</sup> /일)	1인1일급수량(ℓ)
2009년	1,098,449	1,097,464	99.9	620,000	332,401	303
2010년	1,104,681	1,101,219	99.7	620,000	334,683	304
2011년	1,118,197	1,101,219	99.7	620,000	334,683	304
2012년	1,147,955	1,147,233	99.9	620,000	333,304	291
2013년	1,178,508	1,177,786	99.9	620,000	340,077	289
2014년	1,209,169	1,207,971	99.9	603,000	345,247	285
2015년	1,221,975	1,221,975	100.0	562,000	347,286	284
2016년	1,231,224	1,230,631	99.9	603,000	353,000	287
2017년	1,240,480	1,239,914	99.9	515,000	355,393	287

자료: 수원시, 수원시 통계(2007~2017년 기준)

##### (2) 수원시 상수원보호구역 현황

- 수원시 상수원보호구역은 광교정수장과 파장정수장의 비상급수 취수원인 광교보호구역과 파장보호구역으로 보호구역의 총면적은 11.854km<sup>2</sup>임
- 수원시는 수도권 광역 2단계 원수와 광역 3, 4, 5단계 정수를 공급받고 있는데, 수도권 광역 2단계는 100,000m<sup>3</sup>/일 원수를 공급받고 있으며, 광교정수장과 파장정수장에 각각 50,000m<sup>3</sup>/일 씩 공급하여 정수처리를 하고 있음
- 수도권광역 3단계에서는 120,000m<sup>3</sup>/일, 4단계는 100,000m<sup>3</sup>/일, 5단계는 283,000m<sup>3</sup>/일을 공급받아 총괄 603,000m<sup>3</sup>/일의 시설용량을 보유하고 있음

〈표 2-14〉 수원시 상수원 보호구역 현황

구 분		광교보호구역	파장보호구역	비고
상수원 보호구역 현황	지정권자	수원시장	수원시장	
	지정일/변경일	1971.06.10./1994.12.21	1981.06.26./1994.12.21	
	면적	10.277km <sup>2</sup>	1.577km <sup>2</sup>	
	지역	수원시 장안구 상교동, 하교동	수원시 장안구 파장동 산 19-1	
관련 취수장 현황	취수능력	50,000m <sup>3</sup> /일	50,000m <sup>3</sup> /일	
	소재지	수원시 장안구 하광교동 416-1	수원시 장안구 파장동 산 19-1	
	수계	광교저수지	파장저수지	

자료: 수원시(2018), 수원시 수도정비 기본계획(변경)

## 2) 하수도

### (1) 하수도 보급현황

- 수원시 하수도보급률은 2017년 기준 99.4%로 나타났으며, 하수관거시설은 2017년 기준으로 계획연장 2,141,618m에 대하여 시설연장 1,963,196m로 91.7%의 보급률을 보이고 있음
- 합류식 계획연장 1,034,254m, 시설연장은 1,034,254m 이며, 분류식 오수관거 계획연장은 583,214m, 시설연장 405,409m, 우수관거 계획연장은 524,150m, 시설연장 523,533m 로 확인됨

〈표 2-15〉 수원시 하수도 보급 현황

구 분	총인구(명)	하수종말 처리인구(명)	하수종말처리인구(명)			하수처리 구역 외 인구(명)	보급률 (%)
			1차	2차	3차		
2009년	1,098,364	1,079,722	-	1,079,722	-	18,642	98.5
2010년	1,104,681	1,086,444	-	1,086,444	-	18,237	98.3
2011년	1,118,197	1,100,327	-	-	1,100,327	17,870	98.4
2012년	1,147,955	1,130,433	-	-	1,130,433	17,522	98.5
2013년	1,178,509	1,160,397	-	-	1,160,397	18,112	98.5
2014년	1,209,169	1,191,647	-	-	1,191,647	17,522	98.6
2015년	1,221,975	1,209,440	-	-	1,209,440	12,535	98.9
2016년	1,231,224	1,218,689	-	-	1,218,689	12,535	99.0
2017년	1,240,480	1,232,795	-	-	1,232,795	7,685	99.4

자료: 수원시, 수원시 통계(2007~2017년 기준)

〈표 2-16〉 수원시 하수관거 현황

구 분	계획연장 (m)	시설연장 (m)	보급률 (%)	합류식		분류식			
				계획연장 (m)	시설연장 (m)	오수관거		우수관거	
						계획연장 (m)	시설연장 (m)	계획연장 (m)	시설연장 (m)
2017년	2,141,618	1,963,196	91.7	1,034,254	1,034,254	583,214	405,409	524,150	523,533

자료: 수원시, 수원시 통계(2017년 기준)

## (2) 하수도시설

- 수원시의 하수도시설은 수원시 환경사업소와 서호생태수자원센터에서 운영되고 있음
- 수원시 환경사업소의 공공하수처리시설은 수원시의 도시생활 환경개선과 방류수역의 하천 생태계 보전, 하류지역의 농업용수 확보를 위해 520,000m<sup>3</sup>/일 처리규모의 하수처리 시설을 갖추고 있음
- 서호생태수자원센터의 경우 서호천 중상류에 위치한 북부처리구역의 발생하수를 별도 처리하기 위해 47,000m<sup>3</sup>/일 처리규모의 시설로 인접 저수지 및 하천에 유지용수를 공급하여 수역의 수질을 보전하는 등의 역할을 하고 있음

〈표 2-17〉 수원시 하수처리시설 현황

구 분	수원시 환경사업소 하수처리장			서호생태수자원센터
	계	제1하수처리시설	제2하수처리시설	
위치	화성시 태안로 263(송산동 18번지)			화서동 410-6번지 일대
시설용량(m <sup>3</sup> /일)	520,000	220,000	300,000	71,679
부지면적(m <sup>2</sup> )	387,861	168,785	219,076	8,031
건물면적(m <sup>2</sup> )	29,192	9,818	19,374	47,000
1일 평균 처리량(m <sup>3</sup> /일)	492,393	208,549	283,844	40,536
1일 평균 탈수케익(톤/일)	216	64	152	23
수처리공법	생물학적 영양염류제거법	T.E.C-BNR	4stage-BNR	4stage-BNR 고속음침침전
슬러지처리방식	-	중력농축>혐기성 소화>기계탈수	중력농축>기계탈수	기계농축>기계탈수

자료: 수원시(2017), 수원시정백서

### 제3절 수원시 물 순환 시설 현황<sup>3)</sup>

#### 1. 빗물저류시설 현황

##### 1) 수원종합운동장 빗물저류시설 설치 및 운영

- 사업명 : 수원 종합운동장 빗물저류시설 설치
- 주요시설 : 저류조, 침투조, 운영실 등
- 사업내용
  - 빗물저류시설 3개소(용량 : 10,000m<sup>3</sup>), 빗물침투수로 3개소(용량 : 4,000m<sup>3</sup>)
  - 수원종합운동장 내 빗물저류시설 설치 및 운영을 통한 잔디용수, 청소용수 등을 대체 하여 상수요금 감소 효과 기대

#### 2. 빗물이용시설 현황

##### 1) 민간단체 빗물이용시설 시범설치 사업 지원(2011)

- 사업명 : 물 순환도시 수원을 위한 빗물이용시설 시범설치 사업
- 사업내용
  - 빗물저류조, 물저장탱크 등 (용량 7.5m<sup>3</sup>)
  - 시범사업을 통한 시민들의 물 순환 도시에 대한 실천방안 마련과 가정의 소규모 빗물 이용시설의 확대를 유도하며, 행정주도의 물 순환 관리체계의 한계를 극복할 수 있는 시민 참여형 물 순환 빗물도시 기반 조성

##### 2) 민간주택 소규모 빗물저금통 설치 지원(2012~2017)

- 사업내용
  - 빗물저금통, 집수면, 빗물받이 등 빗물이용시설(0.5톤~2톤)
  - 빗물이용시설 설치 지원으로 청소용수, 조경수, 생활 농업, 화장실용수 등으로 이용 하여 상수도 사용량 감소 효과와 하수도 부하 경감, 수원시 물 재이용율 증가 기대
  - 연 1회 시설물 유지·관리를 위한 점검을 통한 빗물 사용량 확인 등의 시설 적정 운영과 빗물이용시설 사용시 문제점 등 의견 청취, 빗물사용량 확인을 통한 상수도요금 감면 지원 등 시설관리 시행

3) 수원시 내부 자료를 참조하여 작성하였음

### 3) 공공시설 빗물이용시설 설치(2012)

- 사업내용
  - 빗물이용시설(용량 : 18m<sup>3</sup>(집수면적 : 옥상 293m<sup>2</sup>))
  - 빗물이용시설 설치를 통한 화장실 대소변기, 조경용수 사용으로 연간 약 1,000톤 절수 효과 기대

### 4) 영통고가차도 하부 녹지대 빗물이용시설 설치(2012)

- 사업명 : 영통고가차도 하부 입면녹지대 빗물이용시설 설치
- 사업내용
  - 빗물이용시설 2개소(20m<sup>2</sup>×2개소=40m<sup>2</sup>), 빗물집수시설, 초기우수배제시설, 빗물이용 배관 및 펌프 등
  - 고가차도에서 발생하는 빗물을 집수할 수 있는 빗물이용시설 설치를 통해 조경용수를 기존 상수에서 빗물로 대체하여 물 순환 도시 구현

### 5) 빗물이용 노면살수 시스템 시범사업(2013)

- 사업명 : 광교신도시 빗물이용 노면살수 시스템 시범사업
- 사업내용
  - 살수노즐, 제설제 저장탱크, 이송배관 및 펌프 등(L=300m) 빗물이용 노면 살수 및 용설 시스템 구축
  - 빗물이용시설을 이용하여 하절기 노면살수를 통한 대기환경(폭염, 황사, 오존 등) 개선과 동절기 제설시스템 운영으로 효율적인 빗물이용시설 활용

## 3. 레인시티 그린빗물인프라 현황

### 1) 레인시티 그린빗물인프라 조성공사

- 사업명 : 장안구청 청사 내 그린빗물인프라 조성공사(2014)
- 사업내용
  - 투수블록, 빗물저류조, 빗물침투시설 등 LID 기법 적용한 시설 설치
  - 강우유출 저감으로 인한 침수피해, 지하수 고갈을 예방하고 빗물이용 증대와 물 순환 구조 개선과 비점오염원 조기 제거를 통한 수질오염 예방

## 2) 월드컵경기장, 동수원고가 레인시티 시즌2 조성공사(2015)

### ■ 사업내용

- 빗물이용시스템 및 빗물침투시설, 빗물정원, 노면살수시스템 등
- 강우유출량 및 오염부하를 효과적으로 제어, 관리하는 저영향개발을 적용하여 빗물 이용 증대 효과를 기대하고 물 순환 구조 개선을 통한 안전한 환경도시 조성

## 3) 수원시 청사 일원 레인시티 시즌2 조성공사(2016)

### ■ 사업내용

- 침투도랑, 레인가든, 빗물저장파고라 등
- 빗물을 활용한 안전한 환경도시 조성을 위해 강우유출량 및 오염부하를 효과적으로 제어·관리하는 저영향개발 적용
- 빗물이용 증대와 물 순환구조 개선으로 공공청사 빗물이용시설 모범적 사례 제시와 홍보·교육 효과를 극대화
- 표면 유출량과 증발산량을 감소시키고 빗물 침투량을 증가시킬 수 있는 효과 기대

## 제4절 수생태계

### 1. 하천별 수생태계 현황

- 수원시 4대 하천인 수원천, 서호천, 원천리천, 황구지천의 어류, 식생, 수서생물, 수변환경 등의 수생태계 현황을 파악하였음
- 각 하천별 수생태계 현황은 수원시지속가능도시재단의 「2018 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서」를 참조하였음
- 수원시지속가능도시재단에서 사용한 어류의 조사방법은 족대 및 투망을 이용하여 수원시 4대 하천의 어류현황을 파악하여 자료화하며, 식생은 각 하천의 모니터링 지점 상, 하 50m 구간을 기준으로 하천에 살고 있는 식생 현황을 조사하였음
- 수서생물 또한 식생의 조사방법과 마찬가지로 각 하천의 모니터링 지점 상, 하 50m 구간을 기준으로 하천에 살고 있는 수서생물 현황을 조사하였으며, 수변환경은 수원시 각 하천별 수변환경 조사표를 이용하여 하천의 유역 개발에 따른 변화추이와 하천주변의 이용변화추이를 확인하였음(수원시지속가능도시재단, 2018)

#### 1) 서호천

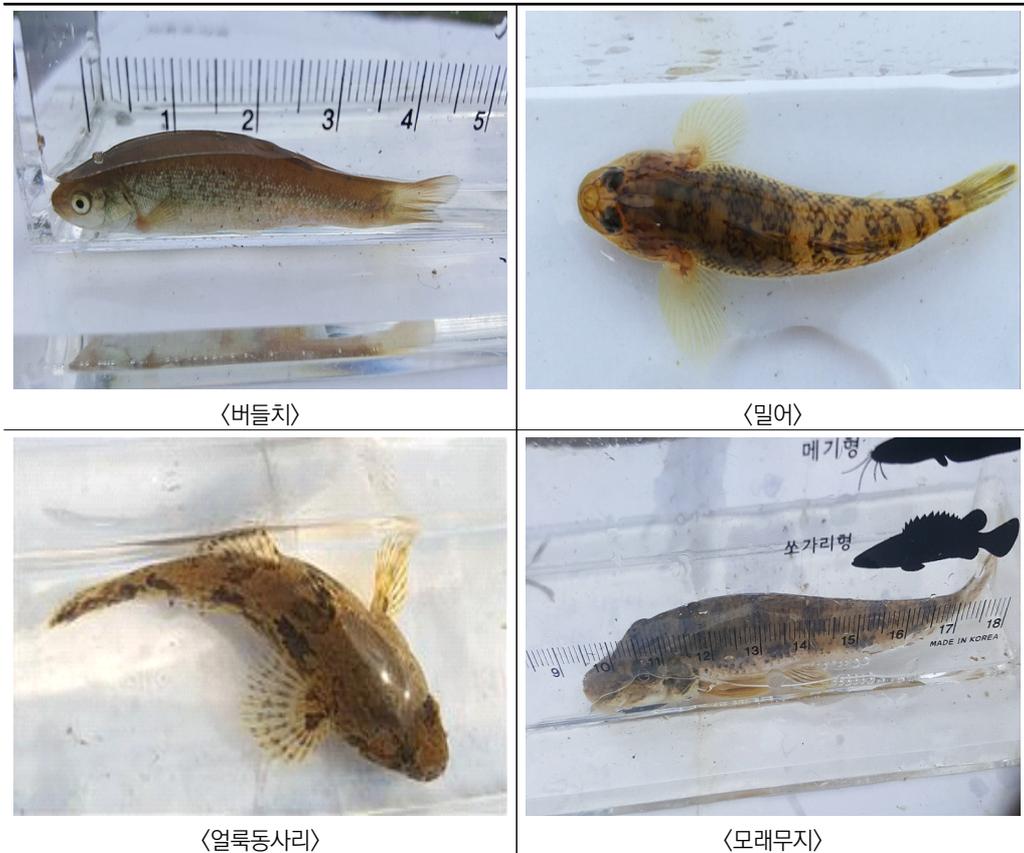
- 어류
  - 서호천의 어류는 총 2목 6과 11종으로 농어목 2과 4종, 잉어목 4과 7종이 발견되었으며, 한국고유어종인 얼룩동사리가 2017년 대비 증가하고 모래무지, 갈문망둑 등이 추가적으로 관찰되었음
  - 모니터링 당시, 어류 포획수가 감소하였는데, 이는 하천변 수변정리와 하천 내 공사로 인해 감소한 것으로 파악되어짐

〈표 2-18〉 서호천 관찰 어종 현황

목	과	종
잉어목	모래무지아과	참붕어, 모래무지
	미꾸리과	미꾸리
	잉어과	붕어, 잉어, 피라미
	황어아과	버들치
농어목	동사리과	얼룩동사리(한국고유종)
	망둑어과	밀어, 꼭저구, 갈문망둑

자료: 수원시지속가능도시재단, 2018 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

〈그림 2-10〉 서호천 관찰 어종 현황



자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

■ 식생

- 식생은 총 38과 112종으로 초본식물은 30과 94종, 목본식물 10과 18종으로 국화과가 21종으로 많은 비중을 차지하고 있음
- 수중의 변화는 전년도(2017년) 대비 크게 없는 것으로 나타났으며, 생태계교란식물인 단풍잎돼지풀이 발견되었고 가시박, 칩, 환삼덩굴 등이 우점하고 있는 곳이 증가하고 있는 것이 확인되어 이에 대한 관리가 필요함

〈표 2-19〉 서호천 관찰 식생 현황

과	명 칭	과	명 칭
가지과	까마중	버즘나무과	양버즘나무(목)
괭이밥과	선괭이밥	은행나무과	은행나무(목)
국화과	개똥쑥, 고들빼기, 도깨비바늘, 선쑥바귀, 쑥, 지칭개, 한련초 / 귀화종 : 가시상추, 개망초, 단풍잎돼지풀, 돼지풀, 뚝딴지, 망초, 미국가막사리, 미국쑥부쟁이, 방가지똥, 서양민들레, 주걱개망초, 큰금계국, 큰도꼬마리, 털별꽃아재비	뽕나무과	뽕나무(목)
		부들과	부들
		비름과	쇠무릎 / 귀화종 : 개비름
		사초과	괭이사초, 방도사니
삼과	환삼덩굴		
꼭두서니과	갈퀴덩굴	석죽과	별꽃, 개별꽃, 쇠별꽃, 벼룩이자리
꿀풀과	광대나물, 꽃층층이꽃, 익모초	소나무과	소나무(목), 스트로브젓나무(목)
느릅나무과	느릅나무(목), 참느릅나무(목)	속새과	쇠뜨기
닭의장풀과	닭의장풀	양귀비과	애기똥풀
마디풀과	개여뀌, 고마리, 머느리배꼽, 흰여뀌 / 귀화종 : 소리쟁이, 닭의덩굴	십자화과	개갯냉이, 꽃다지, 냉이, 황새냉이 / 귀화종 : 말냉이, 다덕냉이
마름과	마름	웃나무과	붉나무(목)
메꽃과	메꽃 / 귀화종 : 미국실새삼, 애기나팔꽃, 미국나팔꽃, 등근잎유홍초, 등근잎미국나팔꽃	벼과	갈풀, 강아지풀, 금강아지풀, 돌피, 물억새, 물피, 바랭이, 왕바랭이, 갈대 / 귀화종 : 오리새
명아주과	명아주	박주가리과	박주가리
목련과	목련(목)	지치과	꽃마리
미나리아재비과	개구리자리, 젓가락나물	질경이과	질경이, 개질경이
바늘꽃과	물앵초 / 귀화종 : 달맞이꽃	천남성과	창포
장미과	산딸기(목), 목향장미(목), 벚나무류(목) / 귀화종 : 개소리랑개비	콩과	갈퀴나물, 살갈퀴, 새팔, 돌콩, 자주개자리, 자귀나무(목), 칩(목) / 귀화종 : 토끼풀, 붉은토끼풀, 아까시나무(목), 족제비싸리(목)
박과	귀화종 : 가시박	현삼과	개불알풀, 주름잎, 선개불알풀 / 귀화종 : 큰개불알풀, 미국물칭개
버드나무과	버드나무(목), 사시나무(목)	현호색과	자주괴불주머니

자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

■ 수서생물

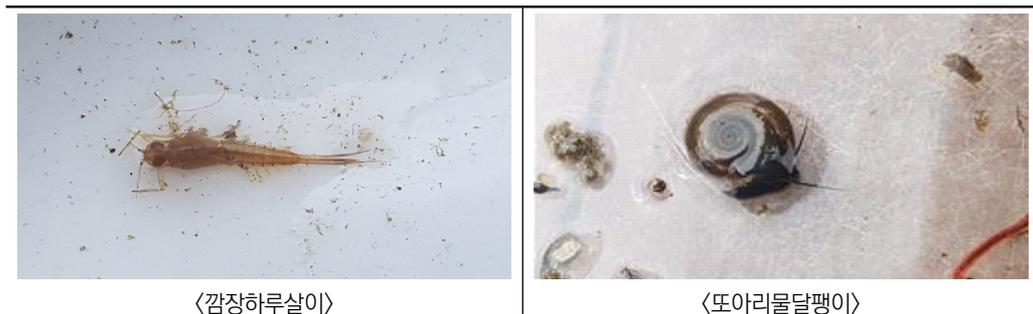
- 총 36과 49종이 발견되었으며, 26과 42종이 확인된 2017년에 대비하여 청나비도래, 줄새우, 배치레잠자리 등이 추가적으로 발견되었음
- 하천변 주기적으로 과도한 수변정리 및 수생식물 정리로 인해 수서곤충의 서식지 및 은신처 파괴로 개체수가 감소한 것으로 파악됨

〈표 2-20〉 서호천 수서생물종 현황

과	명 칭	과	명 칭
각다귀과	각다귀류	석패과	펼조개
갈따구과	갈따구	산골과	산골조개
꼬마하루살이과	개동하루살이유충, 연못하루살이유충, 감장하루살이유충	실잠자리과	등검은실잠자리유충, 실잠자리유충, 아시아실잠자리유충, 등줄실잠자리유충
납작하루살이과	부채하루살이유충	방울실잠자리과	방울실잠자리유충
거머리과	거머리	실지렁이과	실지렁이
돌거머리과	돌거머리	논우렁이과	논우렁이류
물달팽이과	물달팽이	물잠자리과	물잠자리유충
또아리물달팽이과	또아리물달팽이, 수정또아리물달팽이	왕잠자리과	왕잠자리유충
모기과	장구벌레	원돌이물달팽이과	원돌이물달팽이
물똥똥이과	애물똥똥이	잠자리과	배치레잠자리유충, 밀잠자리유충, 좁잠자리유충
물방개과	땅콩물방개, 흑외줄물방개, 알물방개, 가는줄물방개	장구애비과	방개아재비
		뺨물우렁이과	뺨족뺨물우렁이
물벌레과	물벌레류, 방물벌레, 꼬마물벌레	플라나리아과	플라나리아
물장군과	물자라	나비날도래과	청나비날도래
새뱅이과	새뱅이	바수염날도래과	바수염날도래
징거미새우과	줄새우	줄날도래과	꼬마줄날도래
재첩과	재첩, 일본재첩	네모집달도래과	네모집날도래

자료: 수원시지속가능도시재단, 2018 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

〈그림 2-11〉 서호천 관찰 수생생물종



자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

## 2) 수원천

### ■ 어류

- 수원천의 어류 종 수는 총 4목 11과 12종이 발견되었으며, 상류부에서 징거미새우과(갑각류) 줄새우가 관찰되었으며, 유해외래어종인 블루길도 관찰됨
- 또한 수원시 내 타 하천에 비하여 각시붕어, 돌고기 등이 관찰되는 것이 특징임
- 수원천의 얇은 수심과 하천 내 풀베기, 산책로 보수, 식재, 준설 등의 지속적인 하천정비 사업으로 인해 수생태계의 영향이 우려되는 실정으로 방안이 필요함

〈표 2-21〉 수원천 관찰 어종 현황

목	과	종
잉어목	잉어과	잉어, 붕어
	미꾸리과	미꾸라지
	피라미아과	피라미
	모래우지아과	돌고기
	납자루아과	각시붕어
	황어아과	버들치
메기목	메기과	메기
농어목	검정우렁과	블루길
	망둑어과	밀어
	동사리과	얼룩동사리
절지동물 십각목	징거미새우과	줄새우

자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

〈그림 2-12〉 수원천 관찰 어종 현황



〈얼룩동사리〉



〈줄새우〉

자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

■ 식생

- 총 34과 123종으로 전년도(2017년) 대비 수종의 변화는 없는 것으로 나타남

〈표 2-22〉 수원천 식생 현황

과	명 칭	과	명 칭
가지과	까마중, 털독말풀	박주가리과	박주가리
겨자과	속속이풀	버드나무과	무늬개키버들, 갯버들
괭이밥과	괭이밥, 붉은괭이밥	속새과	쇠뜨기
국화과	가는잎왕고들빼기, 가시상추, 개망초(귀), 개쑥갓, 고들빼기, 구와가막사리, 단풍잎돼지풀, 돼지풀, 뚱뚱지(귀), 망초(귀), 메리골드, 미국가막사리(귀), 민들레, 방가지뚱(귀), 벌개미취, 붉은서나물(귀), 비짜루국화(귀), 보리뱅이, 사데풀, 쑥, 왕고들빼기, 조뱅이, 지칭개, 코스모스, 큰금계국, 큰방가지뚱(귀), 큰비짜루국화, 털별꽃아재비(귀)	벼과	강아지풀, 개밀, 개피, 돌피, 독새풀, 물억새, 물피, 바랭이, 새포아풀, 수크령, 오리새(귀), 왕바랭이, 줄, 쥐보리, 참새귀리, 큰김의털
		비름과	쇠무릎, 쇠비름, 비름나물
		사초과	방동사니, 이삭사초, 보리사초
		삼과	환삼덩굴
		석죽과	끈끈이대나물, 별꽃, 쇠별꽃, 점나도나물
꼭두서니과	갈퀴덩굴, 꼭두서니	쌔기풀과	왜모시풀
꿀풀과	광대나물, 들깨풀, 배암차즈기, 익모초	십자화과	개갯냉이, 꽃다지, 냉이, 다닥냉이(귀), 속속이풀, 콩다닥냉이(귀), 털미나리냉이, 황새냉이
닭의장풀과	닭의장풀	양귀비과	애기똥풀
대극과	깨풀	장미과	개소사랑개비(귀)
돌나무로가	돌나물, 말뚥비름	제비꽃과	제비꽃, 종지나물
마늘꽃과	귀화종 : 달맞이꽃	지치과	꽃마리
마디풀과	개여뀌, 고마리, 마디풀, 며느리배꼽, 소리쟁이(귀), 여뀌, 참소리쟁이, 흰여뀌	질경이과	질경이
		콩과	돌콩, 붉은토끼풀(귀), 살갈퀴, 좁쌀팔, 토끼풀(귀)
메꽃과	나팔꽃, 둥근잎나팔꽃(귀), 둥근잎유홍초(귀), 메꽃, 미국나팔꽃, 미국실새삼(귀), 애기나팔꽃	포도과	담쟁이덩굴, 미국담쟁이
명아주과	명아주	현삼과	물칭개나물, 선개불알풀, 누운주름잎, 큰개불알풀(귀), 미국물칭개, 주름잎
미나리아재비과	개구리자리, 털개구리미나리	화본과	달부리풀, 줄

자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

■ 수서생물

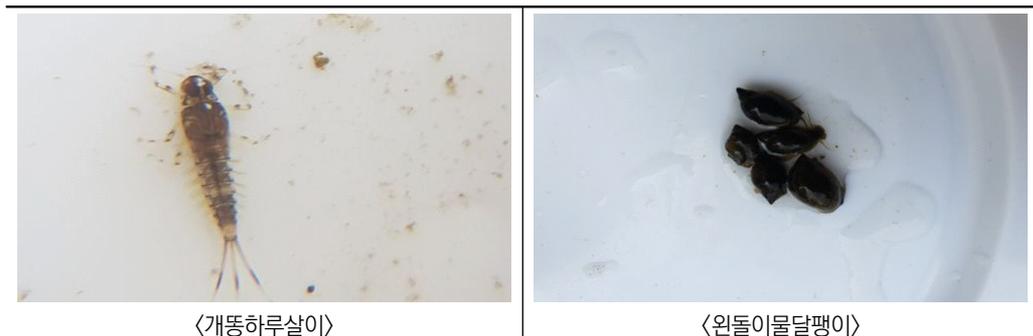
- 수서생물은 총 33과 47종으로 34과 52종이 발견된 전년도(2017년) 대비 변화가 크게 나타나지 않았으며, 수원천 내 수량 부족으로 원활한 조사가 진행되지 않음

〈표 2-23〉 수원천 수서생물종 현황

과	명 칭	과	명 칭
각다귀과	각다귀	실잠자리과	등검은실잠자리, 아시아실잠자리, 방울실잠자리, 북방아시아실잠자리, 북방실잠자리
게아재비과	게아재비	실지렁이과	실지렁이
깔따구과	깔따구, 붉은깔따구	왕잠자리과	왕잠자리
꼬마하루살이과	개똥하루살이, 연못하루살이	원돌이물달팽이과	원돌이물달팽이
넙적거머리과	조개넙적거머리, 곤봉넙적거머리, 갈색넙적거머리	잠자리과	두점박이잠자리, 밀잠자리, 밀잠자리붙이
다슬기과	다슬기류, 꾀체다슬기	재첩과	재첩
말거머리과	말거머리	줄날도래과	줄날도래류, 꼬마줄날도래
돌거머리과	돌거머리	지렁이류	실지렁이
또아리물달팽이과	또아리물달팽이	징거미새우과	줄새우
물달팽이과	물달팽이	뽕물우렁이과	뽕물우렁이
물벌레과	진방물벌레, 물벌레	플라나리아과	플라나리아
물잠자리과	물잠자리	물가파리과	물가파리류
방울실잠자리과	방울실잠자리	동애등예과	동애등예
장구애비과	게아재비	물땡땡이과	물땡땡이
사과우렁이과	왕우렁이	물방개과	흑외줄물방개
석패과	말조개	물자라과	물자라
소금쟁이과	소금쟁이류	청나비날도래과	청나비날도래

자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

〈그림 2-13〉 수원천 관찰 수서생물



〈개똥하루살이〉

〈원돌이물달팽이〉

자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

## 3) 원천리천

## ■ 어류

- 원천리천의 어류는 총 4목 9과 14종으로 농어목 5과7종, 잉어목 2과 5종, 메기목 1과 1종으로 확인되었으며, 전년도(2017년) 대비 드렁허리와 버들붕어가 발견되고 생태계 교란종인 큰입배스와 블루길이가 확인되어 확산에 대한 우려가 됨
- 또한 조사시 기흥 삼성반도체의 최종방류구 방류수의 온도가 높은 것으로 확인되었으며, 하천의 직강화와 보의 형성으로 인해 유속이 느리며 준설, 산책로 확장 등의 하천 정비사업 등으로 인한 문제점을 파악하고 방안이 필요한 것으로 나타남

〈표 2-24〉 원천리천 관찰 어종 현황

목	과	종
농어목	검정우럭과	배스, 블루길
	동사리과	얼룩동사리
	망둑어과	밀어, 갈문망둑
	가물치과	가물치
	버들붕어과	버들붕어
잉어목	잉어과	참붕어, 피라미, 붕어, 잉어
	미꾸리과	미꾸리
메기목	동자개과	동자개
드렁허리목	드렁허리과	드렁허리

자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

〈그림 2-14〉 원천리천 관찰 어종



자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

■ 식생

- 식생은 총 49과 224종으로 국화과 41종으로 가장 많이 확인되었으며, 벼과 32종, 콩과 20종 순으로 나타남
- 전년도(2017년) 대비 덩굴성 기생식물인 외래종 미국실새삼이 뚜렷하게 확산된 것을 확인할 수 있으므로 외래종 확산 관리에 대한 방안이 필요함
- 중상류에서 발견된 노랑어리연꽃 군락은 어류와 수서곤충의 서식에 도움 되지만, 향후 더욱 확산될 경우 수질에 영향을 미칠 수 있기 때문에 지속적인 모니터링이 필요할 것으로 확인됨

〈표 2-25〉 원천리천 관찰 식생 현황

과	명 칭	과	명 칭
가래과	대가래, 말즘	벼과	가을강아지풀, 갈대, 갈풀, 강아지풀, 개기장, 개밀, 개피, 구주개밀(귀), 그렁, 금강아지풀, 나도바랭이새, 달뿌리풀, 돌피, 띠, 물억새, 물피, 미국개기장(귀), 바랭이, 속털개밀, 쇠치기풀, 수크령, 오리새(귀), 왕바랭이, 왕포아풀, 조개풀, 좀돌피, 주름조개풀, 줄, 참새귀리, 큰기름새, 큰김의털(귀), 큰덤성이삭새
가지과	까마중, 땅파리(귀), 미국까마중(귀), 토마토	부들과	부들, 애기부들, 큰잎부들
괭이밥과	괭이밥, 선괭이밥	부처꽃과	털부처꽃
국화과	가시상추(귀), 개망초(귀), 개쑥갓(귀), 개쑥부쟁이, 고들빼기, 기생초(귀), 노랑선씀바귀, 단풍잎돼지풀(귀), 도깨비바늘, 돼지풀, 뽕뽕지, 망초(귀), 물쑥, 미국가막사리(귀), 미국쑥부쟁이(귀), 방가지뚱, 벌음씀바귀, 벌씀바귀, 붉은서나물(귀), 보리뱅이, 사데풀, 산국, 서양민들레(귀), 선씀바귀, 수레국화(귀), 쑥, 쑥부쟁이, 쑥바귀, 왕고들빼기, 울산도깨비바늘(귀), 원추천인국(귀), 이고들빼기, 지칭개, 진득찰, 코스모스(귀), 큰금계국(귀), 큰도꼬마리(귀), 큰방가지뚱(귀), 큰비짜루국화(귀), 큰앵귤(귀), 털별꽃아재비(귀)	붓꽃과	노랑꽃창포(재), 범부채, 부채붓꽃, 붓꽃
		비름과	가는털비름(귀), 개비름(귀), 쇠무릎, 털비름(귀)
		뽕나무과	뽕나무
		사초과	괭이사초, 금방동사니, 이삭사초, 청사초
		산형과	미나리, 사상자, 유럽전호(귀)
		삼과	환삼덩굴
		석죽과	덩굴별꽃, 벼룩나물, 벼룩이자리, 별꽃, 쇠별꽃, 유럽점나도나물(귀), 패랭이꽃

과	명 칭	과	명 칭
꼭두서니과	갈퀴덩굴	소태나무과	가죽나무(귀)
꿀풀과	들깨(재), 배암차즈기, 익모초	속새과	쇠뜨기
느릅나무과	느티나무, 참느릅나무, 팽나무	십자화과	갯(귀), 개갯냉이, 꽃다지, 나도냉이, 냉이, 다닥냉이(귀), 말냉이, 속속이풀, 콩다닥냉이(귀), 황새냉이
단풍나무과	중국단풍	뺨기풀과	모시물통이
닭의장풀과	닭의장풀, 좀닭의장풀	양귀비과	개양귀비(귀), 애기똥풀
대극과	깨풀	옷나무과	붉나무
돌나물과	기린초, 돌나물, 말뚥비름	인동과	인동덩굴
마디풀과	개여뀌, 고마리, 금소리쟁이, 돌소리쟁이(귀), 마디풀, 매듭풀, 며느리말씻개, 며느리배꼽, 명아자여뀌, 소리쟁이(귀), 여뀌, 참소리쟁이, 흰여뀌	자리공과	미국자리공(귀)
		장미과	개소시랑개비, 뱀딸기, 산딸기, 왕벚나무, 조팝나무, 찔레꽃
메꽃과	등근잎나팔꽃(귀), 등근잎미국나팔꽃(귀), 메꽃, 미국나팔꽃(귀), 미국실새삼(귀), 애기나팔꽃(귀), 애기메꽃	제비꽃과	제비꽃
명아주과	명아주, 좀명아주, 흰명아주(귀)	조름나물과	노랑어리연꽃
물푸레나무과	개나리, 쥐똥나무	쥐꼬리망초과	쥐꼬리망초
미나리아재비과	개구리자리, 털개구리미나리	지치과	꽃마리
바늘꽃과	달맞이꽃(귀), 털부처꽃	질경이과	질경이
박과	가시박(귀), 박, 참외(재), 호박(재)	천남성과	창포
박주가리과	박주가리	콩과	갈퀴나물, 결명자, 돌콩, 땅비싸리(귀), 붉은토끼풀(귀), 살갈퀴, 새팥, 새콩, 서양벌노랑이(귀), 싸리나무, 아까시나무(귀), 열치기완두, 자귀나무, 자주개자리(귀), 전동싸리(귀), 족제싸리(귀), 칩, 큰낭아초, 토끼풀(귀), 흰전동싸리(귀)
버드나무과	갯버들, 버드나무, 수양버들, 은사시나무, 키버들	포도과	담쟁이덩굴
버즘나무과	양버즘나무(귀)	현삼과	개불알풀(귀), 눈개불알풀, 물칭개나물, 선개불알풀(귀), 큰개불알풀(귀), 큰물칭개나물

자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

〈그림 2-15〉 원천리천 관찰 식생 현황



자료: 수원시지속가능도시재단, 2018 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

■ 수서생물

- 총 29과 33종으로 25과 29종이 나타난 전년도(2017년) 대비 개체수 및 종 수가 소폭 증가된 것을 확인할 수 있음
- 이와 같은 결과는 전년도 대비 저수호안의 초본류와 수생식물의 확산으로 수서생물의 은신처가 확보되어 종수가 증가한 것으로 파악되어짐

〈표 2-26〉 원천리천 수서생물종 현황

과	명 칭	과	명 칭
각다귀과	각다귀	실잠자리과	등검은실잠자리
거머리과	거머리	실지렁이과	실지렁이
깔따구과	깔따구	원돌이물달팽이과	원돌이물달팽이
꼬마하루살이과	개동하루살이, 꼬마하루살이, 연못하루살이	잠자리과	잠자리류
왕잠자리과	왕잠자리류	장구애비과	게아재비
넙적거머리과	조개넙적거머리	줄날도래과	꼬마줄날도래
또아리물달팽이과	또아리물달팽이	징거미새우과	징거미새우
모기과	집모기류	플라나리아과	플라나리아
물달팽이과	물달팽이	하루살이과	동양하루살이
물방개과	흑외줄물방개, 땅콩물방개	뺨물우렁이과	뺨쪽뺨물우렁이
물잠자리과	물잠자리	물벌레과	물벌레, 방물벌레
물장군과	물자라	옆새우과	옆새우류
방울실잠자리과	방울실잠자리	새뱅이과	새뱅이
다슬기과	곳체다슬기	가지머리새우과	풍년새우
석패과	말조개		

자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

## 4) 황구지천

## ■ 어류

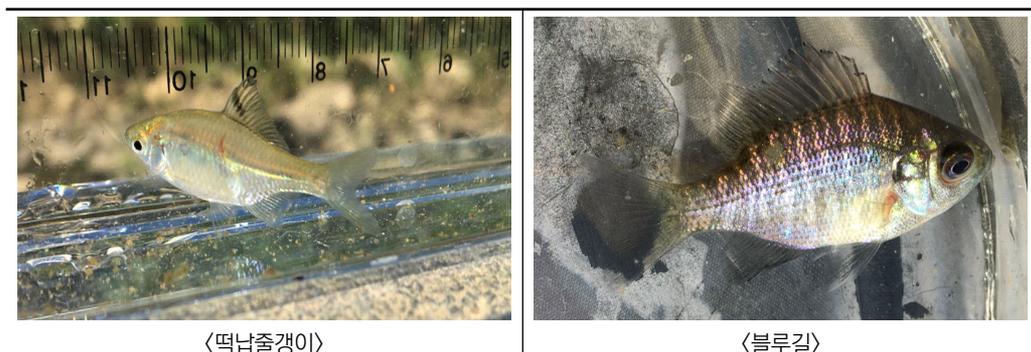
- 황구지천의 어류는 총 3목 9과 17종으로 전년도(2017년)에 발견되었던 밀어와 메기, 동자개가 발견되지 않았지만, 떡납줄갱이가 처음으로 발견되었음
- 밀어의 경우 하상변화에 민감한 어종으로 밀어가 발견되지 않았다는 결과는 주변 환경에 의해 하상변화가 있었음을 파악할 수 있음
- 또한 한국고유어종인 농어목 동사리와 얼룩동사리가 관찰되었으며, 생태계교란종인 큰입배스와 블루길도 관찰되어 이에 대한 방안이 필요함

〈표 2-27〉 황구지천 관찰 어종 현황

목	과	종
농어목	검정우럭과	큰입배스, 블루길
	망둑어과	갈문망둑
	동사리과	얼룩동사리
	가물치과	가물치
동갈치목	송사리과	대륙송사리
잉어목	잉어과	붕어, 잉어, 떡붕어, 피라미, 모래무지, 줄물개, 떡납줄갱이
	강준치아과	살치
	미꾸리과	미꾸리, 미꾸라지
	모래무지아과	참붕어

자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

〈그림 2-16〉 황구지천 관찰 어종 현황



자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

■ 식생

- 총 39과 142종으로 귀화식물이 41종으로 전년도(2017년) 대비 9종이 증가하여 이에 대한 원인으로 원예종유입과 제내지 주변 환경 변화로 파악되어짐
- 또한 산림청이 지정한 희귀식물인 낙지다리가 다수 발견되어 증가하고 있는 것으로 확인되어지며, 마름이 현저히 줄어들어 식물을 기반으로 산란하는 어류에 영향을 미쳤을 것으로 판단됨
- 상류에는 전년도에 수질정화용으로 활용했던 부레옥잠이 떠내려와 쌓여서 부패되고 있는 것을 확인되어 수질에 영향을 미칠 것으로 예상됨

〈표 2-28〉 황구지천 식생 현황

과	명 칭	과	명 칭
가래과	말즘	방기과	댕댕이덩굴
가지과	까마중	버드나무과	갯버들, 버드나무
개구리밥과	좁개구리밥	벼과	가을강아지풀, 갈풀, 강아지풀, 개밀, 개피, 금강아지풀, 달부리풀, 돌피, 독새풀, 물억새, 미국개기장(귀), 바랭이, 새포아풀, 수크령, 왕바랭이, 줄, 참새귀리, 털빚새귀리(귀)
괭이밥과	괭이밥	부들과	부들, 애기부들
국화과	가시상추(귀), 감국, 개풍쑥, 개망초(귀), 고들빼기, 단풍잎돼지풀(귀), 도꼬마리(귀), 뚝탄지(귀), 망초(귀), 미국가막사리(귀), 미국쑥부쟁이(귀), 벌쑥바귀, 보리뱅이, 사철쑥, 서양민들레(귀), 실망초(귀), 쑥, 썸바귀, 왕고들빼기, 중대가리풀, 지칭개, 큰방가지뚝(귀), 큰비짜루국화(귀), 큰엉경귀, 털별꽃아재비(귀), 한련초, 흰썸바귀	비름과	쇠무릎, 털비름(귀)
		뽕나무과	뽕나무
		사초과	괭이사초, 금방동사니, 매자기, 방동사니, 이삭사초
		산형과	미나리
		삼과	한삼덩굴
		석죽과	개미자리, 끈끈이대나물(귀), 벼룩나물, 쇠별꽃
꼭두서니과	갈퀴덩굴	소태나무과	가죽나무
꿀풀과	광대나물, 긴병꽃풀, 배암차즈기, 습사리, 익모초, 자주광대나물(귀), 향유	속새과	쇠뜨기
닭의장풀과	닭의장풀	쇠비름과	쇠비름
대극과	개풀, 땅빈대	십자화과	꽃다지, 냉이, 말냉이(귀), 속속이풀, 재쑥, 콩다닥냉이(귀), 황새냉이
돌나물과	낙지다리(산림청지정 희귀식물), 돌나물	양귀비과	애기똥풀
마디풀과	개여뀌, 고마리, 돌소리쟁이(귀), 마디풀, 머느리배꼽, 명아자여뀌, 소리쟁이(귀), 여뀌	자리공과	미국자리공(귀)

과	명 칭	과	명 칭
마름과	마름	장미과	개소시랑개비(귀), 명석달기, 뱀달기, 짚레꽃
메꽃과	등근잎미국나팔꽃(귀), 등근잎유홍초(귀), 미국나팔꽃(귀), 미국실새삼(귀), 애기나팔꽃(귀), 애기메꽃	제비꽃과	제비꽃
명아주과	명아주, 좀명아주(귀), 취명아주(귀), 흰명아주(귀)	지치과	꽃마리
미나리아재비과	개구리자리	질경이과	질경이
바늘꽃과	달맞이꽃(귀), 여뀌바늘	콩과	낭아초, 돌콩, 매듭풀, 벧지(귀), 붉은토끼풀(귀), 비수리, 살갈퀴, 새팔, 아까시나무(귀), 자귀풀, 족제비싸리(귀), 참싸리, 토끼풀(귀)
박주가리과	박주가리	현삼과	누운주름잎, 물칭개나물, 선개불알풀(귀), 큰개불알풀(귀)

자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

〈그림 2-17〉 황구지천 관찰 식생 현황



〈낙지다리〉



〈큰영경귀〉



〈땡땡이땡굴〉



〈제비꽃〉

자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

■ 수서생물

- 총 29과 45종으로 31과 44종으로 파악된 전년도 대비 변동이 적은 것을 확인할 수 있음
- 수원시 내 다른 하천과 달리 둔치부에 산책로가 없으며, 사주와 하중도의 발달로 다양한 곤충과 동물들의 서식처가 되고 있는 것으로 파악됨

〈표 2-29〉 황구지천 수서생물종 현황

과	명 칭	과	명 칭
갈다구과	갈다구유충(붉), 갈다구류	물진드기과	중국물진드기
꼬마하루살이과	개동하루살이유충, 연못하루살이유충, 입술하루살이유충	새뱅이과	새뱅이
꽃등애과	꽃등애류	석패과	펼조개
넙적거머리과	넙적거머리	소금쟁이과	소금쟁이
논우렁이과	논우렁이	실잠자리과	등검은실잠자리유충, 방울실잠자리유충, 아시아실잠자리유충, 등줄실잠자리유충
돌거머리과	돌거머리	실지렁이과	실지렁이
등애과	등애류	왕잠자리과	왕잠자리유충
또아리물달팽이과	또아리물달팽이	원돌이물달팽이과	원돌이물달팽이
모기과	장구벌레	잔산잠자리과	산잠자리유충
물달팽이과	물달팽이	잠자리과	고추잠자리유충, 고추좀잠자리유충, 노란허리잠자리유충, 밀잠자리붙이유충, 밀잠자리유충, 배치레잠자리유충
물땡땡이과	무늬점물땡땡이	장구애비과	게아재비
물방개과	검정물방개, 애기물방개, 흑외줄물방개	줄날도래과	줄날오래유충
물벌레과	물벌레, 방물벌레	징거미새우과	줄새우, 징거미새우
물잠자리과	물잠자리유충	팸물우렁이과	보죽팸물우렁이
물장군과	물자라	플라나리아과	플라나리아

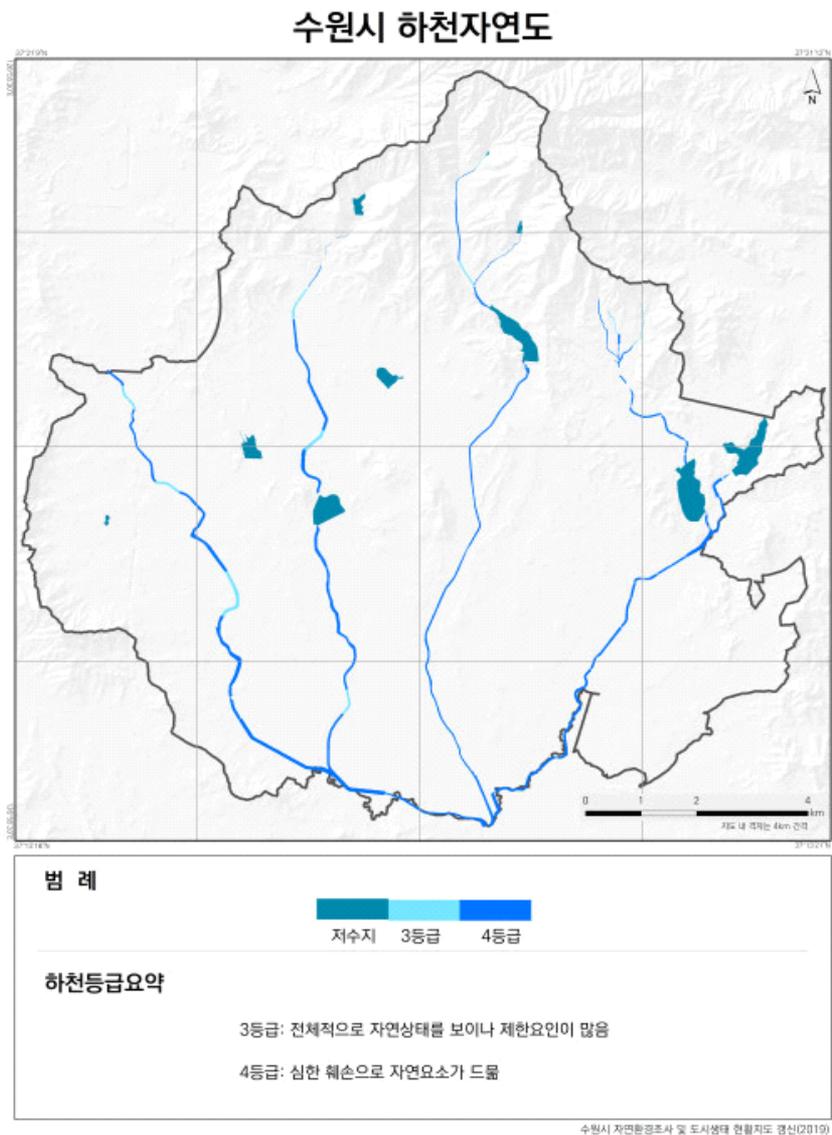
자료: 수원시지속가능도시재단(2018), 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서

## 2. 수원시 하천자연도 평가 및 파악

### 1) 수원시 하천자연 등급

- 수원시 하천의 대부분은 전체적으로 자연 상태를 보이지만 제한요인이 많은 3등급과 심한 훼손으로 자연요소가 드문 4등급으로 이루어져 있음

〈그림 2-18〉 수원시 하천자연도



자료: 수원시(2019), 수원시 자연환경조사 및 도시생태현황지도 갱신

- 수원시 하천을 자연형 하천과 인공형 하천으로 분류하였을 때 자연형 하천에서는 주로 습지식생 14.4%, 건조식생 11.6%이 우점하는 것을 파악할 수 있으며, 외래식생과 식생이 없는 지역은 거의 없는 것으로 나타났음
- 인공형 하천에서는 습지식생이 12.7%, 건조식생 21.4%로 면적의 비율이 높았으며, 인공형 하천의 경우 산책로와 운동시설 등의 비율이 높게 나타나 식생이 없는 구간의 면적 비율이 8.6%로 나타났음

〈표 2-30〉 수원시 하천 비오톱 유형 분류

중분류	소분류	서호천	수원천	원천리천	황구지천	전체
자연형 하천	습지식생이 우점하는 자연형 하천	42,424㎡ (9.7%)	54,199㎡ (16.1%)	-	194,415㎡ (28.2%)	291,038㎡ (14.4%)
	건조식생이 우점하는 자연형 하천	39,351㎡ (9%)	333㎡ (0.1%)	-	193,503㎡ (28%)	233,187㎡ (11.6%)
	외래식생이 우점하는 자연형 하천	704㎡ (0.2%)	-	-	-	704㎡ (0%)
	식생이 없는 자연형 하천	3,765㎡ (0.9%)	222㎡ (0.1%)	-	3,455㎡ (0.5%)	7,442㎡ (0.4%)
인공형 하천	습지식생이 우점하는 인공형 하천	74,284㎡ (17%)	76,647㎡ (22.8%)	105,421㎡ (19%)	-	256,352㎡ (12.7%)
	건조식생이 우점하는 인공형 하천	121,774㎡ (27.9%)	94,457㎡ (28.1%)	216,361㎡ (39%)	-	432,592㎡ (21.4%)
	외래식생이 우점하는 인공형 하천	8,240㎡ (1.9%)	-	11,509㎡ (2.1%)	-	19,749㎡ (1%)
	식생이 없는 인공형 하천	38,093㎡ (8.7%)	60,941㎡ (18.1%)	74,140㎡ (13.4%)	-	173,173㎡ (8.6%)
수면		107,803㎡ (24.7%)	49,342㎡ (14.7%)	147,175㎡ (26.5%)	298,986㎡ (43.3%)	603,306㎡ (29.9%)
밭		108㎡ (0%)	-	426㎡ (0.1%)	-	534㎡ (0%)

자료: 수원시(2019), 수원시 자연환경조사 및 도시생태현황지도 갱신

## 제5절 소결 및 시사점

### 1. 상수

- 수원의 상수는 대부분 광역상수도(정수(41.5만톤/일)+원수(10만톤/일))에서 공급 받아 사용하며 고도처리가 되어 있어 안정적인 상수 공급이 이루어짐
- 단, 배수권역 관로 및 정수장 노후화에 대한 지속적 시설 개선이 이루어지며, 수도꼭지 수질 검사를 통해 수도물 이용 시민의 만족도를 높이기 위한 노력이 필요함
- 지하수와 약수(먹는물 공동시설)는 주로 생활용으로 사용되고 있으며 정기적 수질검사를 통한 사용허가를 내 주어 안전하게 관리하고 있으나 도시화 및 산업화로 인한 토양오염으로 인해 지하수가 오염되지 않도록 지속적인 관리가 필요함

### 2. 하수

- 생활하수 전량이 하수처리장(2개소, 1개소 신설 예정)에서 처리되고 전체 하수처리수의 16%(총 하수처리량 대비 재이용량)를 하천 유지용수로 재이용함
- 서수원 발생하수 처리를 위해 하수처리장 신설이 예정되어 있어 시설용량에는 여유가 있으나 유입하수의 오염도가 높아 발생된 슬러지 처리에 많은 온실가스 배출 및 비용이 소모되고 있음
- 따라서 생활하수의 오염부하를 낮추기 위한 정책적 노력이 필요함

### 3. 하천·호소 수질

- 4대 주요 하천 수질은 10년 전에 비해 2~3등급 수준으로 개선되었으나 호소 수질은 변화가 없이 4등급 이하이었음
- 생태하천복원사업이나 하천 주변 환경 정비 등의 노력으로 하천의 수질이 개선되었으나 저수지 상류 하천의 건천화나 오염 방지 등으로 저수지의 수질 개선을 위해서는 소하천 환경개선 및 건천화 방지, 강우시 비점오염물질의 호소 유입 방지 등의 보다 적극적인 호소 수질개선 정책이 필요함

### 4. 하천·호소 및 수변구역 자연생태

- 수원시 하천의 하천자연도는 부분적으로 3등급인 구간이 있으나 대부분의 구간은 4등급으로 그에 준하는 관리방안 설정이 필요함

- 수원시 하천의 대부분 구간은 하천 직강화와 수로정비, 주변토지이용의 특성상 하천 자연도는 낮았으나 많은 구간에서 어류와 조류의 서식이 확인되어 야생동물의 서식처로서의 기능을 하고 있으므로 보전이 중요함
- 또한 도심 외곽지역 하천에 분포된 생태계 교란종(경작, 낚시 등 인간활동 원인)이 분포되어 주기적 제거가 필요하며, 고수부지의 지나친 제초를 지양하여 하천 식생을 살리는 등의 활동이 필요함
- 수원시에서 만든 “수원시 자연환경조사 및 도시생태현황지도 갱신” 보고서의 하천 및 호소 자연생태 관리 방안을 차용하면 가능할 것임

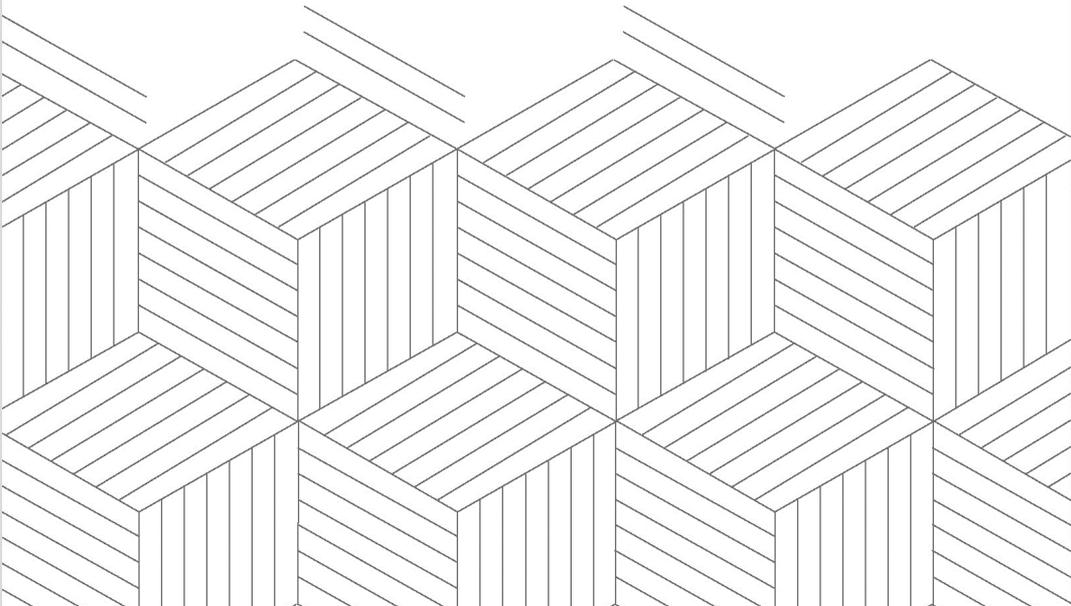
## 5. 도심 물 순환 시설

- 수원시의 물 순환 관리 기본계획을 바탕으로 공공 및 민간 시설에 설치한 물 순환 시설을 통해 빗물 재이용, 빗물 토양 함양을 통한 도심 투수면 증진, 비점오염저감 등 도심 물 순환력을 높이는 다양한 사업이 이루어졌음
- 도시화된 지역의 국지적 침수 예방과 비점오염 저감, 도심 녹화로 인한 기후변화 대응 등을 위해 지속적인 관리가 필요하며, 투수성 포장의 경우 수년 이후 효과성이 떨어지는 등 내구성에 대한 검토 및 설치 후 운영 효과에 대한 모니터링 및 사후관리가 필요함

# 제3장

## 통합 물 관리 정책 도입 방안

- 제1절 국내외 통합 물 관리 계획 수립 사례
- 제2절 주요 계획 및 정책 업무
- 제3절 통합 물 관리 위원회 타 시·군 운영 사례
- 제4절 시사점





## 제3장 통합 물 관리 정책 도입 방안

### 제1절 국내외 통합 물 관리 계획 수립 사례

#### 1. 국내 통합 물 관리 계획

##### 1) 충청남도

###### ■ 통합 물 관리 추진배경

- 통합적이고 탄력회복성을 고려한 지속가능한 관리로 물관리 패러다임 전환 필요성 강조와 함께 국가적으로 지방정부 중심 권역별 위원회 설치·운영 등이 주요 골자인 물관리기본법(안)이 입법 발의(2015.07/2016.08) 되었음
- 이에 물 통합관리, 거버넌스, 지방정부의 물 관리권 강화 등에 대한 중요성이 강조되고 있어 이러한 여건 변화에 대응하기 위해 물 통합관리를 추진하게 됨
- 또한 「물 통합관리 운영규정」에 따라 10년 단위로 수립하고, 5년 단위로 보완하여야 하므로 '2010년 제 1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획 수립'을 규정 및 여건 변화에 따른 수정·보완이 필요한 시점이었음

###### ■ 계획의 필요성

- 충청남도는 문제점을 파악한 후 물 통합관리 계획을 진행하였는데, 첫 번째로 기후변화로 인한 가뭄피해가 발생하여 제한급수를 시행한 경우가 있어 가뭄에 대비한 안전망 구축이 이루어지지 않은 것이 확인되었음
- 또한 가뭄으로 인한 지하수 고갈 문제, 하천 건천화 등으로 인해 수질 및 수생태계 건강성 악화 등 물 문제의 심각성을 인지하였으며, 이에 기후변화에 따른 물관리에 대한 중요성과 안정적인 수자원 확보를 위해 체계적이고 통합적인 물관리가 필요한 것으로 나타났음

###### ■ 물 통합관리 목적

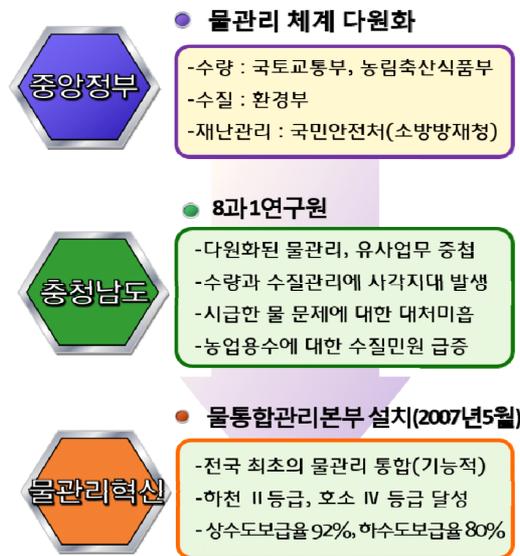
- 국가 및 충청남도의 물 관련 계획과 연계하여 로드맵을 제시하고 기존의 충청남도 물

통합관리 중장기 계획을 보다 체계적으로 수정·보완하고 여건변화와 기후변화 등을 고려한 수자원, 수질, 수생태계를 아우르는 계획을 수립하고 부문별 협력체계를 통해 보다 효율적인 물 통합관리 행정체계를 구현하고자 함(충청남도, 2016)

■ 물 통합관리 추진

- 충청남도의 경우 양적관리와 질적관리를 이원화하여 운영하는데 있어 효율적인 관리와 운영에 한계가 있는 것으로 판단하여 통합적이고 합리적인 물 통합관리 방안을 위해 이수, 치수, 수질, 수생태 등을 종합적으로 다루는 통합계획을 실시하고자 함
- 또한 물 환경 여건변화에 대응할 수 있도록 조직을 통합하고 개편하여 물 관리 업무를 전담할 수 있는 ‘물 통합 관리 본부’를 2007년에 설치하여 관리체계를 구축하였음

〈그림 3-1〉 충청남도 물 통합관리 추진체계도



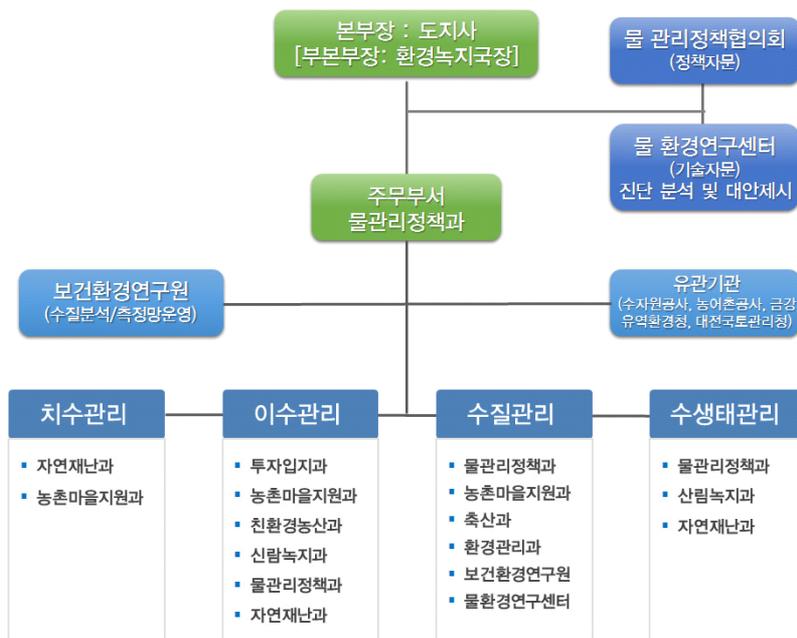
자료: 충청남도(2016), 제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획(수정·보완)(2016~2025)

■ 물 통합관리 추진을 위한 조직 구성 및 내용

- 충청남도 물 통합관리 조직은 ‘물 통합 관리 본부’ 내 치수, 이수, 수질, 수생태 총 4개의 관리 분야로 부서를 구성하였으며, 각 부서별 역할과 업무기능 등에 대한 평가를 위해 물 통합관리 세부실천계획을 수립하여 진행하고 있음
- 물 통합관리 본부 내 물관리정책과에서 전담하고 있으며, 치수, 이수, 수질, 수생태계로 구분하여 물관리정책과, 환경관리과, 물환경연구센터, 산림녹지과, 자연재난과 등이 협력하여 각 분야를 맡고 있음

- 충청남도 물 통합관리 추진을 위해 분업화되어 있던 수자원 관리 업무를 통합하기 위해 관련 업무를 담당하였던 수질관리과를 2015년에 물관리정책과로 개편하여 수자원 관리 업무를 물관리정책과로 이관하였음
- 충청남도의 기존 물관리 업무의 경우 분산된 형태로 관련 부서에서 개별적으로 추진하고 있었으며 이로 인한 유사업무 중복과 질적으로도 미흡한 점이 문제가 되고 있어 보다 체계적인 물 통합관리 시행을 위해 물관리정책과로 개편되면서 통합되었음

〈그림 3-2〉 충청남도 물 통합관리 조직



자료: 충청남도(2016), 제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획(수정·보완)(2016~2025)

- 현재(2019.05 기준) 충청남도 물관리 업무는 앞서 물 통합관리에 대한 추진배경에서 언급한 것과 같이 기후변화를 고려하기 위해 기후환경국에서 기후환경정책과, 환경보전과, 물관리정책과 3개의 과가 있음
- 물통합관리, 가뭄대책, 하수처리용수, 지하수, 상하수도, 수질오염총량관리 등 전반적으로 물 관련 관리에 대한 업무는 물관리정책과에서 추진하고 있는 것을 파악할 수 있음
- 이에 ‘충청남도 물 통합관리 중장기 계획 수립’에서와 같이 2015년에 개편된 물관리정책과에서 수자원 관련 업무를 담당하고 있는 것으로 파악할 수 있었으며, 물 관리가 한 부서에서 통합적으로 이루어지고 있는 것으로 사료됨

〈그림 3-3〉 현재 충청남도 물 통합관리 조직체계 현황(2019.05 기준)



자료: 충청남도 홈페이지, 조직도(<http://www.chungnam.go.kr>)

## 2) 서울시 물 통합관리 방향

### ■ 문제점

- 서울시의 경우 홍수에 대비한 치수관리와 수량을 확보하고 관리할 수 있는 '빗물 및 지하수 관리계획'을 수립하고 있지만, 한강의 수자원 관리를 할 수 있는 권한이 없어 한강에 대한 문제가 발생하였을 때 서울시 스스로 결정할 수 있는 권한이 없음

### ■ 현황

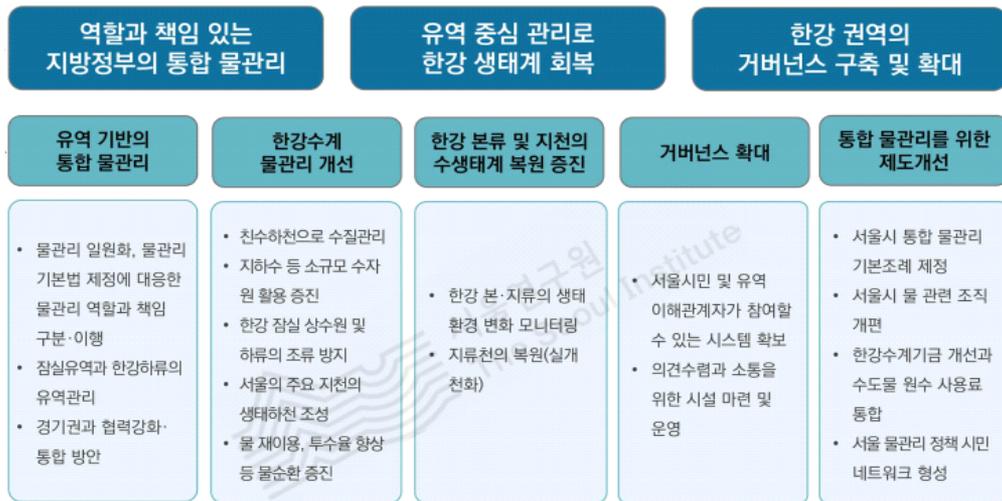
- 서울시의 물관리 경우 '물 순환안전국'에서 맡고 있으며, 물 순환정책과(6개팀), 물재생계획과(5개팀), 물재생시설과(5개팀), 하천관리과(6개팀) 등 총 4개의 과와 22개의 팀이 물관리 업무를 맡고 있음

### ■ 추진방향

- 서울시 통합 물관리 실현을 위한 방향설정은 2017년 통합 물관리 비전포럼에서 도출된 국가 통합 물관리 비전을 고려하여 도출되었음

- 서울시의 핵심방향은 ‘역할과 책임 있는 지방정부의 통합 물관리’와 ‘유역중심 관리로 한강생태계 회복’, ‘한강권역의 거버넌스 구축 및 확대’로 도출되었으며, 핵심전략에는 1) 유역기반의 통합 물관리, 2) 한강수계 물관리 개선, 3) 한강 본류 및 지천의 수생태계 복원 증진, 4) 실질적인 거버넌스의 확대, 5) 통합 물관리를 위한 제도 개선이 제시되었음<sup>4)</sup>

〈그림 3-4〉 서울시 물 통합관리 방향 및 핵심전략



자료: 서울연구원(2018), 서울시 통합 물관리 정책의 핵심방향은 지역중심·유역관리·거버넌스 확대로 설정

■ 조직개편(안)

- 1안 : 수자원관리를 하천안전과와 통합하여 ‘(가칭)수자원 안전관리과’를 신설하여 서울시 수자원 부문을 강화하여 한강을 관리할 수 있도록 하며 ‘유역관리시민위원회’를 형성하여 거버넌스를 강화할 수 있도록 함
- 2안 : 수량과 수질의 통합을 추진하기 위해 ‘물통합안전실’을 새로 설치하며, 물통합안전관리기획관을 두어 물 순환관리, 수자원관리, 물 재이용, 지하수관리 등의 업무를 부여하여 통합 물 관리 효과를 높일 수 있도록 함
- 3안 : 물이용 특성에 따라 서울시, 경기도, 유역 관련 시민, 시민단체, 전문가 등이 참여하는 유역위원회를 잠실상수원과 잠실 하류 친수구간으로 나누어 구성하여 물이용 특성별 유역위원회가 형성될 수 있도록 함

4) ‘2018, 서울시 통합 물관리 정책의 핵심방향은 지역중심·유역관리·거버넌스 확대로 설정, 서울연구원’ 보고서를 참조하여 작성

- 4안 : 4안의 경우 물 이용 특성에 따라 서울시, 경기도, 유역관련 시민, 시민단체, 전무가 등이 참여하는 유역위원회를 잠심상수원과 잠실 하류 친수구간으로 나누어 구성하여 물이용 특성별 유역위원회가 형성될 수 있도록 함

### 3) 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립 연구

#### ■ 계획의 필요성

- 우리나라 물 관리 인프라가 점차 확대되면서 이수, 치수, 환경 분야 관련 사업이 증대하고 있지만, 각 분야 간의 중복되는 사업과 체계적이지 못한 업무 시스템의 문제 등 다양한 문제점이 발생되고 있어 이를 해결하고자 함
- 또한 물 관련 사업이 중앙정부의 기본구상에 따라 추진되고 있는데, 중앙정부와 시·군의 중간 역할에서 조정하는 역할을 하는 경기도의 역할이 미흡하여 이러한 문제를 해결하기 위해 2015년 「경기도 물관리 기본조례」를 제정하여 통합 물 관리 체계 구축의 법적 근거를 만들었음
- 이 후 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립으로부터 물 관리 패러다임 전환을 위한 토대를 구축할 필요성이 제기되어 기본계획을 구축하고자 함

#### ■ 계획의 목적

- 경기도민의 안전하고 건강한 물을 향유할 수 있도록 맑은 물을 확보하고 공급할 수 있도록 하며, 수생태계 유지 등 지속가능한 물 순환을 위한 기본계획 및 실천과제 추진계획을 수립하고자 함
- 또한 통합되지 않고 분산된 물 관리 업무를 유기적으로 연계하여 체계적이고 통합적으로 업무를 수행할 수 있는 방안을 제시하고자 함

#### ■ 유역 중 수원시가 속한 세부계획 내용

- 5개의 유역 중 수원시가 속한 유역은 경기도 남부 지역이 포함된 안성천 유역으로 수원시 외 군포시, 안성시, 오산시, 용인시, 의왕시, 평택시, 화성시 등 총 8개 시·군을 포함하고 있음
- 관리대상 하천은 안성천, 오산천, 진위천, 황구지천으로 하천면적대비 하천 및 내수재해 위험지구 개소수 비율이 상대적으로 높은 하천은 오산천과 황구지천 순으로 나타난 것으로 확인되었음

■ 물 관련 조직 현황

- 경기도의 물 관련 조직은 수자원본부 중심으로 이루어져 있으며, 일부 타부서에 분산되어 있는 형태인 것을 확인할 수 있음
- 수자원본부는 수질정책과, 수질관리과, 상하수과, 수질총량과로 총 4개의 과로 구성되어 있으며, 하천정비 관련 사업을 하고 있는 건설국 하천과와 농업용수시설관리 및 공급 등의 업무를 담당하고 있는 농정해양국의 친환경농업과가 있음
- 이외에도 환경국의 환경안전관리과와 북부환경관리과, 경기도공단환경관리사업소가 산업폐수 등에 관련한 업무를 맡고 있는 것을 확인할 수 있음

〈표 3-1〉 경기도 물 관련 조직 및 업무

실·국·본부	과	주요 업무
수자원본부	수질정책과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수질개선기본정책 수립 총괄 및 조정에 관한 사항</li> <li>• 수질업무 관련 법령 제·개정에 관한 사항</li> <li>• 수질관련 유관기관 협력에 관한 사항</li> </ul>
	수질관리과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 팔당호 관리 특별회계에 관한 사항</li> <li>• 가축분뇨공공처리시설 설치 및 운영·관리에 관한 사항</li> <li>• 개인하수 및 가축분뇨 관련 민원처리 및 지도점검에 관한 사항</li> </ul>
	상하수과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상수원 보호구역 지정 및 해제에 관한 사항</li> <li>• 수질개선부담금 부과·징수에 관한 사항</li> <li>• 마을상수도·소규모급수시설의 관리 및 수질에 관한 사항</li> </ul>
	수질총량과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 팔당특별대책지역을 제외한 수계별 수질개선 종합대책 추진에 관한 사항</li> <li>• 시·군 수질개선사업 승인 협의에 관한 사항</li> <li>• 한강 등 각 수계별 오염총량관리제에 관한 사항</li> </ul>
건설국	하천과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하천정비기본계획 승인 및 조정</li> <li>• 보상금이 지급되지 아니한 하천부지 보상에 관한 사항</li> <li>• 하천시설물 유지 및 보수관리에 관한 사항</li> <li>• 하천의 재해대책에 관한 사항</li> </ul>
농정해양국	친환경농업과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수리시설 정비사업에 관한 사항</li> <li>• 용수 및 지하수개발사업에 관한 사항</li> <li>• 농업 관련 가뭄대책 수립 및 총괄추진에 관한 사항</li> </ul>
환경국	환경안전관리과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐수종말처리장 설치·운영에 관한 사항</li> <li>• 골프장 농약사용 제한에 관한 사항</li> <li>• 사업장 환경오염 예방과 대응에 관한 사항</li> </ul>
	북부환경관리과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 북부지역 폐수 오염원 조사에 관한 사항</li> <li>• 북부지역 환경분쟁 조정에 관한 사항</li> <li>• 북부지역 폐수처리업 등록·관리에 관한 사항</li> </ul>
경기도공단환경관리사업소		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐수 배출업소 인·허가, 배출시설 설치허가 제한지침 업무</li> <li>• 폐수 오염도 의뢰 및 검사결과 통보</li> <li>• 시화, 반원 산단 내의 폐수환경 오염 행위 단속</li> </ul>

자료: 경기도(2017) 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구

- 경기도는 각 부서별 문제점을 파악하였는데 주무부서로서 정책방향을 설정하는 역할이 부족하고 거버넌스 업무의 역량 또한 부족한 것으로 나타났음
- 이외에도 업무가 혼재되어 업무 분장이 제대로 이루어지지 않는 부서와 부서의 특성과 상이한 업무를 수행하고 있는 등 다양한 문제점이 파악되어 효율적인 추진을 위해 통합하는 것이 바람직한 것으로 나타남

■ 조직개편 방향 및 방안

- 물 관련 업무의 효율성을 높이기 위해 분산되어 있는 물 관련 조직을 하나로 모으는 것을 우선시하고 통합 물 관리계획에서 제안한 사업들이 원활하게 추진될 수 있도록 설정(경기도, 2017)

〈그림 3-5〉 경기도 조직개편안



자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구용역(재구성)

- 1안의 경우 기존 물 관련 부서는 중앙부서의 체계에 따라 계획과 사업 업무를 동시에 수행하고 있는 점을 고려하여 수도, 하수도, 하천사업의 경우 기존의 체계를 유지하는 것이 효과적이며, 수질 관련해서는 계획 및 정책업무와 사업업무를 분리하여 현장에 적용할 사업추진 기능을 강화할 필요성이 있음
- 수질정책과를 물정책과로 전환하도록 하여 물환경관리계획, 수질오염총량관리계획 등을 담당하도록 하며, 수질총량과를 수질시설과로 전환하여 비점오염저감시설 설치 및 운영과 물 산업 지원, 지하수 시설관리 등의 업무를 담당하도록 함
- 또한 하천과를 하천정책과와 하천시설과로 구분하도록 하며, 하천정책과는 물관리정책관에 속하도록 하며, 하천시설과는 건설본부에 속하는 방안이 적절한 것으로 나타남
- 향후 중요성이 커질 것으로 예상되는 수질정책을 강화하기 위해 물환경관리계획과 수질오염총량관리계획을 물정책과에서 담당하도록 하며, 기존 수질총량과에서 계획 업무를 물정책과로 이관시키고 사업 중심으로 조직을 개편하고자 함

- 수질에 영향을 주는 개별배출시설 통합관리를 위한 단속 및 점검기능 수행과 관련 업무 등을 담당할 수 있는 환경안전관리본부를 신설하여 1개의 과와 4개의 사업소를 계획함
- 이에 대안 1에서는 환경에너지실 아래에 물관리정책관과 환경안전관리본부를 두고 물관리정책관 아래 물정책과, 상하수과, 수질시설과, 하천정책과 등 4개의 과와 환경안전관리본부에 환경안전관리과, 팔당상수원관리사무소, 남부환경관리사업고, 북부환경관리사업소 등 1개과 4개 사업소로 구성하였음(2017, 경기도)

〈표 3-2〉 경기도 물 관련 조직 및 업무 : 대안 1

실·국·본부	과	주요 업무
물관리 정책관	물정책과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물 관련 기본정책 수립 총괄 및 조정에 관한 사항</li> <li>• 물환경관리계획, 수질오염총량관리계획 수립</li> <li>• 수질오염총량 관련 업무</li> <li>• 경기도 물 거버넌스 관련 업무 등</li> </ul>
	상하수과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상수도 및 하수도 관련 업무</li> <li>• 상수원 보호구역 지정 및 해제에 관한 사항</li> <li>• 마을상수도·소규모급수시설의 관리 및 수질에 관한 사항 등</li> </ul>
	수질시설과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가족분뇨공공처리시설 설치 및 운영·관리에 관한 사항</li> <li>• 비점오염저감시설 설치 및 운영에 관한 사항</li> <li>• 토양 및 지하수 시설 설치 및 관리에 관한 사항</li> <li>• 물산업 지원 업무 등</li> </ul>
	하천정책과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하천정책 수립에 관한 사항</li> <li>• 하천정비계획 수립에 관한 사항</li> <li>• 하천관리 및 용지에 관한 사항</li> <li>• 하천 수생태계에 관한 사항 등</li> </ul>
환경안전 관리본부	환경안전관리과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐수종말처리장 설치·운영에 관한 사항</li> <li>• 개별배출시설 관리 정책 수립</li> <li>• 사업장 환경오염 예방과 대응에 관한 사항 등</li> </ul>
	팔당상수원 관리소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 팔당상수원 관리에 관한 사항</li> <li>• 개별배출시설의 지도단속 및 점검</li> <li>• 팔당상수원 선박운영 등</li> </ul>
	서부권환경 관리사업소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐수 배출업소 인·허사, 배출시설 설치허가 제한지침 업무</li> <li>• 폐수 오염도 의뢰 및 검사결과 통보</li> <li>• 폐수환경 오염 행위 단속</li> <li>• 개별배출시설의 지도단속 및 점검 등</li> </ul>
	남부권환경 관리사업소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐수 배출업소 인·허사, 배출시설 설치허가 제한지침 업무</li> <li>• 폐수 오염도 의뢰 및 검사결과 통보</li> <li>• 폐수환경 오염 행위 단속</li> <li>• 개별배출시설의 지도단속 및 점검 등</li> </ul>
	북부권환경 관리사업소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐수 배출업소 인·허사, 배출시설 설치허가 제한지침 업무</li> <li>• 폐수 오염도 의뢰 및 검사결과 통보</li> <li>• 폐수환경 오염 행위 단속</li> <li>• 개별배출시설의 지도단속 및 점검 등</li> </ul>
건설본부	하천시설과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하천정비사업에 관한 사항</li> <li>• 하천시설관리에 관한 사항</li> <li>• 하천환경개선에 관한 사항 등</li> </ul>

자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구용역

- 2안의 경우 1안과 같이 하천과를 하천정책과와 하천시설과로 구분하여 하천정책과는 물관리정책과에, 건설본부에는 하천시설과를 신설하여 두고, 기존의 수질정책과를 물정책과로 명칭을 바꾸어 기능을 강화하는 것으로 구성함
- 또한 수질총량과를 유역관리과로 전환하여 수질총량업무 뿐만 아니라 유역의 토지이용과 관련된 물 관련 업무를 담당하도록 하며, 개인하수처리시설, 축산농가, 개별공장 등 오염원을 통합관리 업무를 담당하는 것으로 계획함

〈표 3-3〉 경기도 물 관련 조직 및 업무 : 대안 2

실·국·본부	과	주요 업무
물관리 정책관	물정책과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물 관련 기본정책 수립 총괄 및 조정에 관한 사항</li> <li>• 경기도 물 거버넌스 관련 업무</li> <li>• G-Water 사업 기획 및 추진 등</li> </ul>
	상하수과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상수도 및 하수도 관련 업무</li> <li>• 상수원 보호구역 지정 및 해제에 관한 사항</li> <li>• 마을상수도·소규모급수시설의 관리 및 수질에 관한 사항</li> <li>• 물산업 지원 업무 등</li> </ul>
	유역관리과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수질오염총량관리 계획 수립 업무</li> <li>• 저영향개발사업 추진에 관한 업무</li> <li>• 개별배출시설 통합관리에 관한 업무 등</li> </ul>
	하천정책과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하천정책 수립에 관한 사항</li> <li>• 하천정비계획 수립에 관한 사항</li> <li>• 하천관리 및 용지에 관한 사항</li> <li>• 하천 수생태계에 관한 사항 등</li> </ul>
환경안전 관리본부	환경안전관리과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐수종말처리장 설치·운영에 관한 사항</li> <li>• 골프장 농약사용 제한에 관한 사항</li> <li>• 사업장 환경오염 예방과 대응에 관한 사항 등</li> </ul>
	팔당상수원 관리소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 팔당상수원 관리에 관한 사항</li> <li>• 폐수배출시설 관리에 관한 사항</li> <li>• 팔당상수원 선박운영 등</li> </ul>
	서부권환경 관리사업소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐수 배출업소 인·허가, 배출시설 설치허가 제한지침 업무</li> <li>• 폐수 오염도 의뢰 및 검사결과 통보</li> <li>• 폐수환경 오염 행위 단속 등</li> </ul>
	남부권환경 관리사업소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐수 배출업소 인·허가, 배출시설 설치허가 제한지침 업무</li> <li>• 폐수 오염도 의뢰 및 검사결과 통보</li> <li>• 폐수환경 오염 행위 단속 등</li> </ul>
	북부권환경 관리사업소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐수 배출업소 인·허가, 배출시설 설치허가 제한지침 업무</li> <li>• 폐수 오염도 의뢰 및 검사결과 통보</li> <li>• 폐수환경 오염 행위 단속 등</li> </ul>
건설본부	하천시설과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하천정비사업에 관한 사항</li> <li>• 하천시설관리에 관한 사항</li> <li>• 하천환경개선에 관한 사항 등</li> </ul>

자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구용역, 경기도

## 2. 국외 통합 물 관리 사례<sup>5)</sup>

### 1) 미국

#### ■ 수자원 현황 및 특성

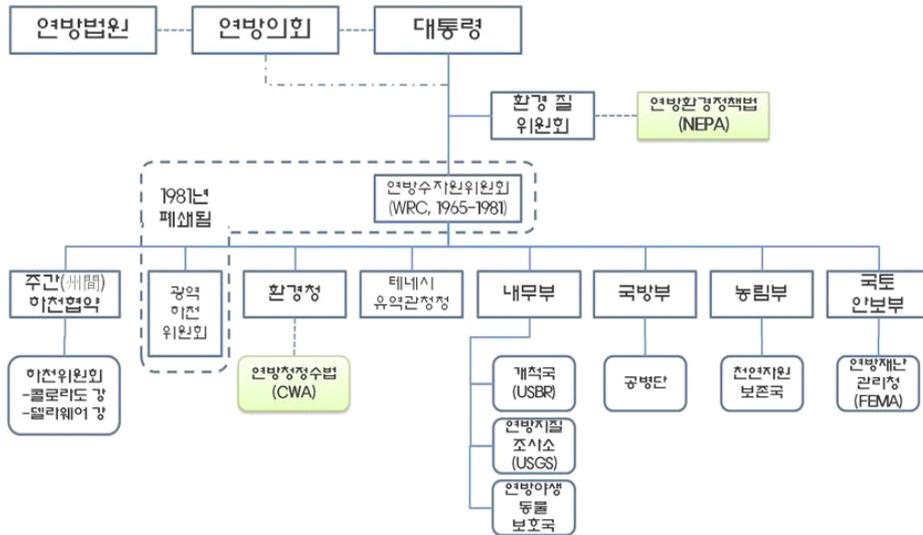
- 미국의 수자원관리체계의 경우 견제와 균형을 건국이념과 정치적인 여건에 따라 분산되며 대단위 개발 사업을 연방정부 단위에서 점진적으로 주정부에 이양하는 추세로 수량과 수질을 주단위에서 일원화하여 관리함
- 장기적인 물관리 계획은 정기적으로 물관리를 담당하는 주정부가 수립하는데 대표적인 예로 수자원 관리와 개발을 위한 물관리 계획을 하는 캘리포니아 주 물관리계획(California Water Plan)을 들 수 있음

#### ■ 수자원 관련 기관

- 공공형태의 물 관련 기관은 관리기관과 물공급기관으로 나누어지는데, 관리기관은 지하수관리구역기관이나 수법(水法)행정기관, 물절약행정기관 등으로 이루어져 있음
- 물공급기관은 관개용수 공급 프로젝트 추진을 위해 채권 발행이나 재산세로 설립된 기관으로 정부가 지원하는 개간 프로젝트 추진을 위해 연방정부와 맺는 계약 업무가 포함되어 있는 기관임
- 또한 시(시정부)가 주민들에게 직접 생활용수를 공급할 때 헌법과 주법의 일부 규제의 적용을 받지 않음
- 이 외에도 다양하고 많은 시의 물공급기관이 민간공급회사, 개발업자의 물회사, 투자자의 민간 물회사 등의 형태로 존재하고 있음
- 미국의 물관리에 있어 수량과 수질을 구분하여 관리하고 있는 미국은 수량문제는 수리권을 바탕으로 주 정부 간의 협약 등을 통해 관리해오고 있어 연방정부의 개입의 필요성은 적으나 홍수관리는 개척국과 공병단을 중심으로 수행되고 있으며, 수질관리 또한 연방정부가 아닌 주정부 또는 지방정부가 관리하고 있음
- 미국의 물 관련 조직은 크게 연방정부, 주정부, 전문기관인 미공병단(COE), 개척국(USBR), 지질조사국(USGS), 환경청(USEPA) 등으로 분할되어 있음
  - 연방정부의 경우 최상위계획을 수립 및 물 배분을 수행하며, 주정부는 정책의 적용과 가뭄 및 홍수에 대비한 수자원정책을 수립하는 역할을 하고 전문기관은 기술을 지원하는 역할을 함

5) 국외 사례의 경우 환경부의 「2018, 통합 물 관리를 위한 지자체 행정조직 개편 가이드라인 마련 연구」와 충청남도의 「2016, 충청남도 물 통합관리 중장기 계획(수정·보완)」를 일부 참조하여 작성하였음

〈그림 3-6〉 미국의 물관리 체계



자료: 충청남도(2016). 제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획(수정·보안)(2016~2025)

- 주정부가 중심이 되어 유역관리체계(연방정부, 주정부, 지방정부, 공공단체, 민간단체, 지역주민)를 구성하도록 하고 있음

### (1) 캘리포니아주 물관리 계획

- 목표 및 방향성
  - 미국 캘리포니아주 물관리 계획의 목표는 총 6가지로 들 수 있는데, 1) 통합유역관리 개선(Improve Integrated Watershed Management), 2) 인프라 탄력성 및 운영 유연성 강화(Strengthening Infrastructure Resiliency & Operational Flexibility), 3) 중요한 생태계 기능 복원(Restore Critical Ecosystem Functions), 4) 과별 대표에게 취약한 커뮤니티에 대한 권한 부여(Empower Under-Represented & Vulnerable Communities), 5) 기관별 부서 개선 및 영구 규제 당면 과제 해결(Improve Agency Alignment & Address Persistent Regulatory Challenges), 6) 의사결정, 적응 관리 및 장기계획 지원(Support Decision-making, Adaptive Management & Long-term Planning)이 있음
  - 물관리 계획의 방향성으로 지속가능한 목표(Sustainability Goals)는 (Shared Intent & Outcomes to Align Actions)

〈그림 3-7〉 캘리포니아주 물관리 계획 목표 및 비전



자료: 2018, California Water Plan Update(<https://water.ca.gov/2018>)

## (2) 뉴욕시 물관리 계획

### ■ 목표 및 전략

- 1) 시립 수자원 사업(Municipal Water Efficiency Program), 2) 주거용 물 효율 프로그램(Residential Water Efficiency Program), 3) 비거주 물 효율 프로그램(Non-Residential Water Efficiency Program), 4) 물 분배 시스템 최적화(Water Distribution System Optimization), 5) 상수도 부족 관리( Water Supply Shortage Management), 6) 물 수요 관리 프로그램(Wholesale Customers Water Demand Management Program)

〈그림 3-8〉 뉴욕시 물관리 계획 목표 및 비전



자료: NYC Environmental Pretention(2018), One Water NYC : 2018 Water Demand Management Plan

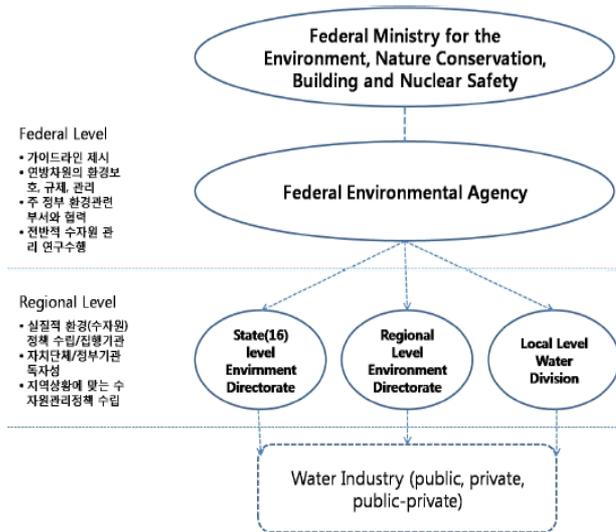
## 2) 독일

### ■ 물 관리조직 및 체계

- 독일의 연방정부는 대체적인 가이드라인만 제시하고 연방차원의 환경보호, 규제 및 관리 등을 주로 수행하며, 주 정부 환경부서와 협력을 통해 전반적인 수자원관리 연구를 수행하고 각 지방자치단체가 이수, 치수, 환경생태 등 모든 물 관련 정책을 수립하고 집행하는 역할을 수행함

- 연방정부 차원에서 환경자연보호건설핵안전부(BMUB)의 수자원국을 중심으로 물 관련 정책을 수행하고 있으며, 독일연방 전반의 환경보호, 규제 및 관리는 연방환경청이 기준을 제시하고, 주 정부의 환경관련 부서와 협력하며 업무를 수행하고 있음
- 16개의 주정부에서는 주 합동 물위원회라는 독립자문기구를 통해 수자원관리 및 법적 관련 자문을 받고 있고, 물 전반에 대한 관리와 사업실시는 실시적인 시행주체인 지역 정부가 실시하며, 민간기업과 민관합작기업을 통해 상하수도 공급을 실시하고 있음

〈그림 3-9〉 독일의 물관리 체계



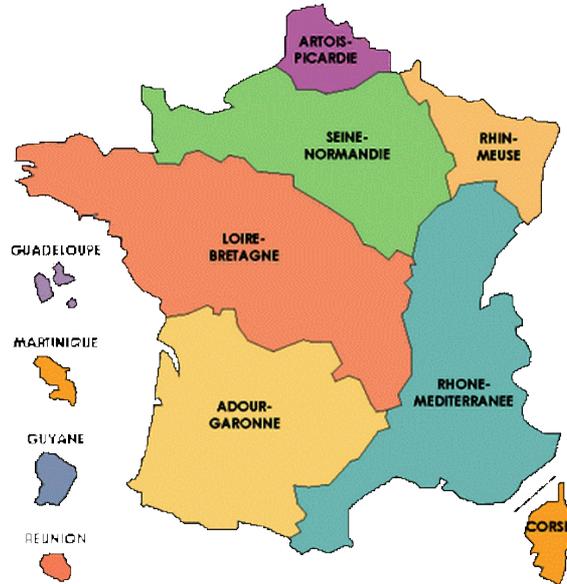
자료: 충청남도(2016). 제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획(수정·보안)(2016~2025)

### 3) 프랑스

#### ■ 수자원 현황 및 특성

- 프랑스를 6개의 유역(수계)으로 나누어 6개의 물 관리청(Agences de l'eau, water agency)을 만들어 중앙정부의 유역관리 정책을 수행하고 있는데, 6개의 유역은 Rhône-Méditerranée-Corse, Rhin-Meuse, Loire-Bretagne, Seine-Normandie, Adour-Garonne, Artois-Picardie로 나누어짐

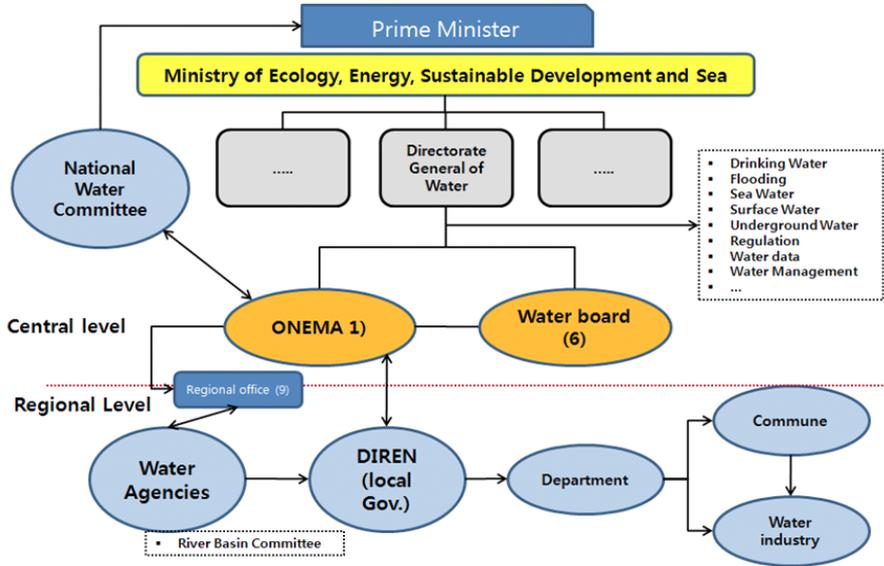
〈그림 3-10〉 프랑스 6개의 유역 현황



자료: Programme Solidarité Eau 홈페이지 (<https://www.pseau.org>)

- 6개의 물관리청은 각 유역 및 관리청 산하에 유역관리공사와 물의회 또는 유역위원회를 설치하여 유역을 기반한 통합수자원관리가 이루어지고 있으며, 이러한 수자원관리의 조정과 통제기능을 수행하고 지방정부는 각 지역에 맞는 수자원개발 및 수자원관리를 시행함
- 위원회와 의회의 경우 선출직관리와 물 관련 산업, 농업, 어업, 민간수도업자, 협회 등의 이해당사자와 정부부처 공무원, 지방정부에서 지정한 자 등으로 구성되어 있음
- 또한 지방정부에 6개의 지방환경청(Direction regionale de l'environnement, DIREN)을 두고, 유역관할 총책임자와 지역장, 재정기관, 공사책임자 등이 참여하는 경영위원회를 구성하여 민·관이 함께 유역관리 계획을 수행함
- 유역관리 계획을 수행하는데 있어 경영위원회는 정부관계자, 농업, 공업, 어업 등의 물 이용자 등을 참여시켜 의견을 조율하고 공사, 시설설계 및 설치, 재정부분도 함께 다루고 있음
- 유역통합수자원관리 체계는 정치적, 행정적인 경계와 무관한 경제적 독립의 유역기반 경계로 구역을 확정하는데, 중앙정부와 지방정부의 수자원 이용에 관한 분쟁을 종식시킴
- 전반적인 수자원 정책 및 관리를 중앙정부에서 수행하며, 지방정부에서 유역관리 공사의 기술 및 재정을 지원하고 지방자치단체와 민간사업자가 협력하여 수자원을 관리하고 있음

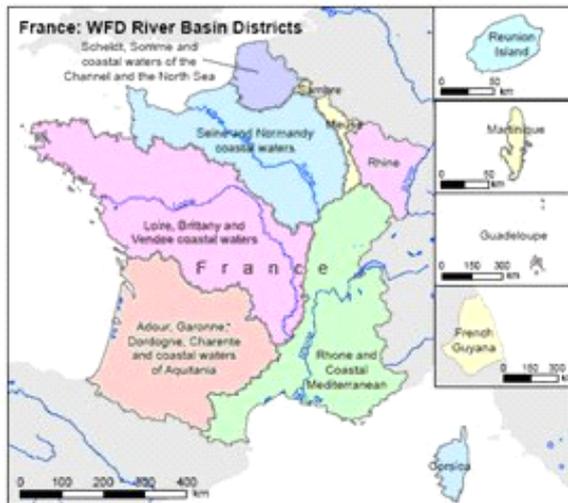
〈그림 3-11〉 프랑스의 물관리 체계도



자료: 충청남도(2016). 제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획(수정·보안)(2016~2025)

■ 비전 및 목표

- 프랑스의 물관리 계획의 목표는 1) 모든 오염원으로부터의 오염 배출 저감, 2) 수질 보장, 3) 물을 사용하는 경제활동의 지속가능한 발전 촉진, 4) 수생환경과 습지의 보호와 복구, 5) 물의 흐름 조절(자연의 홍수지역과 하천 정비), 6) 폐수 처리 및 음용수 관련 도시 및 농촌 연대 강화, 7) 인도적 연대와 국제 협력 증진, 8) 시민 인식 제고 등이 있음



자료: <http://ec.europa.eu/>

## 제2절 주요 계획 및 정책 업무

### 1. 수원시 물 관리 주요 계획

#### 1) 수원시 통합 물 관리 기본계획(2014)

##### (1) 계획의 목적 및 범위

###### ■ 계획의 목적

- 인구 증가에 따라 환경훼손의 최소화를 위해 수원시 통합 물 관리 기본계획을 수립하여 체계적인 물관리 정책을 추진하고자하며, 물의 효율적인 개발·이용 및 보전과 재해방지에 필요한 종합적이고 지역적 특성에 부합하는 시책을 수립하고자 함
- 수원시 물에 관련된 부서의 역할 분담 및 협력체계 구축으로 분산되어 있는 사업에 대한 중복 투자와 상충되는 사업에 대한 조정 및 통합관리를 실행하고자 함
- 수원시에 거주하는 시민들의 삶의 질 향상을 위해 건강하고 맑은 물의 확보와 생태계를 유지하는 등 지속적인 물 순환 체계를 확립하는 것에 목적을 두고 기본계획을 수립하고자 함

###### ■ 계획의 범위

- 공간적 범위 : 수원시 전 권역으로 물환경, 하천관리, 먹는물, 지하수, 물 관련 재해(풍수해, 도시침수 등), 상수도, 하수도 등을 파악
- 시간적 범위 : 기준연도는 2013년도로 목표연도는 2020년으로 설정

##### (2) 계획의 주요내용

###### ■ 비전 및 기본방향

- 2014년 수원시 통합 물 관리 기본계획의 비전은 '생태적으로 건강한 물의 도시 수원 구현'으로 환경수도 달성을 위한 기반조성과 깨끗하고 생태적으로 건강한 물 환경 제공, 시민과 함께하는 선진 물행정 구현 등의 기본방향이 설정됨
- 이에 따라 1) 통합 물 관리 정책기반 안정화를 통한 물의도시 수원 구현, 2) 안심하고 사용할 수 있는 지속가능한 물 공급, 3) 생태계가 살아있는 깨끗한 하천·호소 관리, 4) 참여형 물관리 체계 구축 등 부문별 목표가 설정되었음
- 이러한 목표를 중심으로 선진국형 통합 물 관리 제도 및 행정기반 구축, 깨끗한 수돗물 생산 및 공급, 사람과 자연이 공존하는 블루-네트워크 구축, 시민참여형 물관리 사업 추진 등 각 목표별 추진과제를 계획하였음

〈그림 3-12〉 수원시 통합 물 관리 기본계획 비전 및 기본방향

<b>생태적으로 건강한 물의 도시 수원 구현</b>	
<b>향후전망과 기본방향</b>	
향후전망	기본방향
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부의 변화된 물관리정책에 대한 대응 필요</li> <li>• 비점오염원에 의한 수질오염 가중 우려</li> <li>• 깨끗한 물과 수변 여가공간에 대한 요구 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환경수도 달성을 위한 기반 조성</li> <li>• 깨끗하고 생태적으로 건강한 물환경 제공</li> <li>• 시민과 함께하는 선진 물행정 구현</li> </ul>
<b>부문별 목표와 추진과제</b>	
부문별 목표	추진과제
1 통합물관리 정책기반 안정화를 통한 물의 도시 수원 구현	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선진국형 통합물관리 제도 및 행정기반 구축</li> <li>• 빗물이용 도시(Rain-city) 조성</li> <li>• 중수 재이용 기반 확보</li> </ul>
2 안심하고 사용할 수 있는 지속가능한 물 공급	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 깨끗한 수돗물 생산 및 공급</li> <li>• 상수도 관로의 체계적인 관리</li> <li>• 지하수 보전과 합리적인 이용</li> </ul>
3 생태계가 살아있는 깨끗한 하천호소 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사람과 자연이 공존하는 블루-네트워크 구축</li> <li>• 생태지표를 활용한 하천호소 수질관리</li> <li>• 계획적 비점오염원 관리를 통한 깨끗한 물환경 창출</li> <li>• 체계적인 하수도정비 및 수질개선을 위한 하수재생 사업</li> </ul>
4 참여형 물관리체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시민참여형 물관리 사업 추진</li> <li>• 물환경 문화활동을 통한 참여형 물관리 여건 조성</li> </ul>

자료: 수원시(2014), 수원시 통합 물 관리 기본계획

- 추진과제에 따른 세부사업
  - 부문별 목표와 추진과제에 따른 세부사업은 다음과 같음

〈표 3-4〉 수원시 통합 물 관리 기본계획 과제 및 세부사업

목표	추진과제	세부사업
목표 1. 통합 물 관리 정책기반 안정화를 통한 물의 도시 수원 구현	과제 1. 선진국형 통합 물 관리 제도 및 행정기반 구축	1-1-1 통합 물 관리 정책 추진
		1-1-2 수질오염총량관리제 운영
		1-1-3 물관리 시스템 스마트워터그리드 도입
	과제 2. 빗물이용 도시 조성	1-2-1 빗물 인공함양 사업
		1-2-2 빗물 이용시설 확대
		1-2-3 레인가든 조성
	과제 3. 중수 재이용 기반 확보	1-3-1 중수도의 적극적인 개발 및 지원확대
		1-3-2 중수도 보급 활성화

목표	추진과제	세부사업
목표 2. 안심하고 사용할 수 있는 지속가능한 물 공급	과제 1. 깨끗한 수돗물 생산 및 공급	2-1-1 기존 정수장을 활용한 고도정수처리 도입
		2-1-2 상수원 보호구역 대책마련
		2-1-3 수질감시시스템 확대
		2-1-4 양질의 수돗물 공급에 관한 지원시책 강화
	과제 2. 상수도 관로의 체계적인 관리	2-2-1 깨끗한 상수의 안정적인 유지를 위한 지속적인 관리
		2-2-2 효율적인 송·배수 시스템 관리
	과제 3. 지하수 보전과 합리적인 이용	2-3-1 지하수의 효율적 활용
		2-3-2 지하수의 미래가치 확보를 위한 보전·관리
		2-3-3 지하수의 지속적 조사·관측
		2-3-4 인프라 강화를 통한 지하수관리 효율화
목표 3. 생태계가 살아있는 하천·호소 조성	과제 1. 사람과 자연이 공존하는 블루-네트워크 구축	3-1-1 친수·친녹 환경 조성
		3-1-2 환경과 생태를 고려한 하천유형별 관리
	과제 2. 생태지표를 활용한 하천·호소 수질 관리	3-2-1 수질 생물지표 적용 및 관리 모니터링 체계 구축
		3-2-2 수원시에 특화된 생물지표 선정 및 시민과 함께하는 생물지표 관리
		3-2-3 생물지표가 반영된 지속적 생태하천 조성 및 하천 생태 정밀지도 작성
	과제 3. 계획적 비점오염원 관리를 통한 깨끗한 물환경 창출	3-3-1 사전예방적 비점오염원 관리
		3-3-2 구조적 비점오염원 관리 사업 추진
	과제 4. 체계적인 하수도 정비 및 수질 개선을 위한 하수재생 사업	3-4-1 하수관거 신설 및 정비
		3-4-2 중·소규모 하수처리장 신설
		3-4-3 하수도 운영관리 계획 수립
목표 4. 참여형 물관리체계 구축	과제 1. 시민참여형 물관리 사업 추진	4-1-1 시민과 함께하는 수돗물 수질검사
		4-1-2 시민참여 활성화를 통한 소통행정 추진
		4-1-3 생태·환경체험교육 프로그램 운영
	과제 2. 물환경 문화활동을 통한 참여형 물관리 여건 조성	4-2-1 참여형 물관리 활성화를 위한 물환경 문화활동 여건 조성
		4-2-2 환경기초시설에서의 생태환경 체험공간 조성

자료: 수원시(2014), 수원시 통합 물 관리 기본계획

## 2) 수원시 환경보전기본계획(2016~2025)

- 「환경정책기본법」 제 19조에 따른 상위계획인 국가환경종합계획, 부문별 환경보전중기 종합계획, 경기도 환경보전종합계획 등의 내용을 수용하고 수원시의 지역적 특성을 고려하여 수립·시행하는 계획임

### (1) 계획의 목적 및 범위

- 계획의 목적
  - 스마트 기술의 발달과 물 관리의 복잡성, 기후변화로 인한 물 관련 환경재해의 증가, 물 순환과 기후대응 사회로 패러다임 변화, 순환과 지속가능성을 강조하는 물 관리 비전의 등장, 유역 중심의 비점오염관리 거버넌스 구축, 물 재이용 활성화, 안전한 먹는 물 공급 확대 등으로 인해 물환경에 대한 세부적인 계획이 필요한 것으로 나타났음

■ 계획의 범위

- 공간적 범위 : 수원시 전 지역 및 수원에게 영향을 미치는 기타 지역
- 시간적 범위 : 계획년도는 2016년~2025년으로 기준년도는 2015년, 목표연도는 중기 2020년, 장기 2025년으로 설정

(2) 계획의 주요 내용

■ 기본방향

- 물관리 정책보완, 개선을 통한 물 관리 정책 변화 대응
  - 1인 1일 물 사용량이 국가, 정부 사용량 대비 수원시가 높은 것으로 나타나 물수요 관리를 통해 용수 소비량 절감 등 지속적인 수요 관리와 에너지 절감 등에 기여할 수 있는 선진 물 관리 정책의 발굴과 지속적인 추진이 필요함
- 시민의 요구에 부응한 안정적 물 환경 제공
  - 개발에 따른 환경피해를 최소화하고 발생된 오염물질이 수계로 배출되지 않도록 수환경 관리 계획을 수립하여야 할 필요성이 제기되며, 수질뿐만 아니라 수량관리도 함께 관리하는 방안으로 수환경이 개선될 수 있도록 함
- 선진 물 행정구현을 위한 시민 참여 유도
  - 해당 유역에 거주하는 지역주민들이 수질오염의 원인과 동시에 수질개선의 주체가므로 수원시 수질환경 개선의 기본방향을 지역주민 및 시민단체 등이 참여할 수 있는 기회를 확대하여 민관 파트너십을 통해 효과적인 물관리 거버넌스 체계 운영이 될 수 있도록 함

■ 비전 및 목표

- 물환경에 대한 비전은 '지속가능하고 건강한 물의 도시 조성'으로 추진목표는 물관리 선진화, 오염원 관리 전문화, 안정적인 물공급 체계 구축, 물수요 관리 정착으로 설정됨
- 이에 따른 세부사업은 각 목표별 물수요관리 선진도시구축, 비점오염원 저감 및 관리 강화, 수질관리 신기술 도입으로 고품질 상수도 공급, 스마트 레인시티 구축 지속추진 등으로 설정함

〈그림 3-13〉 물환경 분야 비전 및 목표



자료: 수원시(2016), 수원시 환경보전계획(2016~2025)

■ 계획의 지표

- 수원시 4대 하천인 수원천, 원천리천, 서호천, 황구지천의 수질을 2014년 기준의 등급보다 1단계씩 점차 좋은 등급 또는 좋은 등급의 상태를 유지시키는 것을 목표를 설정하였음
- 수원천의 경우 I b등급(좋음)을 2025년 까지 유지시키며, 원천리천은 2020년 II등급(약간좋음), 2025년 I b등급(좋음)으로 서호천은 2020년 III등급(보통)에서 2025년 II등급(약간좋음), 황구지천은 2020년 IV등급(약간나쁨)에서 2025년 III등급(보통)을 목표로 설정하였음
- 하수도 보급률의 경우 2020년 까지 98.6%로 유지하고 2025년에는 98.7%를 목표로 하였으며, 중수도 시설은 2020년 5개소에서 2025년 7개소로 증가하는 것을 보여주고 있음

〈표 3-5〉 수원시 환경보전계획의 수환경 분야 관리 성과지표

구 분	항 목	단위	현황 (2014년 기준)	목표년도		
				2020	2025	
수 환 경	4대 하천 수질	수원천	등급	I b등급(좋음)	I b등급(좋음)	I b등급(좋음)
		원천리천	등급	III 등급(보통)	II 등급(약간좋음)	I b등급(좋음)
		서호천	등급	IV등급(약간나쁨)	III 등급(보통)	II 등급(약간좋음)
		황구지천	등급	V등급(나쁨)	IV등급(약간나쁨)	III 등급(보통)
	자연형 하천 복원	km	26.237	50	50	
	하수도 보급률	%	98.6	98.6	98.7	
	1인 1일 물사용량	ℓ/인·일	260.9	257.0	255.0	
	비점오염원에서 배출되는 오염물질 배출목표부하량	BODkg/일	-	5,312.59	-	
	물지급률	%	10.9	30.0	50.0	
	하수처리수 재이용률	%	18.9	20.0	20.0	
	중수도 시설	개소	3	5	7	
	레인 시티	빗물이용량	m³/년	50,000	70,000	71,800
		빗물이용시설	개소	136	200	250
		빗물저금통	개소	35	100	200

자료: 수원시(2016), 수원시 환경보전계획(2016~2025)

### 3) 수원시 하수도정비 기본계획(2015~2035)

#### (1) 계획의 목적 및 범위

##### ■ 계획의 목적

- 본 계획은 「2030년 수원 도시기본계획(수원시, 2014)」의 수립에 따른 장기 도시계획 변경과 수원시 내 사회적 개발계획으로 인한 인구 증가에 따른 기수립된 「수원시 하수도정비 기본계획변경(2007)」을 ‘하수도법 제6조(하수도정비기본계획의 수립 등)’에 의거하여 변경함으로써 수원시 전역에 대하여 최종 목표연도를 2035년으로 설정하였음

##### ■ 계획의 범위

- 계획기간 : 2015년 ~ 2035년
  - 1단계 : 2015년 ~ 2020년
  - 2단계 : 2021년 ~ 2025년
  - 3단계 : 2026년 ~ 2030년
  - 4단계 : 2031년 ~ 3035년

## (2) 계획의 주요 내용

### ■ 배수구역 및 하수처리구역

- 수원시 4개의 행정구 및 40개의 행정동인 수원시 행정구역 전체를 계획구역으로 설정하였으며 이에 따라 배수구역은 계획구역을 대상으로 하였음
- 또한 지형적 조건을 기초로 우수가 배제되는 하천을 기준으로 도로, 우수관거의 유수 방향 등을 검토와 행정경계 및 주요 하천수계를 고려하여 북부, 서부, 남부, 중앙, 동부 등 5개의 배수구역과 파장, 입북, 영화 등 23개의 배수분구로 분할하였음
- 하수처리구역의 설정은 황구지천, 서호천, 수원 등 3개의 처리구역과 23개의 처리분구로 설정하였으며, 하수의 미발생 면적을 제외하여 재설정하여 처리구역의 전체면적은 68.37km<sup>2</sup>에서 56.20km<sup>2</sup>으로 12.17km<sup>2</sup>가 감소하였음

### ■ 하수관거계획

- 기존 하수관거 상류지역으로 도시가 확장·개발되고 상류지역의 관거를 하류지역의 기존 관거에 연결함으로써 유출계수 증대 등으로 인해 기존하수관거의 용량이 부족한 문제점이 발생되고 물받이, 연결관 등의 집수시설의 미비로 인해 표면수 집수불량이 나타나고 있음
- 또한 재개발 등으로 인한 오수관거의 오점합과 오래된 관거의 노후 등으로 인한 문제점 등을 해결하기 위해 기존 합류식(부분분류식) 하수배제방식에서 과거 계획에서는 불완전 불류식으로 변경하였으나, 변경된 계획에서는 부분분류식으로 하수배제방식을 계획하였음
- 수원시 계획 하수량은 1단계 597,569m<sup>3</sup>/일이며, 2단계 606,681m<sup>3</sup>/일, 3단계 611,161m<sup>3</sup>/일, 4단계 604,760m<sup>3</sup>/일로 계획하였으며, 하수처리시설용량은 1단계~4단계 사업에서 모두 612,000m<sup>3</sup>/일로 계획되었음

### ■ 하수처리수 재이용계획

- 수원시 하수처리수는 소포수, 축분수, 장내 조경용수 등으로 사용하고 있으며, 농경지의 농업용수, 하수찌꺼기 처리시설의 건조시설 냉각용수, 하천유지용수 등으로 재이용하고 있는 실정임
- 하수처리수 재이용계획을 목표연도 2035년을 기준으로 수원 공공하수처리시설은 11.5%, 서호천 95.7%, 황구지천 37.8%로 계획되었으며, 수원시 전체 하수처리 재이용율은 2014년 기준 12.2%에서 19.9%로 상향될 것으로 계획하고 있음

〈표 3-6〉 하수도 정비 기본계획(변경)

구 분		하수도정비 기본계획(변경)			
계획 대상지역		수원시 전역			
계획 목표연도		1단계	2단계	3단계	4단계
		2020년	2025년	2030년	2035년
하수처리 구역(km <sup>2</sup> )	계	56.200	56.200	56.200	56.200
	수원	44.639	44.639	44.639	44.639
	서호천	6.421	6.421	6.421	6.421
	황구지천	5.140	5.140	5.140	5.140
계획인구(인)		1,285,737	1,333,429	1,353,067	1,362,649
하수처리 인구(인)	계	1,268,215	1,315,907	1,335,545	1,345,127
	수원	900,066	947,267	961,265	968,093
	서호천	241,885	242,802	246,585	248,433
	황구지천	126,264	125,838	127,694	128,601
하수도 보급율(%)		98.6	98.7	98.7	98.7
하수원단위(ℓ/인·일)		334	332	332	331
지하수 유입율(%)		현재 20%에서 단계별 하수관거 정비를 통해 10%까지 저감			
계획하수량 (m <sup>3</sup> /일)	계	597,569	606,681	611,161	602,482
	수원	449,465	459,195	461,363	454,356
	서호천	98,188	98,010	95,345	95,752
	황구지천	49,916	49,476	54,453	52,374
공공하수 처리시설 시설용량 (m <sup>3</sup> /일)	계	612,000	612,000	612,000	612,000
	수원	520,000	520,000	520,000	520,000
	서호천	47,000	47,000	47,000	47,000
	황구지천	45,000	45,000	45,000	45,000

자료: 수원시(2015), 수원시 하수도정비 기본계획(변경)

■ 생활하수량 오염부하량

- 수원처리구역 생활하수량 오염부하량의 경우 가정잡배수와 분뇨, 영업오수, 생활하수 오염부하량 원단위로 구분하여 BOD, COD, SS, T-N, T-P 등 각 항목별 2015년, 2020년, 2025년, 2030년, 2035년 계획 수질을 세웠음

〈표 3-7〉 수원처리구역 생활하수 오염부하량원단위

(단위 : g/인·일)

구 분		2015년	2020년	2025년	2030년	2035년
가정잡배수 오염부하량 원단위	BOD	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4
	COD	23.6	23.6	23.6	23.6	23.6
	SS	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6
	T-N	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
	T-P	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
분뇨 오염부하량 원단위	BOD	13.59	13.91	14.39	15.31	16.13
	COD	9.18	9.39	9.7	10.34	10.89
	SS	19.71	20.17	20.87	22.21	23.39
	T-N	9.04	9.09	9.16	9.3	9.42
	T-P	1.13	1.14	1.14	1.16	1.18
소계 (기초가정 오수 오염부하량 원단위)	BOD	45.99	46.31	46.79	47.71	48.53
	COD	32.78	32.99	33.31	33.94	34.49
	SS	44.31	44.77	45.47	46.81	47.99
	T-N	12.34	12.39	12.46	12.6	12.72
	T-P	1.53	1.54	1.54	1.56	1.58
영업오수 오염부하량 원단위	BOD	17.89	18.02	18.20	18.56	18.88
	COD	12.75	12.83	12.96	13.20	13.42
	SS	17.24	17.42	17.69	18.21	18.67
	T-N	4.8	4.82	4.85	4.9	4.95
	T-P	0.6	0.6	0.6	0.61	0.61
생활하수 오염부하량 원단위	BOD	63.88	64.33	64.99	66.27	67.41
	COD	45.52	45.82	46.27	47.14	47.9
	SS	61.55	62.19	63.15	65.01	66.65
	T-N	17.14	17.21	17.3	17.5	17.67
	T-P	2.12	2.13	2.15	2.17	2.19

자료: 수원시(2015), 수원시 하수도정비 기본계획(변경)

〈표 3-8〉 수원시 공공하수처리시설 계획유입수질

구 분		2015년	2020년	2025년	2030년	2035년
수원 1 공공하수 처리시설 (mg/ℓ)	Q(m³/일)	219,534	206,043	209,961	211,887	208,155
	BOD	158	182	191	198	205
	COD	108	127	134	140	146
	SS	144	169	179	187	196
	T-N	37.9	42.5	44.3	45.6	47.1
	T-P	4.9	5.6	5.9	6.1	6.3
수원 2 공공하수 처리시설 (mg/ℓ)	Q(m³/일)	305,411	299,526	304,720	307,274	302,327
	BOD	155	175	183	190	197
	COD	106	123	130	135	140
	SS	141	162	171	179	187
	T-N	40.4	46.7	48.3	49.4	50.8
	T-P	4.9	5.5	5.7	5.9	6.1
서호천 공공하수 처리시설 (mg/ℓ)	Q(m³/일)	97,316	98,188	98,010	95,345	95,752
	BOD	168	174	175	192	193
	COD	119	123	124	135	136
	SS	159	169	171	190	192
	T-N	44.3	45.1	45.4	48.7	49
	T-P	5.5	5.6	5.7	6.1	6.1
황구지천 공공하수 처리시설 (mg/ℓ)	Q(m³/일)	-	49,916	49,476	50,186	48,107
	BOD	-	178	179	180	194
	COD	-	126	127	128	137
	SS	-	176	178	179	195
	T-N	-	46	46.3	46.5	49.5
	T-P	-	5.7	5.7	5.8	6.1

자료: 수원시(2015), 수원시 하수도정비 기본계획(변경)

#### 4) 수원시 수도정비 기본계획(변경)(2012~2035)

##### (1) 계획의 목적 및 범위

###### ■ 계획의 목적

- 수도법 제4조 및 같은 법 시행령 제6조의 규정에 따라 상수도시설을 적정하고 합리적으로 설치·관리하기 위해 수도정비에 관한 종합적인 계획을 수립함
- 수도법 제 74조 제1항 규정에 의한 정수장 기술진단 계획을 수립하여 양질의 수돗물의 안정적인 공급을 통해 공중위생 향상과 생활환경 개선에 목적을 두고 있음
- 수도정비 기본계획의 경우 공중위생 향상과 생활환경 개선에 목적을 두고 있어 이와 같은 결과를 도출하기 위해 앞으로의 목표에 맞춰 적용할 것으로 생각됨
- 이와 같은 결과를 도출하기 위해 모든 방면에서 접합하여 다음과 같은 결과를 나타낼 수 있도록 함

###### ■ 계획의 범위

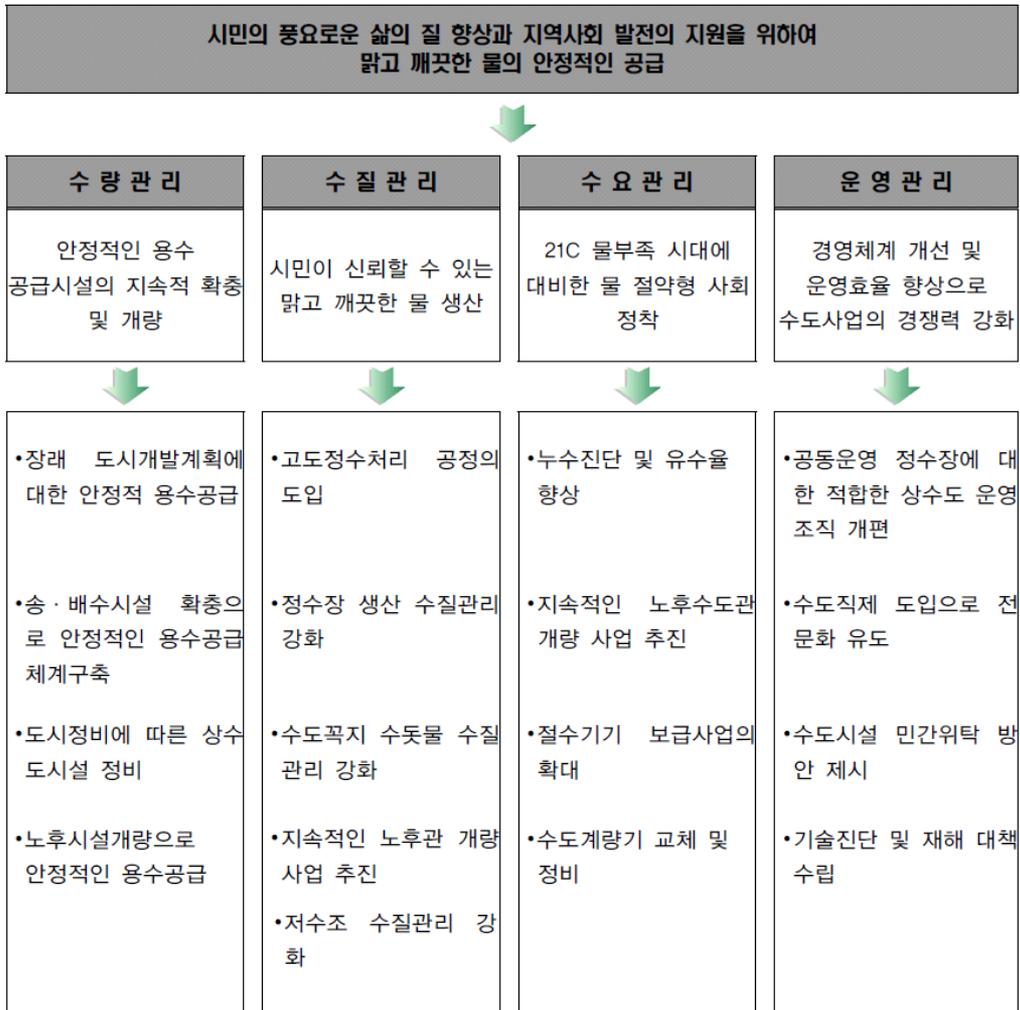
- 시간적 범위 : 기준년도는 2012년, 목표년도는 2035년으로 설정
- 공간적 범위 : 행정구역상 수원시 전역

##### (2) 계획의 주요 내용

###### ■ 계획의 기본방향

- 수도정비기본계획의 기본방향은 시민의 풍요로운 삶의 질 향상과 지역사회 발전을 위한 지원을 위하여 맑고 깨끗한 물을 안정적으로 공급하는데 있으며, 크게 수량관리, 수질관리, 수요관리, 운영관리로 구분하여 목표를 설정하였음
- 맑고 깨끗한 물을 안정적으로 공급하고 수량관리와 수질관리, 수요관리, 운영관리로 구분하여 안정적인 용수 공급시설의 지속적인 확충과 개량, 시민이 신뢰할 수 있는 맑고 깨끗한 물 생산, 물부족 시대에 대비한 물 절약형 사회 정착, 경영체계 개선 및 운영효율 향상으로 수도사업의 경쟁력을 강화하는 등의 세부목표를 지정하였음

〈그림 3-14〉 수원시 수도정비기본계획(변경)의 기본방향



자료: 수원시(2018), 수원시 수도정비 기본계획(변경)

■ 증점 추진과제

- 광고 및 호매실 택지개발사업 추가
- 파장정수장 준치
- 여건변동 및 시설용량 재설정으로 인한 기본사항, 시설확충, 시설개량계획 재수립
- 용량변경으로 인한 연도별 토자비 및 사업시행계획 재수립

■ 수원시 장래 용수 배분량

- 수원시 장래 용수배분량은 2020년까지 515,000㎥/일 이며, 2025년부터는 광역 4, 5단계에서 50,000㎥/일 로 계획하였음

〈표 3-9〉 수원시 수도정비기본계획(변경)의 장래 용수 배분량

구 분	2012년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	비고
시설용량(㎥/일)	603,000	515,000	515,000	565,000	565,000	565,000	
자체정수장 (광역2단계 원수)	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	
성남정수장 (광역3단계 정수)	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	
성남정수장 (광역4단계 정수)	100,000	100,000	100,000	120,000	120,000	120,000	
수지정수장 (광역5단계 정수)	283,000	195,000	195,000	225,000	225,000	225,000	

자료: 수원시(2018), 수원시 수도정비 기본계획(변경)

〈표 3-10〉 수원시 수도정비기본계획(변경)의 장래 수요량 계획

구 분		2015년	2020년	2025년	2030년	2035년
계획인구(인)		1,182,592	1,256,569	1,301,869	1,334,169	1,343,169
급수보급율(%)		99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
계획 급수인구(인)		1,181,872	1,255,849	1,301,149	1,333,449	1,342,449
사용량 원단위(Lpcd)		267	267	266	266	265
계획 유수율(%)		90.0	90.5	90.5	90.5	90.5
첨두부하율		1.28	1.28	1.28	1.28	1.28
급수량 원단위 (Lpcd)	일평균	297	295	294	294	293
	일최대	380	378	376	376	375
생활용수수요 량(㎥/일)	일평균	351,016	370,475	376,484	392,034	393,338
	일최대	449,111	474,711	489,232	501,377	503,418
기타용수(㎥/일)		2,662	6,641	6,641	6,641	6,641
공업용수(㎥/일)		-	-	-	-	-
일최대 수요량 총괄(㎥/일)	합계	451,773	481,352	495,873	508,017	510,059
	정수	451,773	481,352	495,873	508,017	510,059
	공업용수	-	-	-	-	-

자료: 수원시(2018), 수원시 수도정비 기본계획(변경)

## 5) 수원시 지하수 관리계획(2013~2023)

### (1) 계획의 목적 및 범위

#### ■ 계획의 목적

- 수원시 지하수관리계획 수립을 통해 수원시 지하수 관리의 문제점 등을 조사하고 지하수 관리 목표와 방안 및 실행계획 등을 조사·분석하여 지하수를 보다 안전하고 깨끗하게 보존하고 체계적인 관리를 위한 기본 지침서를 활용하고자 함
- 또한 수원시 지하수 현황 자료 조사를 통해 지하수의 부존 특성 및 개방가능량 등을 제시하고 산정하며, 장애 요인 등의 문제점을 파악하고 이를 종합적으로 분석하고 체계적인 지하수관리대책을 마련하여 지하수관리계획을 수립하고자 함

#### ■ 계획의 범위

- 계획의 전체 기간은 10년으로 2013년을 기준으로 2023년을 목표로 하며, 기반구축 단계 5년(2013~2017) 후 사회여건 변화를 고려하여 필요에 따라 수정·보완하도록 함
- 도입단계 : 2013~2017
  - 지하수 이용량 모니터링 등 지하시설 이용실태를 조사하고 보조지하수관측망 유지관리 효율화를 추진하는 등 지하수 관리 강화를 위한 인프라 구축에 집중하는 단계
- 안정화 단계 : 2018~2023
  - 초기단계에서 시행한 시범사업과 국가 등에서 수행하는 조사 사업의 결과를 바탕으로 타당성을 검토한 후 계획의 우선순위를 조정하고 시행하며, 물 순환에 기반한 지하수의 체계적인 보전·관리 및 효율적인 개발·이용하고자 함
  - 이에 수원시 지하수의 보전·관리 기반을 안정화하며, 시범사업 효과 분석을 통한 수원 지하수 관리 세부계획 추진 및 계획을 보안하는 단계

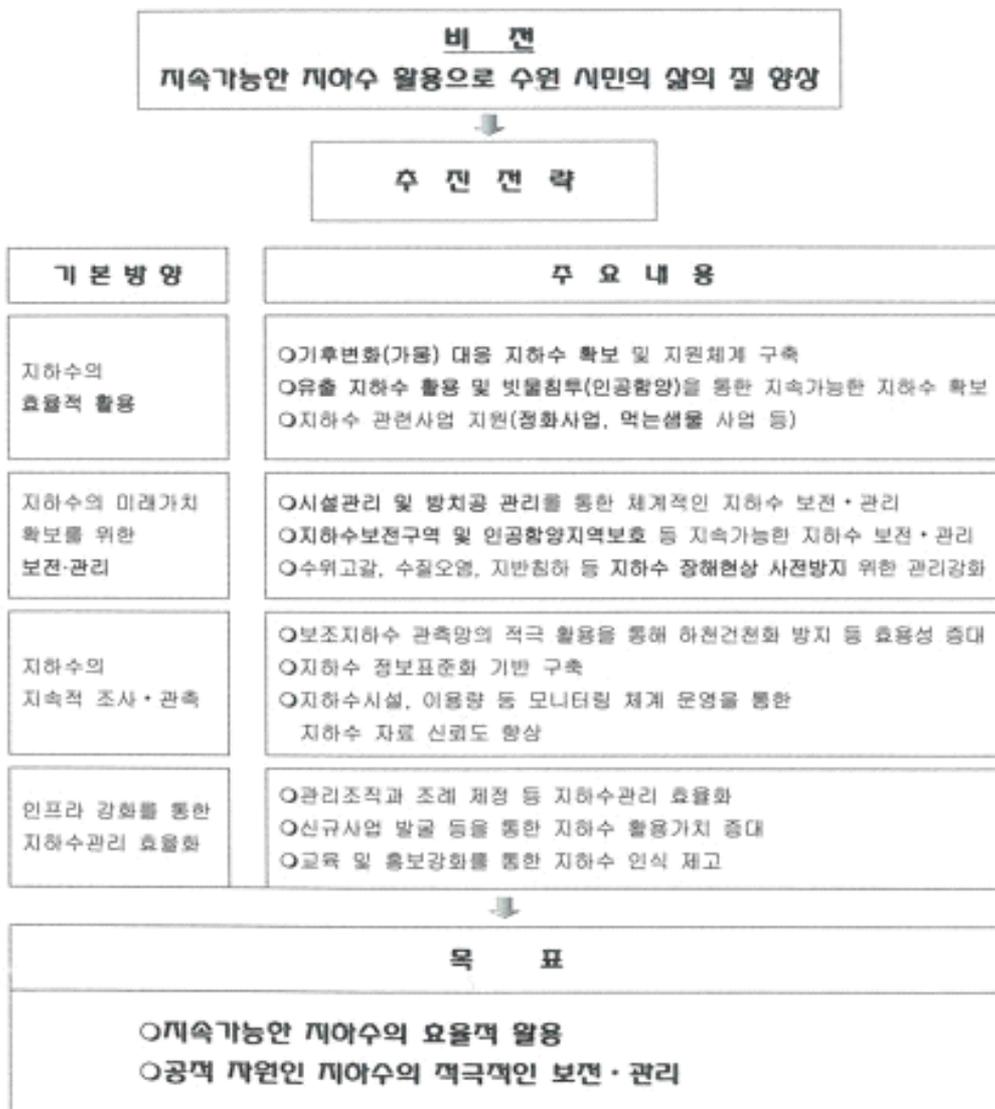
### (2) 계획의 주요내용

#### ■ 계획의 기본방향

- 수원시 지하수 관리계획의 비전으로 '지속가능한 지하수 활용으로 수원 시민의 삶의 질 향상'으로 제시되었으며, 기본방향은 '지하수의 효율적 활용', '지하수의 미래가치 확보를 위한 보전·관리', '지하수의 지속적 조사·관측', '인프라 강화를 통한 지하수 관리 효율화' 등 총 4개의 방향으로 설정되었음

- 4가지의 기본방향을 중심으로 가뭄 등 기후변화에 대응할 수 있는 지하수를 확보하고 시설 및 방치공 관리 등을 통한 체계적으로 보전·관리 하며 지하수 정보표준화 기반 구축, 지하수 관리의 효율화 등을 계획하고자 함
- 이러한 기본방향 및 주요내용을 통해 ‘지속가능한 지하수의 효율적 활용’과 ‘공적 자원인 지하수의 적극적인 보전·관리’를 목표로 두고 2013 수원시 지하수관리계획을 수행하고자 하였음

〈그림 3-15〉 수원시 지하수 관리계획 비전 및 기본방향



자료: 수원시(2013), 수원시 지하수 관리계획

■ 지하수 이용량 예측

- 회귀분석을 통해 지하수 이용량 변화를 추정한 결과 2013년 수원시는 6,101천㎥/년, 2018년 6,508천㎥/년, 2023년 6,915천㎥/년으로 나타났으며, 팔달구>권선구>장안구>영통구 순으로 이용량이 나타났음

〈표 3-11〉 수원시 행정구역별 지하수 이용량 예측

(천㎥/년)

구 분	2013	2018	2023
수원시	6,101	6,508	6,915
장안구	1,440	1,536	1,632
권선구	1,903	2,031	2,158
팔달구	2,361	2,519	2,676
영통구	397	423	450

자료: 수원시(2013), 수원시 지하수 관리계획

■ 지하수 오염 예측

- 지하수 오염 예측의 경우 향후 오염에 취약한 지역에 대한 예측으로 오염유발시설물 설치를 제한하고 수질감시를 강화하는 등의 사업을 고려하고자 함
- 이에 지하수관리대상지역으로 장안구, 영통구 순으로 나타났으며, 이에 비해 팔달구, 권선구는 지하수 오염가능성이 비교적 낮게 나타났음

〈표 3-12〉 수원시 행정구역별 지하수오염예측 등급 면적비

구 분	총면적 (㎢)	지하수오염예측 등급별 면적비(%)								
		Aa	Ab	Ac	Ba	Bb	Bc	Ca	Cb	Cc
장안구	33.17	15.81	59.73	24.37	0.01	0.02	-	0.03	0.01	0.02
권선구	47.30	0.01	0.01	-	-	14.57	-	31.74	32.56	21.11
팔달구	13.08	0.06	0.02	0.05	0.08	-	0.02	75.08	5.28	19.42
영통구	27.46	0.01	0.02	-	69.89	16.86	13.17	0.04	0.01	-

자료: 수원시(2013), 수원시 지하수 관리계획

## 6) 수원시 진위A 단위유역 수질오염총량관리 시행계획 변경(안)(2012~2020)

## (1) 계획의 개요

## ■ 계획의 목적

- 총량관리단위유역의 목표수질을 달성하는 범위에서 오염총량관리 기본계획 상의 수원시 할당부하량을 오염원별로 할당하고 적절한 개발계획과 실현가능한 삭감계획 및 이행담보 방안을 수립하고자 계획을 실시함

## ■ 계획의 범위

- 계획기간 : 2012.01.01.~2020.12.31.
- 목표연도 : 1단계 2020년
- 관리대상 물질 : BOD<sub>5</sub>

## (2) 계획의 주요 내용

## ■ 목표수질 및 시행계획 수립대상 단위 유역 현황

- 단위유역은 진위 A로 BOD<sub>5</sub>을 관리대상 물질로 지정하여 2020년까지 목표수질을 6.6mg/l로 계획하였음
- 진위 A 단위유역의 현황의 경우 총 면적 735.22km<sup>2</sup>으로 소유역수 4개로 관할유역은 121.01km<sup>2</sup>로 소유역수 1개이며, 해당 단위유역의 점유율은 16.5%를 나타내는 것을 확인할 수 있음

〈표 3-13〉 수원시 진위A 목표수질 및 단위유역

단위유역	대상물질	목표수질 (mg/l)	평가수질(mg/l)			시행계획 수립
			'12~'14	'13~'15	'14~'16	
진위 A	BOD <sub>5</sub>	6.6	7.5	7.6	7.0	○

자료: 2018, 수원시 진위A 단위유역 수질오염총량관리 시행계획 변경(안)

〈표 3-14〉 단위유역 현황

구 분	단위유역	총 유역		관할 유역			목표수질 BOD <sub>5</sub>
		면적(km <sup>2</sup> )	소유역수	면적(km <sup>2</sup> )	소유역수	단위유역 점유율	
수원시	진위A	735.22	4	121.01	1	16.5%	6.6

자료: 2018, 수원시 진위A 단위유역 수질오염총량관리 시행계획 변경(안)

## 2. 수원시 물 관리 부서 및 주요 정책업무

### 1) 수원시 물 관리 부서 현황

- 수원시 물관리 부서는 2019년 10월에 개편하여 환경국에 환경정책과, 하수관리과, 수질환경과가 있으며, 상수도사업소의 맑은물정책과, 맑은물공급과, 맑은물생산과와 함께 수원시 지속가능도시재단의 물환경센터가 있음
  - 2019년 10월 수질환경과 신설 이전에는 물관리 주요업은 환경정책과 내 물관리 관련 팀에서 담당하였음
- 수원시 행정구의 경우 장안구청의 건설과, 권선구청의 환경위생과와 건설과, 팔달구청의 환경위생과와 건축과, 영통구청의 환경위생과와 건축과가 있음

〈그림 3-16〉 수원시 물관리 부서 현황

수원시					
환경국			상수도 사업소		
수질환경과	환경정책과	하수관리과	맑은물정책과	맑은물공급과	맑은물생산과
수질정책팀	환경정책팀	하수시설팀	수도정보팀	수도시설팀	생산지원팀
수질시설팀	환경안전팀	하수시설운영팀	요금팀	수도기획팀	생산시설운영팀
수질개선팀	환경교육팀	하수정비팀	업무팀	수도공급팀	먹는물관리팀
토양지하수팀	환경보건팀	하수행정팀		급수팀	수질검사팀
		하천관리팀		누수보수팀	파장정수팀

수원시 지속가능 도시재단 물환경센터	수원시 행정구			
	장안구	권선구	팔달구	영통구
	환경위생과	환경위생과	환경위생과	환경위생과
	환경관리팀	환경관리팀	환경관리팀	환경관리팀
	환경지도팀	환경지도팀	환경지도팀	환경지도팀
	건설과	건설과	건설과	건설과
	하천하수팀	하천하수팀	하천하수팀	하천하수팀

## 2) 물 관련 부서 정책업무 현황

〈표 3-15〉 관련 부서 사업 및 업무 현황(환경국)

소 속	팀	사업 및 업무	사업내용	유형
수질환경과	수질 정책팀	통합 물 관리 정책 추진	통합 물 관리 종합계획 수립	핵심
		수원시 통합 물 관리 정책 추진	통합 물 관리 종합계획 수립, 조직체계 정비, 통합 물 관리 위원회 운영, 조례개정 등	핵심
		기타 수계 오염총량제 지원	수질오염총량관리 이행평가, 모니터링, 시행계획 등	지속
		상수원 보호구역 관리	시설 및 오염행위 단속, 주민지원(친환경 비료지원), 상생협의회 운영 등	지속
		물환경 정책지원(물환경센터)	물환경 정책동아리 운영, 표범개치, 정기 연찬회, 구청 간담회운영 등	지속
		물환경학교(물환경센터)	하천활동가 및 강사 양성, 전문지식 강의, 체험환경교육 등	지속
	수질 개선팀	하천살리기 주체 발굴과 성장지원 (물환경보전 및 복원사업)	지역주민과 함께하는 물환경학교, 타 하천 견학 등	지속
		시민참여형 수생태계 조사(물환경센터)	수원시 4대 수생태계 조사 및 전문가 분석, 교란식물 우점지역 파악 등	지속
	수질 시설팀	그린빗물인프라 조성사업 추진	투수면적확대를 통한 빗물표면 유출 감소, 물 순환체계 개선 및 비점오염원 저감 등	지속
		비점오염저감시설 유지관리 및 모니터링	시설물 관리·운영에 따른 유지관리로 수질오염 효과적으로 예방	지속
환경정책과	환경 안전팀	안전한 환경도시 조성	수질오염 사고 예방 및 대응	지속
하수관리과	하수 시설팀	수원시 하수도정비 기본계획(변경) 수립	하수도사업의 계획적인 추진 및 투자 효율화를 위한 기본계획 수립	핵심
		황구지천 공공하수처리시설 건설사업	대규모 하수처리장 신설 (시설용량 45,000m <sup>3</sup> /일)	핵심
		황구지천 하수처리장 재이용수사업	공급관로 부설 5.8km, 방류계류시설 4개소 설치	핵심
		수원공공하수처리장 유량조정조 사업	유량조정조 신설(시설용량 45,000m <sup>3</sup> /일)	핵심
	하수 시설 운영팀	수원공공하수처리장 노후설비 개량사업	수원하수처리장 노후설비 개선, 관리대행 성과평가 용역 등 23건	지속
		수원하수 2처리장 최초침전지 월류수로 단면보수공사	월류수로 단면보수 (L=320m, A=4,677m <sup>2</sup> )	핵심
	하수 정비팀	수원시 하수관로 정비공사	하수관로 정비20km, 입북, 금곡, 호매실 처리분구	지속
		수원시 노후하수관로 정비공사	노후하수관로 정비 47.85km, 19개 처리분구	핵심
		하수도정비 중점관리지역 침수예방사업	관로시설 및 교체 11.76km, 인계, 장다리 처리분구	핵심
	하천 관리팀	소하천정비종합계획 재수립 (장다리천 등 7개소)	소하천정비종합계획 재수립	지속
		소하천정비종합계획 재수립 (금곡천 등 2개소)	소하천정비종합계획 재수립	지속
		황구지천(1지구) 하천환경 조성사업	하천 개수 1.84km (평균 하폭확장 75→110m)	핵심
		원천리천 하천환경 정비사업	축제 3.34km, 교량정비 3개소	핵심
		서호천 농대교 주변 하천정비 사업	교량 재가설 1개소, 연결도로 정비 L=360m	핵심
	지하수 관리팀	지하수관측망 운영 및 자동화 추진	지하수 보초관측망 61개소 운영 수동관측망 20개소 자동화 추진	지속

〈표 3-16〉 관련 부서 사업 및 업무 현황(상수도사업소)

소 속	팀	사업 및 업무	사업내용	유형
맑은물 정책과	수도 정보팀	수도관련 전산팀 기구 신설 추진	상수도의 효율적인 통합관제 시스템 운영	핵심
		스마트워터시티 상수도 고도화 시스템 구축	기술 적용을 통한 안정적인 급수공급과 상수도 경영 효율화 도모	핵심
	요금팀	수원시 수도급수조례 개정	요금체계 개편을 통한 현실화율 3%향상 행정 간소화 등	핵심
		상수도 검침 신뢰도 향상 추진	검침대행자 업무능력향상을 위한 성과평가실시, 구별 책임 검침제 및 심사 주무관제 시행	지속
맑은물 생산과	생산 지원팀	정수시설 방호 및 안전관리 추진	관리직원 역량강화로 시설물 안전관리와 정수생산시설 운영의 효율성 제고	지속
	생산 시설 운영팀	노후 정수처리 시설 보수 보강 추진	안정적인 수돗물 생산 기반 구축	지속
		정수장 건축물 내 석면재 교체 추진	석면 제거를 통한 안전한 작업 및 정수생산 환경 조성	
		정수장 기술진단 및 상수도 시설물 안전점검 실시	안전진단 점검을 통한 정수처리 공정 개선 및 상수도 시설물 적기 보수 보강	
	수질 검사팀	수돗물 등 먹는물 수질특성 조사	수질특성 비교분석을 통한 수치화된 결과를 통해 수돗물 불신해소 및 신뢰도 제고	지속
		상수원 및 수돗물 체계적 수질검사 강화	수돗물 안전성 확보와 신뢰도 증진 기여	지속
		2018 빅데이터 를 활용한 수돗물 수질지도 제작	수질현황 시각화로 수질정보공개 기반 구축	
먹는물 관리팀	수돗물 신뢰도 향상을 위한 수질관리 강화	시민 중심의 수질관리로 시민 만족도 향상 및 신뢰도 회복 기여	지속	
파장 정수팀	2018 차아염소산나트륨(소독제) 투입설비 공사	차아염소산나트륨 방식으로 독성물질에 대한 안전사고 예방 및 수질관리		
맑은물 공급과	수도 시설팀	연무 배수권역 블록구축 및 노후관 교체공사	연무 배수권역 블록구축 및 노후관 교체공사	핵심
	수도 기획팀	수도정비기본계획(변경)수립 및 관망기술진단 용역	수도정비기본계획 변경수립 및 상수도 관망 기술진단	핵심
		급수취약지역 및 신규구간 배수관망 구축	도로개설(신규), 급수취약지역 배수관망구축	지속
	누수 보수팀	상수도 누수탐사용역	상수도 누수탐사	지속
급수팀	노후급수관 개량공사비 지원(공용 및 옥내)	가정집 옥내급수관 및 공용배관의 노후로 인한 출수불량 및 수질저하 등의 급수불편 해소	지속	

〈표 3-17〉 관련 부서 사업 및 업무 현황(장안구청)

소 속	팀	사업 및 업무	사업내용	유형
건설과	하천 하수팀	하수관거 및 하수박스 준설공사 (1, 2권역)	정자동, 율천동, 영화동, 파장동, 송죽동, 조원동, 연무동 하수관거 및 하수박스 준설	지속
		하수도정비 및 유지관리공사 (1, 2, 3권역)	정자1,2,3동, 율천동, 파장동, 영화동, 송죽동, 조원동, 연무동 하수도정비 및 유지관리공사	지속
		정자동 감성상권(정자동 877-4일원) 오수관개량공사	오수관 개량공사 (D300mm, L=215m)	지속
		수원천(화홍경로당)주변 보도교 설치공사	보도교 설치	지속
		연무동 249번지선(새마을금고 옆) 하수도정비공사	하수도 정비공사 (D800mm, L=28.8m)	지속
		연무동 화홍연립 주변 하수도정비공사	하수도 정비공사 (D450mm, L=49.2m)	지속
		영화동 406-26번지선(푸른주택일원) 하수도정비공사	하수도 정비공사 (D1200mm, L=112.2m)	지속
		하천정비 및 유지관리 공사 (1권역)	하천정비 및 유지관리 공사	지속
		하천정비 및 유지관리 공사 (2권역)	하수도정비 및 유지관리	지속
		소하천정비 및 유지관리 공사	하천정비 및 유지관리 공사	지속
		장안구 관내 하천청소용역	지방하천4개소, 소하천9개소 하천청소 주5일,2인	지속
		이목천 소하천정비종합계획 재수립 및 실시설계용역	이목천(소하천)정비공사	지속
		창사하천(소하천)정비공사	창사하천(소하천)정비공사	지속
수원천 수경시설 유지관리공사	수원천 분수대 2개소 유지관리	지속		
환경 위생과	환경 지도팀	EM 발효액 주민보급으로 수질환경개선	EM 발효액 주민보급, EM 환경교실 운영 녹색생활실천 연계추진 및 나눔문화조성	핵심

〈표 3-18〉 관련 부서 사업 및 업무 현황(권선구청)

소 속	팀	사업 및 업무	사업내용	유형
건설과	하천 하수팀	권선구 관내 지방하천 풀깎기공사(1, 2권역)	풀깎기, 수목제거	지속
		권선구 관내 소하천 풀깎기공사(1, 2권역)	풀깎기, 수목제거	지속
		관내 하천 청소 용역	하천청소	지속
환경 위생과	환경 관리팀	EM배양액 시민보급 사업	EM 발효액 주민보급, EM 환경교실 운영	지속

〈표 3-19〉 관련 부서 사업 및 업무 현황(팔달구청)

소 속	팀	사업 및 업무	사업내용	유형
건설과	하천 하수팀	서호천 청소용역	서호천 L = 1.22km 청소, 주 5일, 1인	지속
		수원천 청소용역	수원천 L = 2.55km 청소, 주 5일, 2인(집중기 5.~10. 3인)	지속
		관내 하천 조경관리공사	예초 74,280㎡, 일반전정 168주, 수목제거 등	
		팔달구 관내 하천시설물 유지관리공사	제방보수 등 83개 공종	지속
환경 위생과	환경 지도팀	EM배양액 시민보급 사업	EM배양액 시민보급, EM활용교실 운영, 가정 생활환경 개선을 실천	지속

〈표 3-20〉 관련 부서 사업 및 업무 현황(영통구청)

소 속	팀	사업 및 업무	사업내용	유형
환경 위생과	환경 관리팀	삼성전자 중수도를 활용한 도로 살수용수 확보	중수도 공급시설 배관공사 및 용수주유시설 설치 등	핵심

## 제3절 통합 물 관리 위원회 타 시·군 운영 사례

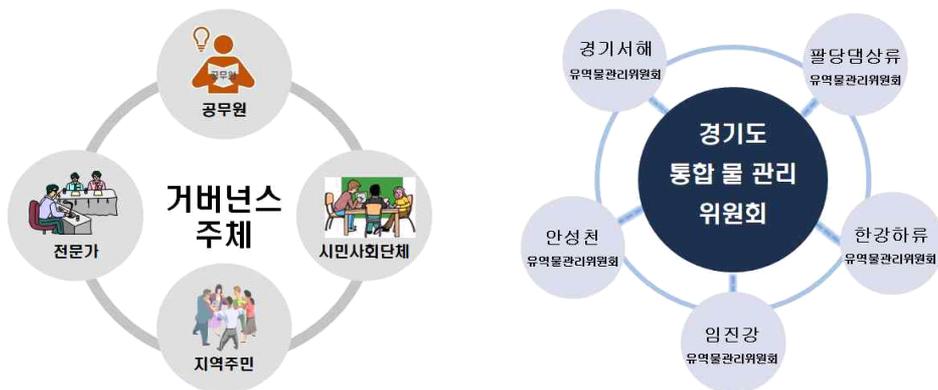
### 1. 수원시 외 지역의 통합 물 관리 위원회 구성

#### 1) 경기도 통합 물 관리 위원회

##### ■ 경기도 통합 물 관리 거버넌스 기본 구상

- 경기도 통합 물 관리 기본계획에서 기존의 거버넌스는 전문가와 시민단체가 참여하여 사업내용을 설명하고 의견을 수렴하는 형식적인 구조에서 ‘경기도 통합 물 관리 위원회’를 중심으로 경기서해, 팔당담상류, 한강하류, 임진강, 안성천 등 5개의 ‘유역별 물 관리 위원회’를 설립하고 통합적인 관점에서 물 관련 사업을 발굴하고 해결하는 등 지역의 거버넌스 활성화 역할을 할 수 있도록 계획하였음
- 새로운 거버넌스 체계의 목적은 1) 경기도에 큰 영향력을 미칠 수 있는 물 관련 정책의 결정, 2) 통합적 접근이 요구되는 현장 물 문제 해결을 위한 사업 추진, 3) 현장 행정 강화의 구심점 역할 등임

〈그림 3-17〉 경기도 통합 물 관리 위원회 구성 및 체계



자료: 경기도(2017) 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구용역

##### ■ 경기도 통합 물 관리 위원회 구성 및 운영

- 경기도 통합 물 관리 위원회의 경우 ‘경기도 물 관리 기본 조례’에 의해 구성되어 운영 중에 있으며, 위원회 기능은 통합 물 관리 기본계획 수립 및 변경에 관한 사항과 그 밖에 도지사가 필요하다고 인정하는 사항 등 2가지로 규정되어 있음
- 위원회는 경기도의회 의원, 전문가, 시민사회단체, 공무원 등으로 구성되어 있으며, 위원회 정기회의는 상반기, 하반기로 1년에 2회를 개최하는 것으로 계획하고 통합 물

관리사업의 추진 현황 및 주요 물 관련 이슈 등과 통합 물 관리 사업에서 제안한 사업을 매년 1건 씩 결정하도록 함

■ 유역 물 관리 위원회 구성 및 운영

- 경기도 5개의 유역 물 관리 위원회는 15명 내외의 전문가와 시민사회단체, 공무원 등으로 위원회를 구성하고 정기회의는 경기도 통합 물 관리 위원회와 마찬가지로 매년 2회 개최하는 것으로 계획하여 상반기에 경기도 통합 물 관리 위원회에 상정할 사업을 발굴하고 하반기에는 유역의 현안, 거버넌스 활성화 방안 등은 논의할 수 있도록 함
- 또한 제한적인 의견 수렴을 방지하기 위해 전문가와 시민단체, 지역주민, 공무원을 대상으로 한 물 관련 대토론회를 개최하는 등 거버넌스에 참여할 수 있는 여건을 조성할 수 있도록 계획하였음

〈표 3-21〉 경기도 통합 물 관리 위원회(통합, 유역) 구성 및 기능

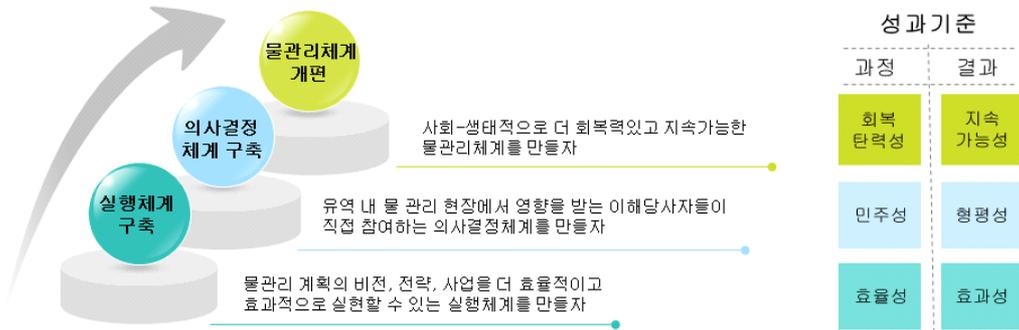
구분	경기도 통합 물 관리 위원회	유역 물 관리 위원회
위원회 구성	경기도의회 의원, 전문가, 시민사회단체, 공무원 등	
기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본계획의 수립 및 변경</li> <li>• 통합 물 관리 사업 추진 점검</li> <li>• 유역 현안해결 G-Water 사업 결정</li> <li>• 경기도 내 주요 물 관련 현안 논의 및 정책 결정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유역 내 1순위 사업 중심으로 추진실적 점검</li> <li>• 유역의 주요현안 및 대책 논의</li> <li>• 유역 현안해결 G-Water 사업 발굴 및 상정</li> <li>• 현장행정 강화를 위한 시민사회단체 역할 강화 및 활성화 방안 논의</li> </ul>
	회의	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통합 물 관리 사업 추진 점검</li> <li>• 경기도 내 주요 물 관련 현안 논의</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 차년도 추진 예정 유역 현안 해결 G-Water 사업 결정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유역의 주요 현안 및 대책 논의</li> <li>• 현장행정 강화를 위한 시민사회단체 역할 강화 및 활성화방안 논의</li> </ul>

2) 충청남도 물 관리 위원회

■ 기본 원칙 및 목표

- 충청남도 통합 물 관리의 기본원칙으로 유역관리, 통합관리, 수요관리, 균형배분 등 기술적인 원칙과 함께 비용 부담 및 재원마련, 이해당사자 참여, 분권화와 명확한 역할 부여, 독립적인 평가 등 경제적, 정치적, 사회적 원칙이 중요함(충청남도, 2016)
- 충청남도의 통합 물 관리 거버넌스의 목표는 1단계인 이해당사자를 동원하는 ‘실행 체계 구축 단계’에서 이해당사자들이 직접적으로 의사결정을 하고 실행하는 ‘의사 결정 체계 구축 단계’인 2단계를 거쳐 지속가능한 사회-생태 시스템으로 바꾸는 ‘물관리체계 개편 단계’로 장기적인 목표를 설정하였음

〈그림 3-18〉 충청남도 물관리 거버넌스 단계적 목표



자료: 충청남도(2016), 충청남도 물 통합 관리 중장기 계획(수정보완)

■ 충청남도 물관리 위원회 구성 및 운영

- 충청남도 물관리 위원회는 ‘충청남도 물관리 기본조례’에 의해 구성되어 운영하고 있으며, 위원장과 부위원장 각각 1명을 포함하여 15명 이상에서 20명 이내로 구성하고 물 관련 중요 사항을 심의하기 위해 위원회를 구성하였음
- 위원회의 기능은 기본계획의 수립 및 수정·보완하고 생활·농업·공업용수 등 수자원 관리와 수질을 고려한 중·장기 물 수요를 전망하는 등 이 외에도 물 관련 사업 및 개선 방안 등을 주요 이행할 수 있도록 함
- 위원회의 회의는 지역주민의 물 관련 복지를 향상시킬 수 있도록 매년 1회 이상 개최함을 원칙으로 하고 수자원, 수질, 수생태계 등 통합적으로 관리할 수 있도록 회의를 계획함

3) 남양주시 물 관리 위원회

- 남양주시의 경우 ‘남양주시 물 관리 위원회’와 함께 업무의 전문성 및 효율적인 운영을 위해 ‘소위원회’를 구성하여 운영하고 있음
- 남양주시 물 관리 위원회 기본 구상
  - 남양주시 물 관리 위원회의 경우 물 관리에 대한 중요한 정책을 심의 또는 자문, 조정 및 연구를 위해 물 관리 위원회를 설치하였으며, ‘남양주시 물관리 및 물 순환 기본 조례’에 의해 운영되고 있음
- 남양주시 물 관리 위원회 구성 및 운영
  - 남양주시의 경우 위원장과 부위원장 각각 1명을 포함한 30명 이내의 위원으로 구성하고 부시장이 위원장이 되고, 환경녹지국장이 부위원장으로 구성됨

- 남양주시 물 관리 위원회의 기능은 남양주시 물관리 및 물 순환 기본계획 및 물 관련 부문별 계획, 수도정비기본계획 수립에 관한 사항, 하천기본계획의 수립 및 종합적인 하천관리에 관한 사항 등 이 외에 물 관리 관련 사항에 대해 심의하고 조정하는 기능을 함
- 회의는 정기회의와 임시회의로 구분하여 정기회의의 경우 매년 1회 이상이며, 임시회의는 시장 또는 위원장이 필요하다고 인정하는 때에 소집하도록 하고 있음
- 소위원회
  - 남양주시의 소위원회의 경우 물 관련 업무의 전문성 및 효율적인 운영을 위해 구성되었던 위원회로 하천건강성 회복 실천위원회와 수돗물 평가위원회, 지하수 관리위원회를 두고 있음
  - 물 관리 위원회의 심의를 거친 안건을 소위원회가 심의 등의 안건을 받으며, 회의의 경우 물 관리 위원회와 같이 매년 1회의 이상의 정기회의와 임시회의로 구성되어 있음

## 2. 수원시 통합 물 관리 위원회 현황

- 수원시 통합 물 관리 위원회
  - 수원시 통합 물 관리 위원회는 ‘수원시 통합 물관리 기본조례’에 의해 구성되며, 수원시 통합 물 관리 기본계획 및 관련 부문별 계획과 수도정비기본계획, 지하수관리기본계획 등 수원시 통합 물 관리에 관련된 정책을 심의하고 자문 및 조정하며 연구를 위해 구성되었음
  - 또한 업무의 전문성과 효율적인 운영을 위해 소위원회를 구성하여 운영하고 있음
- 수원시 통합 물 관리 위원회 구성 및 기능
  - 수원시 통합 물 관리 위원회는 각각 1명의 위원장과 부위원장을 포함하여 35명 이내의 위원으로 구성하고 있으며, 위원장은 통합 물 관리 업무를 관장하는 부시장이 되고 위원 중 위원장이 지명한 자가 부위원장이 됨
  - 위원은 환경국장과 상수도사업소장을 당연직으로 하며, 수원시 의원 5명, 학계·교육계·언론계·여성계·시민단체에 속한 전문가와 물 관리에 대한 전문가로 구성됨
  - 회의의 경우 위원장이 필요하다고 인정하는 경우에 회의를 소집할 수 있음
- 소위원회
  - 소위원회는 물환경관리 소위원회, 지하수관리 소위원회, 수돗물평가 소위원회, 기초소하천관리 소위원회 등 총 4개의 소위원회로 구성하고 분야별 전문성을 고려하여 위원장의 지명으로 10명 이내의 위원으로 구성할 수 있음

- 소위원회의 회의 또한 위원회와 같이 필요하다고 인정하는 경우에 회의를 소집할 수 있으며, 소위원회의 심의·자문·조정·연구를 거친 사항은 위원회에 보고하여 심의를 거쳐 의결함

### 3. 통합 물 관리 위원회 비교·분석<sup>6)</sup>

〈표 3-22〉 통합 물 관리 위원회 사례 분석 및 비교

구분	경기도	충청남도	남양주시	수원시
위원회 구성	경기도의회 의원, 전문가, 시민사회단체, 공무원 등	충청남도의회 의원, 전문가, 공무원 등	남양주시 의원, 전문가 등	수원시 의원, 전문가, 공무원, 시민사회단체 등
인원	15명 이내	15~20명 이내	30명 이내	35명 이내
기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>〈기본계획 수립 및 변경에 관한 사항〉</li> <li>- 기본계획의 수립 및 변경</li> <li>- 통합 물 관리 사업 추진 점검</li> <li>- 유역 현안해결 G-Water 사업 결정</li> <li>- 경기도 내 주요 물 관련 현안 논의 및 정책 결정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>〈물 관련 중요사항 심의〉</li> <li>- 기본계획의 수립 및 수정·보완</li> <li>- 수자원 관리와 수질을 고려한 중·장기 물 수요 전망</li> <li>- 유역관리를 고려한 수질·수생태계 보전과 개선</li> <li>- 문산업의 육성 지원, 기후변화에 따른 수자원의 효율적 개발·공급·이용 및 보전 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 남양주시 물관리 및 물 순환 기본계획 및 물 관련 부문별 계획</li> <li>- 수도정비기본계획 수립에 관한 사항</li> <li>- 하천기본계획의 수립 및 종합적인 하천관리에 관한 사항</li> <li>- 소하천정비종합계획 수립에 관한 사항</li> <li>- 물의 순환이용 촉진, 빗물 이용 등 수질개선을 위한 사업 등</li> <li>- 기본계획 변경 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수원시 통합 물관리 기본계획 및 물 관련 부문별 계획</li> <li>- 생활하수 및 축산폐수의 관리에 관한 사항</li> <li>- 수도정비기본계획 수립에 관한 사항</li> <li>- 지하수관리기본계획 수립에 관한 사항</li> <li>- 하천계획의 수립에 관한 사항</li> <li>- 물의 순환이용 촉진, 빗물 이용 등 수질개선을 위한 사업 등</li> <li>- 규정에 따른 기본계획 변경에 관한 사항 등</li> </ul>
회의	정기회의의 매년 2회	매년 1회 이상	정기회의의 매년 1회 이상, 임시회의	위원장이 필요하다고 인정하는 경우
기타 소위원회 구성 여부	있음 (유역물관리위원회(5개소) : 경기서해, 팔당댐상류, 한강하류, 임진강, 안성천)	없음	있음 (소위원회(3개소) : 하천건강성 회복 실천위원회, 수돗물 평가위원회, 지하수 관리위원회)	있음 (소위원회(4개소) : 물환경관리, 지하수관리, 수돗물평가, 기초소하천관리 소위원회)

6) 법제처 국가법령정보센터(www.law.go.kr)의 각 지자체 자치법규를 참조하여 작성하였음

## 제4절 시사점

### 1. 물 통합관리의 필요성

#### 1) 수원시 물관리 부서 현황 분석을 통한 문제점 도출

##### (1) 전담부서가 없음

- 현재 물에 관련된 팀은 수질환경과, 하수관리과, 상수도사업소 내에 배치되어 있으며, 각 구청의 경우 생활환경과와 건설과 내에 각각 환경관리·지도팀과 하천하수팀으로 배치되어 있음
- 따라서 치수, 이수, 자연보호의 개념이 상충될 경우 협의가 어려우며 실행부서 단독 결정으로 인한 마찰이 있음

##### (2) 하천토지 관리와 하천 수질 및 수생태계 관리부서 상이

- 국토부의 하천토지 관리, 환경부의 수질·수량·수생태계 관리가 상이하어 동일한 공간에 대한 관리 주체가 달라 발생하는 마찰 (예: 치수 위해 황구지천 제외지 나무를 베었으나, 하천부지 생태계 건강성 위해서는 남겨 두어야 하는 등 입장에 따른 차이로 마찰 발생)에 대한 해결이 어려움
- 중앙정부의 미완성된 통합과 유사하게 수원시도 하천 토지 관리는 하수관리과 내 하천 관리팀과 구청 건축과에서, 하천 수질·수량·수생태계 관리는 수질환경과, 자연환경팀과 구청 환경위생과 내 환경관리팀에서 추진함

##### (3) 수원시 수생태계 사업 미흡

- 수원시 통합 물 관리 업무 중 수생태계 관리에 대한 사업이 지속가능도시재단의 물환경 센터에 있으나, 시청 물환경보전팀이나 자연환경팀 내 고유 사업으로 자리 잡고 있지 않음
- 그러나 물환경관리는 화학지표인 수질지표에서 벗어나 생물지표를 사용하여 '건강한 수생태계가 유지되도록 관리'하는 것을 물의 건강성 확보를 위해 중요하다는 패러다임의 변화가 있으므로 수생태계 보존 및 관리를 통한 '물의 건강성 확보'가 중요함

## 2. 수원시 통합 물 관리 위원회 활성화 필요성

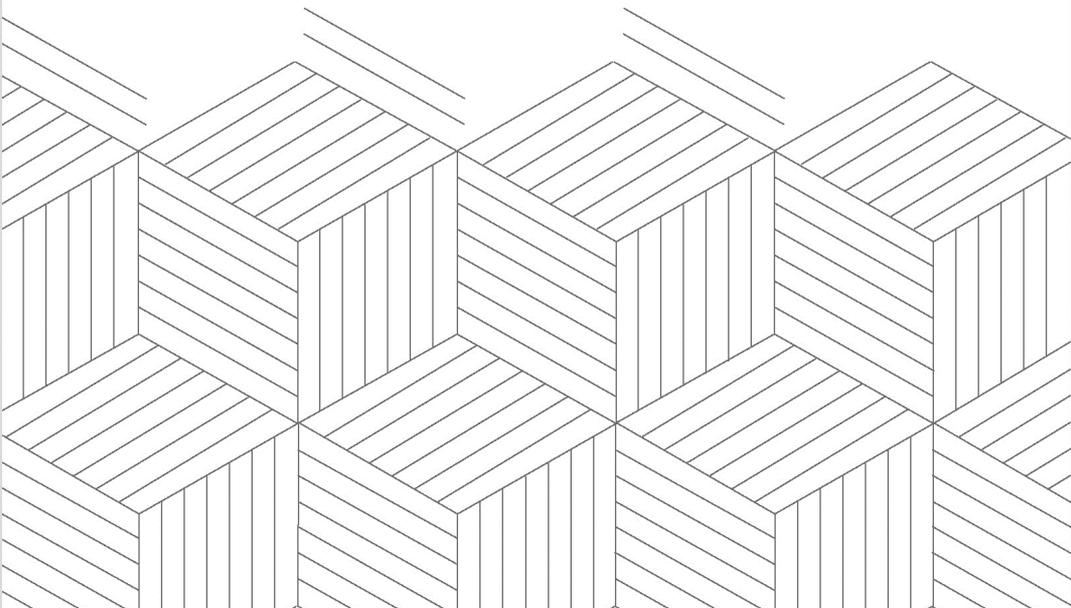
- 통합 물 관리 부문별 실천계획에 대한 성과평가는 주무부서에서 하고 실무협의를 거쳐 통합 물 관리위원회에 보고하게만 되어 있어 보다 실질적인 거버넌스를 통한 계획 평가 및 피드백을 위해서 실천계획 평가의 역할을 통합 물 관리위원회에 부여하는 것이 필요함
- 통합 물 관리위원회를 통해 통합 물 관리 종합계획 추진 성과에 대한 평가 및 피드백 실시 제안함
- 소위원회가 관련법에 근거한 사항 자문을 위한 분야로 구성되어 있어 개편이 필요함



# 제4장

## 계획의 기본구상

- 제1절 2014년 수원시 통합 물 관리 기본계획 사업추진 평가
- 제2절 경기도 통합 물 관리 여건과 중요도 평가
- 제3절 민관 의견 수렴
- 제4절 시사점





## 제4장 계획의 기본구상

### 제1절 2014년 수원시 통합 물 관리 기본계획 사업추진 평가

- 2014년에 시행되었던 통합 물 관리 기본계획의 추진 과제에 따른 세부사업에 대한 내용을 부서별 업무 실적 및 계획을 바탕으로 정성적으로 평가하였음

〈표 4-1〉 2014 수원시 통합 물 관리 기본계획 세부 사업 평가

(☺ - 추진 활발, 😊 - 보통, ☹ - 추진 미비)

목표	추진과제	세부사업	평가		
목표 1. 통합 물 관리 정책기반 안정화를 통한 물의 도시 수원 구현	과제 1. 선진국형 통합 물 관리 제도 및 행정기반 구축	1-1-1 통합 물 관리 정책 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>물관리과 폐지로 인해 통합 물 관리 정책 추진상황에 대한 이행평가는 그동안 이루어지지 못했음</li> <li>2019년 수질환경과 신설과 함께 통합 물 관리종합계획 재수립을 통해 통합 물 관리 정책에 대한 체계적인 추진과 이행평가가 이루어질 예정임</li> <li>지속가능도시재단의 물환경센터 신설(2018)로 네트워크 활동 지원 사업은 추진되었음</li> </ul>	☹	
		1-1-2 수질오염총량관리제 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>법적의무사항으로 지속적으로 추진되었음</li> </ul>	☺	
		1-1-3 물관리 시스템 스마트 워터그리드 도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트워터시티 상수도 고도화시스템 구축 추진 중으로 상수도 분야에서 스마트 정보시스템 도입</li> </ul>	☺	
	과제 2. 빗물이용 도시 조성	1-2-1 빗물 인공함양 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>레인시티 수원 시즌2 사업, 물 순환선도도시 조성사업(빗물침투, 저류시설 설치 사업)을 추진하여 빗물이용시설 설치 및 운영을 지속하였음</li> </ul>	☺	
		1-2-2 빗물 이용시설 확대		☺	
		1-2-3 레인가든 조성		☺	
	과제 3. 중수 재이용 기반 확보	1-3-1 중수도의 적극적인 개발 및 지원확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>중수도 보급(수원시청, 경기체육중고교 등) 지속적으로 추진하였으며, 중수도 활용방안 모색도 개별적이지만 이루어졌음</li> </ul>	☺	
		1-3-2 중수도 보급 활성화		☺	
	목표 2. 안심하고 사용할 수 있는	과제 1. 깨끗한 수돗물 생산 및 공급	2-1-1 기존 정수장을 활용한 고도정수처리 도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>광고정수장 고도처리 시설을 도입했으며, 노후 시설 개선사업이 지속 추진되었음</li> </ul>	☺
			2-1-2 상수원 보호구역 대책	<ul style="list-style-type: none"> <li>환경정비계획 수립 및 광고상수원 상행협</li> </ul>	☺

목표	추진과제	세부사업	평가	
지속가능한 물 공급		마련	의회 통해 지역주민 갈등 완화, 상수원보호구역 내 대지 및 건축물 한해 일부 해제 등 추진되었으며, 상생위원회가 조직(2019년)되어 앞으로의 보호구역 관리의 효과성을 기대할 수 있음	
		2-1-3 수질감시시스템 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>수질측정자료 공개, 수질검사 시민 모니터링, 급수단계 수돗물 검사 등 수질관리 서비스를 제공했으며, 수질검사 항목 확대 등 사업을 추진해 수질감시시스템을 다각적인 면에서 확대했음</li> </ul>	☺
		2-1-4 양질의 수돗물 공급에 관한 지원시책 강화		☺
	과제 2. 상수도 관로의 체계적인 관리	2-2-1 깨끗한 상수의 안정적인 유지를 위한 지속적인 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트워터시티 구축, 노후시설 개선, 누수 저감 사업 등을 통해 지속적으로 관리되었음</li> </ul>	☺
		2-2-2 효율적인 송·배수 시스템 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>배수권역 블록 구축(파장 지역), 노후관 교체공사, 상수도관 미설치구간에 대한 상수도 공급관 확충 등으로 추진되었음</li> </ul>	☺
		2-3-1 지하수의 효율적 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>지하수 이용실태조사나 공급방안 마련 등의 계획은 이루어지지 못했음</li> </ul>	☹
		2-3-2 지하수의 미래가치 확보를 위한 보전·관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>방치공 관리는 지속적으로 이루어지고 있으나 지하수 보전지역 지정 등의 관리는 시행되지 못했음</li> </ul>	☺
	과제 3. 지하수 보전과 합리적인 이용	2-3-3 지하수의 지속적 조사·관측	<ul style="list-style-type: none"> <li>지하수 수동 관측망 자동화 사업은 추진하였으나, 지하수 수질 정밀조사와 같은 사업은 추진되지 못했음</li> </ul>	☺
		2-3-4 인프라 강화를 통한 지하수관리 효율화	<ul style="list-style-type: none"> <li>지하수 교육이나 홍보는 이루어지고 있으며, 지하수 관리계획은 2013년부터 2023년까지의 관리계획이 수립되어 있으나 변경계획에 대한 내용은 없음</li> </ul>	☺
		3-1-1 친수·친녹 환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>하천 생태공원 조성, 생태하천 정비사업, 수원청개구리 보존사업 등은 이루어졌으나, 하천 호소의 소규모 생태시설 구축이나 수변 국공유지의 수변공간 녹화 등은 이루어지지 못했음</li> </ul>	☺
목표 3. 생태계가 살아있는 하천·호소 조성	과제 1. 사람과 자연이 공존하는 블루-네트워킹 구축	3-1-2 환경과 생태를 고려한 하천유형별 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>하천주변 멸종우려종(꼬리명주나비) 서식환경 조성등 생태하천 조성 관련 사업은 추진되었음</li> <li>하지만 여전히 소하천정비사업 및 계획은 재해예방 중심으로 추진되고 있어, 생태환경 보전에 대한 고려가 미흡했음.</li> <li>또한 하천유형별 환경과 생태를 고려한 관리계획은 아직 수립되지 못했음</li> </ul>	☺
		과제 2. 생태지표를 활용한	3-2-1 수질 생물지표 적용 및 관리 모니터링 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>생물학적 물환경 평가를 위한 모니터링이 물환경센터에서 추진되었으나, 아직 평가체계 마련이나 기본계획 수립은 이루어지</li> </ul>

목표	추진과제	세부사업	평가	
목표 4. 참여형 물관리체계 구축	하천·호소 수질 관리	3-2-2 수원시에 특화된 생물 지표 선정 및 시민과 함께하는 생물지표 관리	지 못했음	☹
		3-2-3 생물지표가 반영된 지 속적 생태하천 조성 및 하천생 태 정밀지도 작성	• 생물지표 선정 및 관리 계획이 수립되지 않았기에 아직 추진되지 못했음	☹
	과제 3. 계획적 비점오염원 관리를 통한 깨끗한 물환경 창출	3-3-1 사전예방적 비점오염 원 관리	• 비점오염원 관리사업에의 시민참여 홍보 는 이루어지고 있으나 제도 정비를 통한 비점오염 배출 관리 강화 사업은 추진되지 못했음	☹
		3-3-2 구조적 비점오염원 관 리 사업 추진	• 수원시는 비점오염원 관리지역으로 지정 되어 구조적 비점오염원 관리사업을 추진 하였음 • 비점오염저감시설 유지관리 및 모니터링 을 2018년 추진하여 시설 운영에 활용하 도록 하였음	😊
	과제 4. 체계적인 하수도 정비 및 수질개선을 위한 하수재생 사업	3-4-1 하수관거 신설 및 정비	• 하수관거 신설 및 정비사업은 지속적으로 이루어지고 있음	😊
		3-4-2 중·소규모 하수처리장 신설	• 황구지천 하수처리장 건설, 재이용수 활용 계획, 하수처리장 상부의 주민친화시설 설 치가 계획대로 추진되고 있음	😊
		3-4-3 하수도 운영관리 계획 수립	• 하수도 효과적 운영을 위한 통합운영관리 체계나 유지관리 모니터링 시스템 구축은 아직 이루어지지 않았음 • 하수처리수 재이용계획(황구지천 하수처 리장)이 하수처리장 건설계획과 동시에 수 립되어 효율적인 건설 및 운영이 가능함	☹
	과제 1. 시민참여형 물관리 사업 추진	4-1-1 시민과 함께하는 수돗 물 수질검사	• 수돗물 검사 시민모니터링단 운영, 수용가 방문 수질검사, 정수장 수질검사 공개 등 추진하였음	😊
		4-1-2 시민참여 활성화를 통 한 소통행정 추진	• 수원하천유역네트워크 운영, 물환경센터 조직, 물질약 실천운동 등 시민참여 물관 리 사업(예: EM 보급 등)을 추진하였음	😊
		4-1-3 생태·환경체험교육 프 로그램 운영	• 생태체험교육관(위탁운영), 환경사업소, 상수도사업소 및 물환경센터를 통해 다각 적 교육을 추진하였음	😊
	과제 2. 물환경 문화활동을 통한 참여형 물관리 여건 조성	4-2-1 참여형 물관리 활성화 를 위한 물환경 문화활동 여건 조성	• 수원시 물체험관 건립은 추진되지 못했음. 하지만 물에 관련된 다양한 교육 및 사업은 생태체험교육관 (광고, 칠보), 물환경센터 등을 통해 이루어졌음	☹
		4-2-2 환경기초시설에서의 생태환경 체험공간 조성	• 황구지천 하수처리장 건설시 상부 주민친 화 및 생태적 공간으로 조성할 계획으로 추진되고 있음	😊

## 제2절 경기도 통합 물 관리 여건과 중요도 평가

### 1. 수원시 주요 현안

#### 1) 경기도 통합 물관리 기본계획 내 주요 현안

- 경기도 통합 물 관리 기본계획에서 제시한 주요 현안으로 수원시 광고 취수장의 상수원 보호구역 해제와 관련하여 인접 자치단체 간의 갈등 문제가 있는 것으로 현안 파악을 하였으며, 대규모 개발사업 등으로 인한 수생태계의 외래종, 유해종 등의 우점화 현상과 수질 악화 등에 대한 현안을 제시하였음
- 이에 지역 간의 물 관리 통합을 위한 소통의 장 추진을 제안하며, 시민단체와 행정이 함께 고민하고 의견을 이룰 수 있는 거버넌스 기구를 구성하여 알맞은 권한 부여와 소통할 수 있는 자리를 만드는 등에 대한 제안을 하였음

〈표 4-2〉 경기도 통합 물 관리 기본계획 내 주요 현안 및 제안

구 분	현안 및 제안
경기도 통합 물 관리 기본계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역 간 물 관리 통합을 위한 소통의 장을 지속적으로 추진</li> <li>• 하천의 관리는 물리적 간섭이 아닌 자연정화능력을 회복하는데 중점을 두고 계획 수립</li> <li>• 중앙정부의 통합 물 관리 관련법·제도의 정비가 우선</li> <li>• 축산폐수에 대한 근본적인 대책 필요</li> <li>• 거버넌스의 권한을 어느 정도로 할 것인지 명확성 필요</li> <li>• 하천 정비 친수공간 조성사업의 필요성 재검토</li> <li>• 이·치수 보다는 수질 및 수생태계 관점에서 접근</li> <li>• 치수, 이수, 수질 및 수생태계를 통합관리 하는 것에 대한 검토</li> <li>• 통합 물 관리 사업에 대한 정보제공의 의무화 실시 및 예산감시 위원회 설치</li> <li>• 물 관리를 위한 행정의 통합 및 협업에 관한 다수의 논의 필요</li> <li>• 시민단체의 고민과 행정의 고민이 함께할 수 있는 거버넌스 기구 구성</li> </ul>

자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구용역, 경기도

#### 2) 수원시 환경보전계획 내 주요 현안<sup>7)</sup>

- 수원시 환경보전계획에서 크게 비점오염관리와 물 공급, 생태하천 복원, 민·관 협력 네트워크 등에 대해 현안 및 문제점과 개선점을 제시하였음
- 주요 내용으로 비점오염저감시설의 유지관리 미흡으로 비점오염저감시설의 설치 법적 의무화와 수질 및 모니터링 시스템 자동화 구축, 유지관리 예산 확보와 통합 물 관리 제도 개선을 통해 개발사업 추진시 저영향개발이 될 수 있도록 관리할 수 있는 통합 물관리 기법의 확대를 제시하였음

7) 「수원시 환경보전계획(2016~2025)」을 참조하여 내용 정리 및 작성함

- 인구가 밀집된 형태를 보여주고 있는 수원시의 물 수요에 대한 고민이 필요하며, 이에 하수처리수를 하천유지용수로 재이용하는 방안에 대한 제시를 하였으며, 폐수배출업소의 관리를 통해 안전하게 마실 수 있는 먹는물 관리가 필요함
- 또한 주민들이 참여할 수 있는 기회가 적은 실정으로 효율적인 거버넌스 운영을 위해 지역주민 및 민간단체 등의 자발적인 참여를 유도할 수 있도록 행정기관과 함께 의견을 조율하고 협력할 수 있는 네트워크 활성화를 제안함

〈표 4-3〉 수원시 환경보전계획 내 주요 현안 및 제안

구 분	현안 및 문제점	제안
수원시 환경보전 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비점오염원 관리 최적화</li> <li>• 비점오염저감시설의 유지관리 미흡</li> <li>• 비점오염저감시설에 대한 인식 부족 및 관련 법·제도의 분산</li> <li>• 과도한 친수공간 설치 등의 생태하천복원 사업에 대한 적절한 관리 필요</li> <li>• 지역주민 및 민간단체가 참여할 수 있는 기회 미흡</li> <li>• 행정구역 단위로의 운영으로 지역 간 하수연계처리 미흡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비점오염저감시설의 유지관리</li> <li>• 수질 및 유량 모니터링 시스템 자동화 구축</li> <li>• 유지관리 예산 확보 방안</li> <li>• 통합 물관리 기법의 확대</li> <li>• 안정적인 안전한 물 공급</li> <li>• 생태하천 복원 및 민·관 협력 네트워크 활성화</li> <li>• 수질오염 총량관리제 시행 체계 개선</li> <li>• 하수시설 통합 관리 추진에 따른 대응방안 제시</li> </ul>

### 3) 수원시 도시기본계획 내 주요 현안

- 수원시 도시기본계획(변경)에서는 크게 하천의 수질 및 수생태계, 상수도, 하수도 등에 대한 현안 및 문제점과 전략 및 제안하였음
- 수질오염으로 시내 중심부를 관통하는 수원천의 경우 생활하수가 차집관거로 차집되어 하천이 건천화되고 있으며, 하천과 호소 주변의 각종 도시개발로 인한 수변구역 축소로 수질 오염 및 육상과 수생태계 단절이 우려되는 사항임(수원시, 2018)
- 황구지천은 울전지구와 금곡지구, 칠보지구 개발로 인해 생활하수 및 공사 현장에서 배출되고 있는 오수로 인해 오염이 심각해지고 있는 실정으로 수질이 악화되고 있음
- 이러한 문제를 개선하기 위해 수질오염배출량을 확인하고 수질을 측정하고 수집함으로 수질상태를 파악할 수 있는 효율적인 수질관리 시스템을 도모하며, 지표수량, 빗물관리 시스템 등을 통합한 물 관리 시스템을 구축하도록 제안함
- 또한 수원시 인구 증가로 인한 상수도 보급률 증가와 평균 급수량 증가에 따라 전체 수요량이 증가할 것으로 전망되며, 보다 안전한 물 공급이 필요한 것으로 나타남

- 이에 노후된 상수도시설을 정비하고 송·배수관로를 확충하는 등 상수도 보급률을 향상할 수 있도록 하며, 고도정수처리시설 설치, 수질감시시스템 확대 등 안전하고 양질의 수도물을 공급할 수 있도록 지원시책을 강화하도록 함
- 하수도의 경우 배수시설 미비와 관거 노후화 및 시공불량, 유입수질 저하, 주민들의 의식 부족이 현안 및 문제점으로 나타났는데, 이는 인구 증가와 도시개발 및 산업 활동 등으로 인해 하·폐수 발생량이 증가할 것으로 예상되어 시설의 효율적인 관리와 시설개량이 필요할 것으로 예상됨
- 이에 따라 지속가능한 하천조성과 하수도정비 사업을 추진하여 하수도 시설의 확충 및 정비와 하수처리공정의 고도 처리화 등의 효율적인 하수도 관리가 높게 이루어져야 하며, 하수 관련 정책 프로그램을 개발하여 주민들의 환경의식을 제고할 수 있는 방안을 제시함

〈표 4-4〉 수원시 도시기본계획 내 주요 현안 및 제안

구 분	현안 및 문제점	제안
수원시 도시기본 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인구증가와 각종 개발 등으로 인한 수원천, 서호천, 원천리천, 황구지천 등 수원시 대부분의 하천 수질 악화</li> <li>• 통합 물 관리 부족</li> <li>• 지하수·하천수 부족, 홍수피해 등을 방지할 수 있는 물 순환 도시 구현 부족</li> <li>• 하천·호소의 생태 거점관리 및 생태네트워크 관리 부족</li> <li>• 생활하수, 공장폐수로 인한 수환경 오염</li> <li>• 인구 증가로 인한 상수도 보급률 증가로 전체 수요량이 증가할 것으로 예상되며, 이에 따른 시설의 효율적 관리와 시설개량이 필요</li> <li>• 하수도의 배수시설의 미비와 관거 노후화 및 시공불량과 유입수질 저하, 주민들의 인식 부족</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하천수질 관리 강화</li> <li>• 통합 물 관리체계 구축</li> <li>• 수환경 보호를 위한 대책 마련</li> <li>• 지하수 보전 및 관리강화를 통한 물 순환 도시 구현</li> <li>• 물 재이용 활성화 도모</li> <li>• 친수·친녹 환경 조성</li> <li>• 효율적인 수질 관리시스템 체계 확립</li> <li>• 민간주택 빗물 저금통 설치 확대</li> <li>• 상수도 기반시설 정비 및 효율적인 상수도 관리시스템 구축</li> <li>• 맑은물 공급을 위한 정수처리시설의 고도화</li> <li>• 안정적인 용수량 공급을 위한 수자원의 확보</li> <li>• 하수도 보급률 향상 및 시설 확충계획과 하수 관련 정책프로그램을 개발하며 녹색도시형 물 순환 시스템 전환</li> </ul>

## 2. 경기도 통합 물 관리 기본계획 내 중점관리지역

### 1) 중점관리지역

- 수질 및 수생태계 부문
  - BOD와 T-P, 수생태계를 평가항목으로 각 항목에 등급별 가중치를 부여하고 가중치의 총합을 활용하여 중점관리 하천을 선정하였음

- IV(약간나쁨) 등급을 기준으로 높은 등급에 해당하는 경우 1~3점의 가중치를 부여하고, 수생태계의 등급은 D(나쁨)등급과 E(매우나쁨) 등급에 각각 1점을 부여하였으며, 가중치 평가결과가 동점일 경우 T-P가 나쁜 지점을 우선적으로 고려하였음(경기도, 2017)
- 항목별 부여한 가중치를 합계하여 경기도 전체에 굴포천, 황구지천, 신천 등 10개의 중점관리 하천을 선정하였음
- 이 결과 수원시에 속해 있는 황구지천이 2순위로 우선관리가 요구되는 하천으로 조사되었음

〈표 4-5〉 경기도 10대 중점관리 하천 선정 결과

순위	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
하천명	굴포천	황구지천	신천	오산천	탄천	진위천	안양천	포천천	왕숙천	반월천

자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구용역

#### ■ 비점오염원관리지역

- 경기도 통합 물 관리 기본계획에서는 비점관리 취약지역의 취약지역의 우선순위 평가를 위해 비점기여도 영향이 큰 토지계 비점배출량과 대지면적대비, 인구를 평가 지표로 고려하여 가중 평가를 하고 개별 지표의 가중치 변형을 통해 우선관리 필요 시·군 유역을 순위화 하였음(경기도, 2017)
- 시군별 대지면적비와 인구기준으로 적용한 결과 31개의 시·군 중 수원시가 1순위로 선정되었으며, 유역별 도시지역 기준인 대지면적비와 인구 적용 시 수원시에 속한 진위A03이 1순위로 선정됨

〈표 4-6〉 가중치 기준 및 적용에 따른 비점오염관리 취약지역 우선순위 평가 결과-시·군별

순위	토지계 비점배출량 : 대지면적비 : 인구 (1:1:1)	토지계 비점배출량 : 대지면적비 : 인구 (1:0.5:0.5)	비점배출량 합계	비점배출평균+대지면 적비+인구
1	수원시	수원시(3)	수원시	수원시(2)
2	고양시	고양시(2)	고양시	고양시
3	용인시	용인시(1)	용인시	용인시
⋮				
30	과천시	과천시	과천시	과천시
31	연천군	연천군	연천군	연천군

자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구용역

〈표 4-7〉 가중치 기준 및 적용에 따른 비점오염관리 취약지역 우선순위 평가 결과-유역별

순위	토지계 비점배출량 : 대지면적비 : 인구 (1:1:1)	토지계 비점배출량 : 대지면적비 : 인구 (1:0.5:0.5)	비점배출량 합계	비점배출평균+대지면 적비+인구
1	진위A03	진위A03(1)	진위A03	진위A03(3)
2	시화호	시화호(2)	시화호(3)	시화호(1)
3	탄천A	탄천A(3)	탄천A	탄천A
⋮				
29	조종A	조종A	조종A	조종A
30	북한D	북한D	북한D	북한D

자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구용역

■ 중점관리저수지

- 중점관리저수지 선정을 위한 조사 결과, 수원시 황구지천의 상류인 왕송저수지가 평균 수질기준을 초과하였지만, 수원시 내 저수지는 중점관리저수지에 해당되지 않는 것을 확인할 수 있음

■ 안성천 유역 내 부문별 중점관리지역

- 경기도 통합 물 관리 기본계획에서 수원시는 안성천 유역에 속하고 있으며, 유역 내 선정된 중점관리지역은 치수 부문에 하천 면적 대비 하천 및 내수재해 위험지구 개소수 비율이 상대적으로 높은 ‘황구지천’이 선정되었음
- 또한 수질 및 수생태계 부문에서 수질측정망과 수생태계 자료를 파악한 결과, 가중치 총합계가 ‘황구지천’이 높게 나타난 것을 확인할 수 있음

〈그림 4-1〉 경기도 내 수질 및 수생태계 부문 유역별 중점관리지역 선정 현황



자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구용역

〈표 4-8〉 안성천 유역 치수 부문 중점관리지역 선정

구 분	오산천	황구지천	진위천	안성천
하천 및 내수재해 위험지구 개소수(개)	13	8	6	6
하천면적(km <sup>2</sup> )	63	73	100	137
비율(% , 개소수/면적)	0.2063	0.1096	0.600	0.0438

자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구용역

- 황구지천의 위험지구가 총 8개로 하천재해위험지구 5개, 내수재해위험지구 3개로 선정되었으며, 하천 면적 대비 하천 및 내수재해 위험지구 개소수 비율이 0.1096%로 안성천 유역 내 2번째로 높은 수치를 나타내고 있음
- 또한 수질 및 수생태계 부문에서 수질측정망과 수생태계 결과, 황구지천의 경우 0.110%로 상대적으로 높게 나타난 것을 확인할 수 있음

## 2) 우선순위 사업

- 수원시가 속한 안성천 유역에서 우선적으로 추진을 고려해야하는 사업은 1순위로 하수 관로 정비와 도시 비점오염저감사업, 개별배출시설 관리, 하수처리시설 확충 사업으로 나타났음
- 수원시는 하수처리시설 확충 사업의 경우 생태하천복원사업 대상하천인 황구지천 주변의 신설 사업을 포함하였으며, 도시 비점오염저감사업이 1순위로 선정되었음
- 안성천 유역의 2순위로 빗물이용시설, 하수처리수 재이용 사업, 중수도이용시설 설치, 노후주택 녹슨 상수도관 개량지원 사업이 선정되었는데, 수원시의 경우 황구지천의 생태하천복원사업과 지방하천정비사업의 황구지천의 하천환경조성사업 1개 지구가 2순위로 선정되었음
- 또한 원천리천의 지방하천정비사업이 우선적으로 고려되어야 하는 사업 3순위로 선정되었음

〈표 4-9〉 수원시 우선순위 사업

순 위	사 업 내 용
1 순위	수원시 도시 비점오염저감사업, 황구지천 하수처리/신설
2 순위	황구지천 생태하천복원사업, 황구지천 하천환경조성사업
3 순위	원천리천 지방하천 정비사업

### 3) 시사점

- 본 보고서의 현황 및 분석 결과를 살펴본 결과 수원시의 경우 홍수 위험이 같은 유역에 속한 시보다 비교적 높은 위험도를 나타내었지만, 도심 내에 자리하고 있는 위치적, 지리적 특성과 하천 면적에 대비한 결과로 수해관리에 관심을 두어야 되는 것으로 파악됨
- 그러나 수해관리 보다 하천관리에 더 초점이 맞춰줘야 하는 것으로, 이는 앞서 파악된 현안을 살펴보았을 때 황구지천에서 행해지고 있는 생태하천복원사업과 하천환경조성사업 등으로 인해 과도한 하천관리가 이루어지고 있는 것에 대한 우려가 되는 사항임
- 이러한 하천관리 사업으로 인해 우려되는 사항으로는 수질오염과 과도한 관리로 인한 수생태계 변화 등으로 생물종 또는 생태계 변화가 우려되는 실정임

### 제3절 민관 의견 수렴

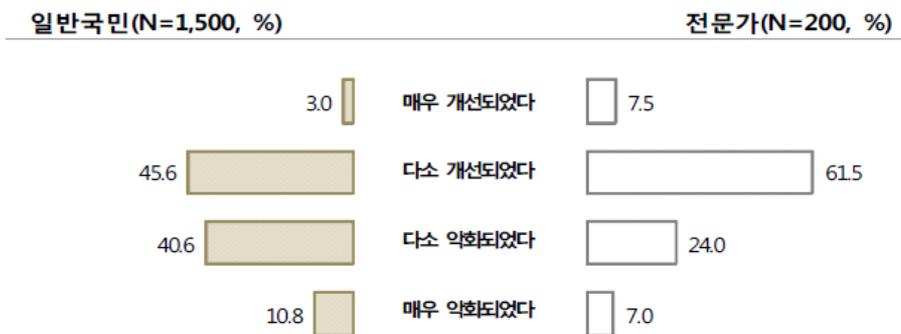
#### 1. 물에 대한 시민 및 전문가 인식 분석

##### 1) 2014 환경부 환경보전에 관한 국민의식조사 결과 보고서

###### ■ 우리나라 하천의 수질개선 정도

- 우리나라 하천의 수질 개선 정도에 대한 인식 조사결과 국민의 경우 48.6%(매우 개선되었다 3% + 다소 개선되었다 45.6%)가 '수질이 개선되었다'라고 응답하였으며, 전문가는 69.0%(매우 개선되었다 7.5% + 다소 개선되었다 61.5%)가 응답하여 긍정적으로 평가하였음

〈그림 4-2〉 우리나라 하천의 수질개선 정도 조사결과



자료: 환경부(2014), 환경보전에 관한 국민의식조사

- 이와 같은 결과와 2008년에 조사되었던 결과를 비교하여 살펴보았을 때 국민과 전문가 모두에서 수질이 나빠졌다는 부정적인 인식이 증가한 것을 확인할 수 있음

〈표 4-10〉 우리나라 하천의 수질개선 정도 조사결과(과거, 현재) 비교

'수질이 개선되었다' 응답	2003년	2008년	2013년	gap
일반국민	57.1	69.5	48.6	-20.9
전문가	-	75.8	69.0	-6.8

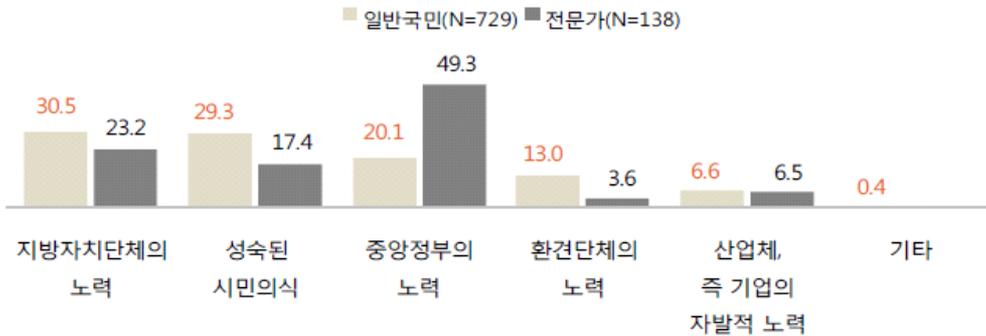
자료: 환경부(2014), 환경보전에 관한 국민의식조사

###### ■ 우리나라 하천의 수질개선 원인

- 수질이 개선되었다는 응답자가 생각하는 개선 이유에 대한 조사결과 국민은 '지방자치단체의 노력'이 30.5%로 가장 높게 나타났으며, '성숙된 시민의식' 29.3%, '중앙정부의 노력' 20.1%, '환경단체의 노력' 13.0%, '산업체, 기업의 노력' 6.6% 순으로 나타났음

- 전문가의 경우 ‘중 앙정부의 노력’이 49.3%로 높게 나타났으며, ‘지방자치단체의 노력’이 23.2%, ‘성숙된 시민의식’ 17.4%, ‘산업체, 기업의 노력’ 6.5%, ‘환경단체의 노력’ 3.6% 순으로 나타난 것을 확인할 수 있음

〈그림 4-3〉 우리나라 하천의 수질이 개선된 원인 조사결과



자료: 환경부(2014), 환경보전에 관한 국민의식조사

- 수질개선 이유에 대해 과거 조사한 결과와 현재 조사된 결과와 비교·분석을 해보았을 때 국민의 경우 수질이 개선된 이유가 ‘지방자치단체의 노력’이라는 의견이 지속적으로 증가하였지만 ‘환경단체의 노력’이라는 의견은 지속적으로 감소한 것을 알 수 있음
- 전문가의 경우 ‘지방자치단체의 노력’이라는 의견이 2008년 조사결과에 비하여 크게 감소하였지만 ‘중앙정부의 노력’ 때문이라는 의견이 10% 이상 증가한 것을 확인할 수 있음

〈표 4-11〉 우리나라 하천의 수질이 개선된 원인 조사결과(과거, 현재) 비교

구 분	일반국민				전문가		
	2003년	2008년	2013년	gap	2008년	2013년	gap
지방자치단체의 노력	23.3	27.8	30.5	+2.7	40.5	23.2	-17.3
성숙된 시민의식	28.2	23.4	29.3	+5.9	11.0	17.4	+6.4
중앙정부의 노력	14.5	18.1	20.1	+2.0	37.4	49.3	+11.9
환경단체의 노력	32.0	24.5	13.0	-11.5	9.2	3.6	-5.6
산업체, 기업의 노력	1.9	6.0	6.6	+0.6	1.8	6.5	+4.7

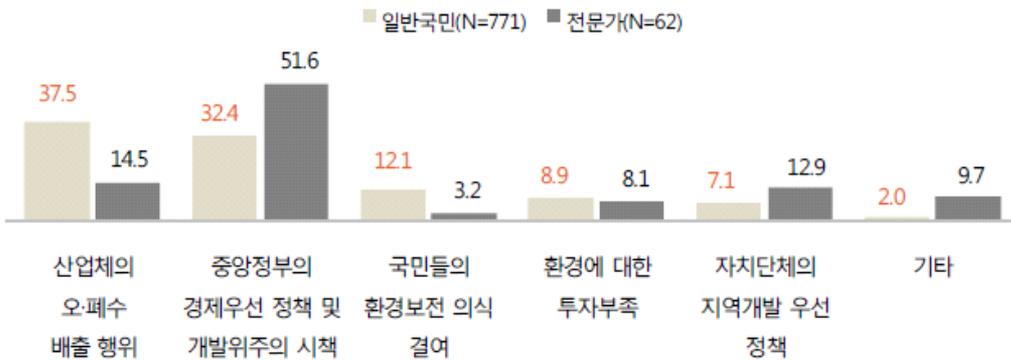
자료: 환경부(2014), 환경보전에 관한 국민의식조사

■ 우리나라 하천의 수질 악화 원인

- 수질이 악화되었다고 생각되는 응답자들의 악화 원인에 대한 생각을 조사한 결과 국민의 경우 ‘산업체의 오·폐수 배출 행위’가 37.5%로 가장 높게 나타났으며, ‘중앙정부 경제우선/개발위주 시책’이 32.4%, ‘국민들의 환경보전 의식 결여’ 12.1%, ‘환경에 대한 투자 부족’ 8.9%, ‘자치단체의 지역개발 우선 정책’ 7.1% 순으로 나타났음

- 전문가의 경우 ‘중앙정부 경제우선/개발위주 시책’이 51.6%로 가장 높게 나타났으며, ‘산업체의 오·폐수 배출 행위’가 14.5%, ‘자치단체의 지역개발 우선 정책’이 12.9%, ‘환경에 대한 투자 부족’ 8.1%, ‘국민들의 환경보전 의식 결여’ 3.2% 순으로 나타남
- 이와 같은 결과로 국민들이 생각하는 수질악화의 원인은 산업체에 있으며 전문가가 생각하는 수질악화의 원인은 정부기관으로 인해 악화되고 있는 것으로 생각하는 것을 알 수 있음

〈그림 4-4〉 우리나라 하천의 수질악화 원인 조사결과



자료: 환경부(2014), 환경보전에 관한 국민의식조사

- 수질이 악화된 원인에 대한 과거 조사결과와 비교해본 결과 ‘산업체의 오·폐수 배출 행위’ 때문이라는 의견이 지속적으로 높게 차지하고 있는 것을 확인할 수 있으며, ‘중앙정부의 경제우선 정책 및 개발위주의 시책’이 2003년과 2008년에 비해 월등히 증가한 것을 파악할 수 있음
- 전문가의 경우도 ‘중앙정부의 경제우선 정책 및 개발위주의 시책’이 2008년 대비 30% 이상 증가한 것을 파악할 수 있음

〈표 4-12〉 우리나라 하천의 수질악화 원인 조사결과(과거, 현재) 비교

구 분	일반국민				전문가		
	2003년	2008년	2013년	gap	2008년	2013년	gap
산업체의 오·폐수 배출 행위	45.2	42.6	37.5	-5.1	34.6	14.5	-20.1
중앙정부 경제우선/개발위주 시책	10.3	14.1	32.4	+18.3	17.3	51.6	+34.3
국민들의 환경보전 의식 결여	17.5	21.3	12.1	-9.2	32.7	3.2	-29.5
환경에 대한 투자 부족	10.7	8.5	8.9	+0.4	9.6	8.1	-1.5
자치단체의 지역개발 우선 정책	15.9	13.3	7.1	-6.2	5.8	12.9	+7.1

자료: 환경부(2014), 환경보전에 관한 국민의식조사

■ 가정생활에서 수도물 사용 만족도

- 가정생활에서의 수도물 사용에 대한 만족도를 조사한 결과 국민의 경우 67.2%(매우 만족한다 7.3% + 어느 정도 만족한다 59.9%)가 사용하는데 만족한다고 응답하였는데, 이는 10명 중 7명 정도가 만족한 것으로 알 수 있으며, 전문가는 7.5%(매우 만족한다 19% + 어느 정도 만족한다 58.5%)가 만족하고 있는 것으로 확인됨
- 만족하지 않는다고 응답한 국민은 32.8%(별로 만족하지 않는다 28.6% + 전혀 만족하지 않는다 4.2%)로 나타났으며, 전문가의 경우 22.5%(별로 만족하지 않는다 18% + 전혀 만족하지 않는다 4.5%)가 만족하지 않는다고 응답하였음

〈그림 4-5〉 가정생활에서의 수도물 사용 만족도 조사결과



자료: 환경부(2014), 환경보전에 관한 국민의식조사

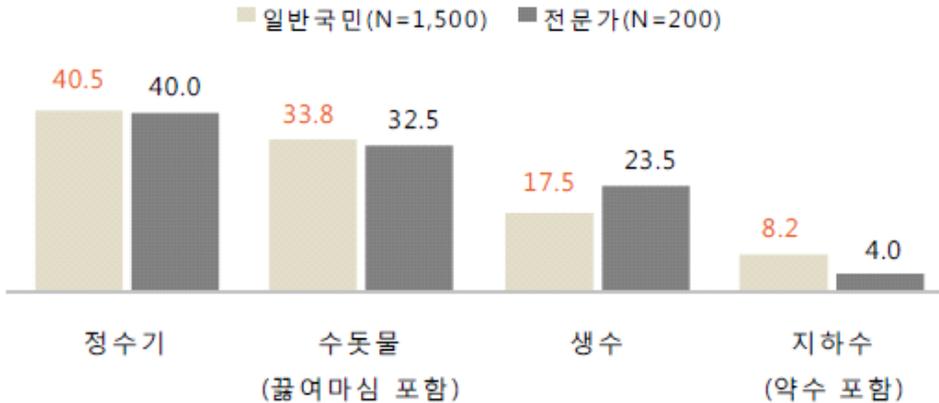
■ 가정생활에서 수도물 사용 불만족 이유

- 가정생활에서 수도물 사용에 대한 불만족한 응답자의 이유에 대해서 조사한 결과 국민과 전문가 모두에서 각각 47.2%, 75.6%로 '수질이 좋지 않아서(녹물, 냄새 등)' 라는 의견이 가장 높게 나타난 것으로 확인되었음
- 그 다음으로 '수도사업자의 정보공개 등 서비스가 만족스럽지 못해서'가 국민 21.2%, 전문가 15.6%로 나타났으며, '언론보도 등 막연한 불안감으로'가 국민 17.7%, 전문가 4.4%, '요금이 비싸서'가 국민 13.2%, 전문가 2.2%, 그 다음으로 '기타' 순으로 국민과 전문가가 불만족한 이유가 같은 것으로 나타남

■ 식수 음용 상태

- 가정에서 물을 음용하는 형태는 무엇인가에 대한 응답결과 일반국민과 전문가 모두 각각 40.5%, 40.0%로 '정수기'가 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 '수도물(끓여마심 포함)'이 국민 33.8%, 전문가 32.5%이고 '생수'가 국민 17.5%, 전문가 23.5%, '지하수(약수포함)' 국민 8.2%, 전문가 4% 순으로 나타남

〈그림 4-6〉 식수 음용 상태 조사결과



자료: 환경부(2014), 환경보전에 관한 국민의식조사

#### ■ 수돗물 신뢰도 제고 방안

- 수돗물에 대한 국민의 신뢰를 높이기 위해 정부가 우선적으로 해야 할 사항은 무엇인가에 대한 응답 결과 국민과 전문가 모두에서 ‘노후 수도관의 교체 등 급·배수 시설 개선’이 각각 44.3%, 57.5%로 가장 필요하다는 의견이 나타남
- 그 다음으로 ‘정수시설의 개선 및 고도화’가 국민 15.9%, 전문가 14.5%로 나타났으며, ‘상수원의 이전 및 오염방지 시설완비’, ‘검사항목 확대 및 검사기준 강화’, ‘정수과정 및 검사결과 전면공개’, ‘저수조(물탱크) 관리 강화’, ‘기타’ 순으로 나타났음

〈그림 4-7〉 수돗물의 신뢰도 제고 방안 조사결과



자료: 환경부(2014), 환경보전에 관한 국민의식조사

- 수돗물 신뢰도 제고 방안에 대해 과거 조사결과와 비교해본 결과 2003년, 2008년도 마찬가지로 ‘노후 수도관 교체 등 급·배수시설 개선’이 국민과 전문가 모두에게서 가장 높게 나타난 것을 확인할 수 있음

〈표 4-13〉 수돗물의 신뢰도 제고 방안 조사결과(과거, 현재) 비교

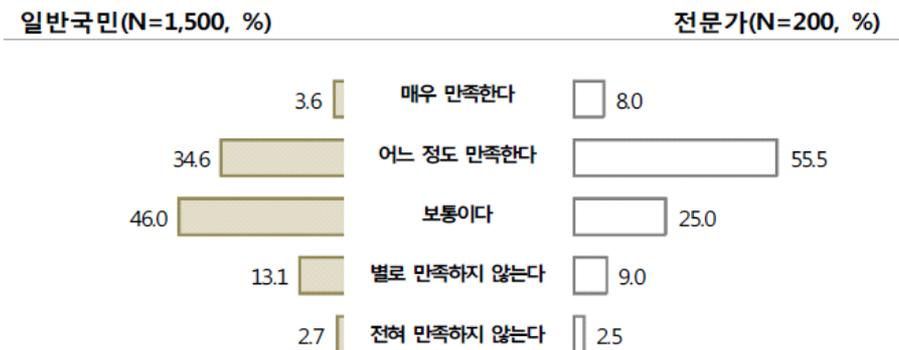
구분	일반국민				전문가		
	2003년	2008년	2013년	gap	2008년	2013년	gap
노후 수도관 교체 등 급·배수시설 개선	45.3	47.2	44.3	-2.9	49.8	57.5	+7.7
수돗물 정수시설의 개선 및 고도화	16	13.9	15.9	+2.0	14.4	14.5	+0.1
상수원의 이전 및 오염방지 시설 완비	9	4.8	14.2	+9.4	12.1	10	-2.1
수질검사 항목을 늘리고 검사기준 강화	15.7	18.5	13.5	-5	7.4	8.5	+1.1
수돗물 정수과정 및 검사결과 전면 공개	9.4	11	7.9	-3.1	13	6.5	-6.5
저수조(물탱크) 관리 강화	4.3	4.8	3.9	-0.9	3.3	25	-0.8
기타	0.2	-	0.3	-	-	0.5	-

자료: 환경부(2014), 환경보전에 관한 국민의식조사

■ 우리나라 하수도 서비스에 대한 만족도

- 하수도 서비스에 대해 얼마나 만족하는가에 대한 응답결과 국민의 경우 ‘보통이다’가 46%로 가장 높게 나타났으며, 34.6%가 ‘어느 정도 만족한다’, 13.1% ‘별로 만족하지 않는다’, 3.6% ‘매우 만족한다’, 2.7% ‘전혀 만족하지 않는다’ 순으로 나타났음
- 전문가의 경우 ‘어느 정도 만족한다’가 55.5%로 가장 높게 나타났으며, ‘보통이다’ 25%, ‘별로 만족하지 않는다’ 9%, ‘매우 만족한다’ 8%, ‘전혀 만족하지 않는다’ 2.5% 순으로 나타난 것을 확인할 수 있음
- 이와 같은 결과로 ‘만족하다’고 응답한 국민은 총 38.2%이며, 전문가는 63.5%를 나타내는 것을 확인할 수 있으며, ‘만족하지 않는다’고 응답한 국민은 총 15.8%, 전문가는 총 11.5% 인 것으로 확인되었음

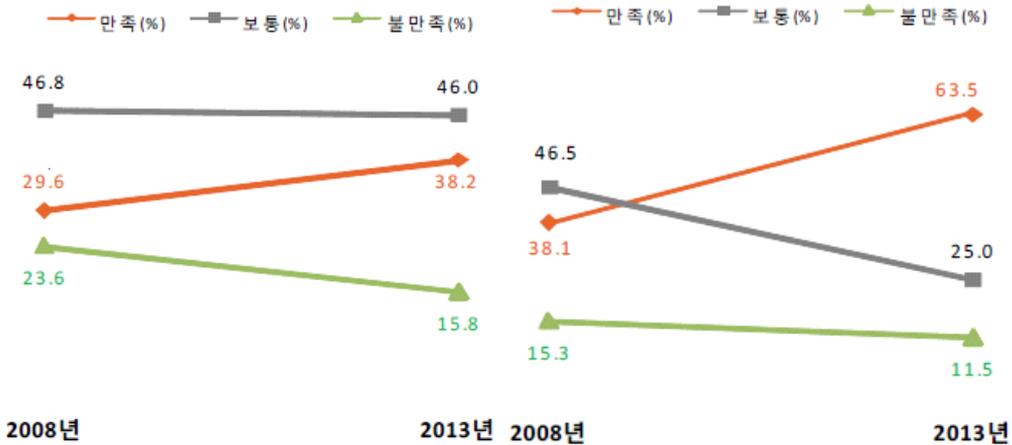
〈그림 4-8〉 하수도 서비스에 대한 만족도 조사결과



자료: 환경부(2014), 환경보전에 관한 국민의식조사

- 과거 조사결과와 비교한 결과 2008년 대비 하수도 서비스에 만족한다는 의견이 국민과 전문가 모두에서 크게 상승하였으며, 불만족한다는 의견 또한 국민과 전문가에서 낮아진 것을 확인할 수 있음

〈그림 4-9〉 하수도 서비스에 대한 만족도 조사결과(과거, 현재) 비교



자료: 환경부(2014), 환경보전에 관한 국민의식조사

#### ■ 우리나라 하수도 서비스 불만족 이유

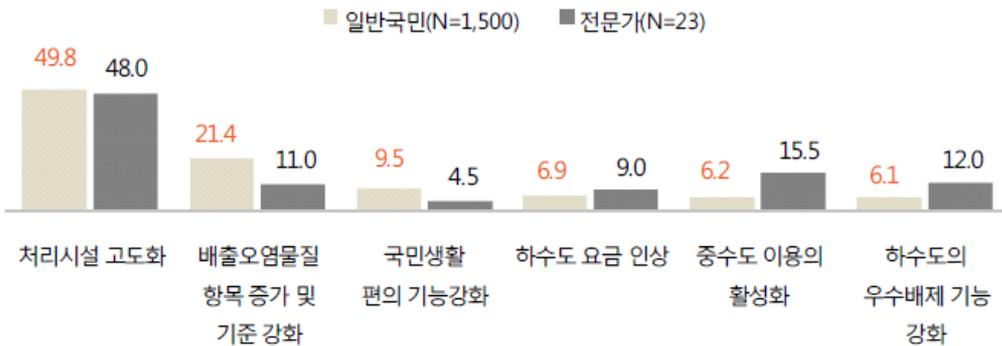
- 하수도 서비스에 대해 불만족하는 이유에 대한 응답결과 국민과 전문가 모두 '시설관리가 미흡해서'라는 응답이 각각 54.3%, 47.8%로 가장 많이 차지하였음
- 그 다음으로 '하수도의 기능이 미흡해서'가 국민 20.3%, 전문가 39.1%, '우수배제 기능이 미흡해서' 국민 15.8%, 전문가 13%, '하수도 요금이 비싸서' 국민 9.2%, '기타'순으로 나타났음

#### ■ 하수도에 대한 신뢰도 제고 방안

- 하수도에 대한 국민의 신뢰를 높이기 위해서는 정부가 우선적으로 해야 할 사항은 무엇이라고 생각하는가에 대한 응답결과 '오염물질 배출 저감을 위한 처리시설 고도화'가 국민 49.8%, 전문가 48%로 모두에게서 월등히 높게 차지하여 1순위로 나타난 것을 확인할 수 있음
- 그 다음으로 국민의 경우 '배출오염물질 항목을 늘리고 기준 강화'가 21.4%로 나타났으며, '음식물 분쇄기 도입 등 국민생활 편의 기능강화' 9.5%, '하수도 요금 인상(하수도요금 현실화율 35.8%)' 6.9%, '중수도 이용의 활성화' 6.2%, '하수도의 우수배제 기능 강화' 6.1% 순으로 나타났음

- 전문가는 2순위로 ‘중수도 이용의 활성화’가 15.5%로 나타났으며, ‘하수도의 우수배제 기능 강화’ 12%, ‘배출오염물질 항목을 늘리고 기준 강화’ 11%, ‘하수도 요금 인상(하수도요금 현실화를 35.8%)’ 9%, ‘음식물 분쇄기 도입 등 국민생활 편의 기능강화’ 4.5% 순으로 나타났음

〈그림 4-10〉 국민, 전문가를 대상으로 하수도에 대한 신뢰도 제고 방안 조사



자료: 환경부(2014), 환경보전에 관한 국민의식조사

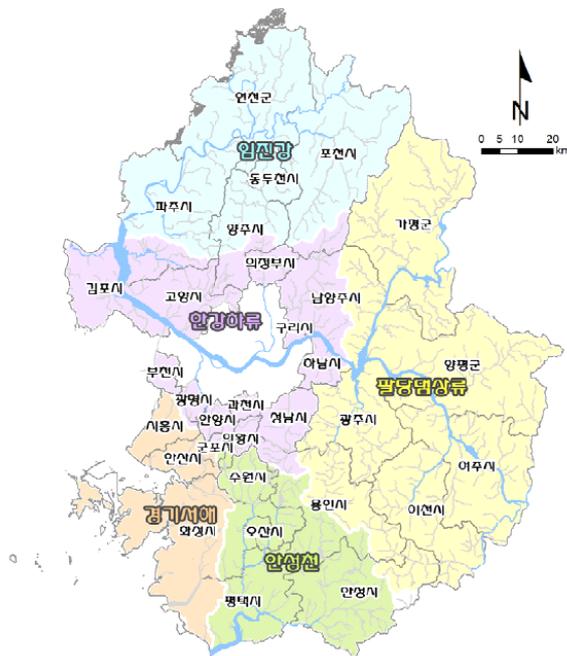
## 2) 2017 환경부 통합 물관리 일원화 여론 조사

- 우리나라 물관리 문제점에 대한 국민과 전문가 의식
  - 우리나라 물관리의 가장 큰 문제가 무엇이라고 생각하는가에 대한 일반국민의 경우 ‘녹조발생 등 수질악화 및 자연 생태계 파괴’가 46.8%로 가장 높게 나타났으며, ‘홍수, 가뭄 등 기후변화 대응부족’이 30.7%, ‘환경부, 국토부 등 물관리 기관 간의 갈등과 협업 부족’ 11.4% 순으로 나타난 것을 확인할 수 있음
  - ‘환경부, 국토부 등 물관리 정부 기관 간의 예산 중복 투자’, ‘댐 등 개발 위주 정책’, ‘상하류 지역 주민 간의 물공급원(취수원) 갈등’, ‘기타’ 순으로 나타났음
  - 전문가의 경우 ‘홍수, 가뭄 등 기후변화 대응부족’이 34.1%로 가장 높게 차지하였으며, 일반국민에서 높게 나타났던 ‘녹조발생 등 수질악화 및 자연 생태계 파괴’이 27.9%로 두 번째로 높게 나타난 것을 확인할 수 있음
  - ‘환경부, 국토부 등 물관리 기관 간의 갈등과 협업 부족’이 25.9%로 나타났으며, ‘환경부, 국토부 등 물관리 정부 기관간의 예산 중복투자’, ‘상하류 지역 주민 간의 물공급원(취수원) 갈등’, ‘댐 등 개발 위주 정책’, ‘기타’ 순으로 나타났음

### 3) 경기도 통합 물 관리 기본계획 사전 조사

- 경기도 통합 물 관리 기본계획의 수립을 위해 주민들의 의견을 수렴하여 유역관리 방안 및 거버넌스 체계 구축 시 기초자료로 활용하기 위해 설문조사를 실시하였음
- 물 관련 사업 및 정책 추진 시 도민의 의견 반영여부 및 참여의사, 물관련 분야의 중요도 등 10개의 문항으로 실시하였으며, 본 연구에서는 경기도 팔당댐상류, 한강하류, 임진강, 안성천, 경기서해 유역 등 총 5개의 유역 중 수원시가 속한 안성천 유역에 대한 주민 조사를 중점으로 살펴보고자 함

〈그림 4-11〉 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립을 위한 설문조사 대상유역



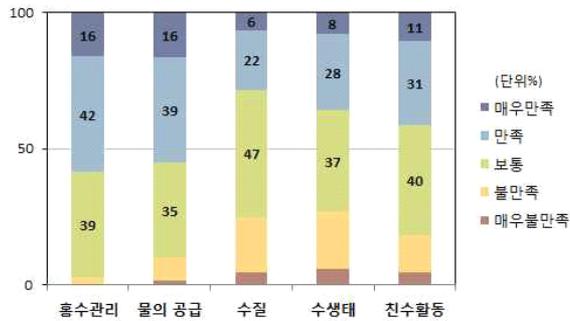
자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구

#### (1) 일반국민 의식조사

- 물의 이용과 관리에 대한 각 분야별 만족도
  - 수원시가 속한 안성천 유역에 속한 지역주민의 물의 이용과 관리에 대해 홍수관리, 물의 공급(생활·공업·농업용수), 수질(하천수, 호소수), 수생태계(생물환경, 하천변 환경, 식생), 친수활동(생태체험, 산책로, 자전거도로) 등 총 5개 분야로 구분하여 만족도를 조사하였음

- 조사 결과 안성천의 경우 ‘홍수관리’가 전체 58%로 가장 높게 나타났으며, ‘물의공급’ 55%, ‘친수활동’ 42%, ‘수생태계’ 36%, ‘수질’ 28% 순으로 만족도(매우만족+만족)가 나타났음
- 불만족도(매우불만족+불만족)에 대한 응답자 비율은 ‘수생태계’가 가장 높게 나타난 것을 확인할 수 있으며, ‘수질’, ‘친수활동’ 순으로 나타남
- 이에 수원시가 속한 안성천 유역에서는 대체적으로 ‘홍수관리’와 ‘물의공급’에 대해서 만족하고 있지만 ‘수생태계’와 ‘수질’에 대해서는 만족도가 낮은 것으로 확인되었음

〈그림 4-12〉 물의 이용과 관리에 대한 안성천 유역 분야별 만족도



자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구

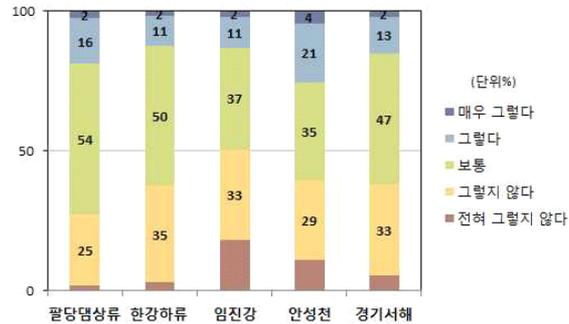
■ 우선적으로 개선이나 투자가 필요한 분야

- 안성천 유역에서 우선적으로 개선이나 투자가 필요한 분야에 대한 조사결과 ‘수질’이 42%로 가장 우선적으로 사업이 필요한 분야로 인식하고 있는 것을 확인할 수 있으며, 그 다음으로 ‘수생태계’가 30%를 나타내는 것을 확인할 수 있음
- 이와 같은 결과는 물의 이용과 관리에 대한 분야별 만족도 조사에서 ‘수질’과 ‘수생태계’가 불만족도가 높았던 것으로 보아 주민이 만족하지 못하는 분야에 대한 우선적인 투자를 원하고 있는 것으로 파악되어짐

■ 물 관련 사업, 정책 추진 시 주민·시민단체 의견 반영 여부

- 물 관련 사업 또는 정책 추진 시 주민단체 또는 시민단체의 의견이 충분히 반영된다고 생각하는가에 대한 조사 결과 ‘그렇다(매우 그렇다+그렇다)’라고 25%가 응답하였으며, ‘그렇지 않다(그렇지 않다+전혀 그렇지 않다)’가 40%로 높게 나타난 것을 확인할 수 있고, ‘보통’이라고 응답한 자는 35%로 나타남
- ‘그렇지 않다’라고 응답한 자가 ‘그렇다’보다 높은 비율을 나타내지만, ‘보통’으로 응답한 결과를 함께 살펴보았을 때 주민단체나 시민단체의 의견이 충분하지 않지만 어느 정도 반영된다고 생각하는 것으로 파악할 수 있음

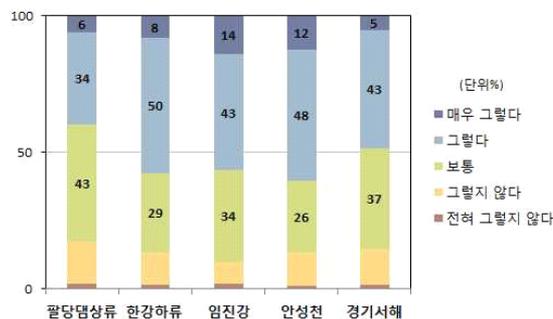
〈그림 4-13〉 물 관련 사업, 정책 추진시 의견 반영 여부



자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구

- 지역 물 관련 사업 추진 시 간담회, 토론회 등에 참석하여 의견 개선 의사
  - 해당지역에서의 물 관련 사업 추진 시 간담회, 토론회 등을 개최할 시 참석하여 의견을 개선할 수 있다면 참여할 것인가에 대한 조사결과 수원시가 속한 안성천 유역의 경우 ‘그렇다(매우 그렇다+그렇다)’라고 60%가 응답하였음
  - 또한 ‘그렇지 않다(그렇지 않다+전혀 그렇지 않다)’가 14%로 응답자 대부분이 참석할 의향이 있는 것으로 확인할 수 있으며, ‘보통’의 항목까지 추가할 경우 86%의 응답자가 참여의사를 보이는 것으로 확인되어 주민들이 지역 물 관련 사업에 관심이 많은 것으로 파악됨

〈그림 4-14〉 물 관련 사업 추진시 회의에 참석하여 의견 개선 의사

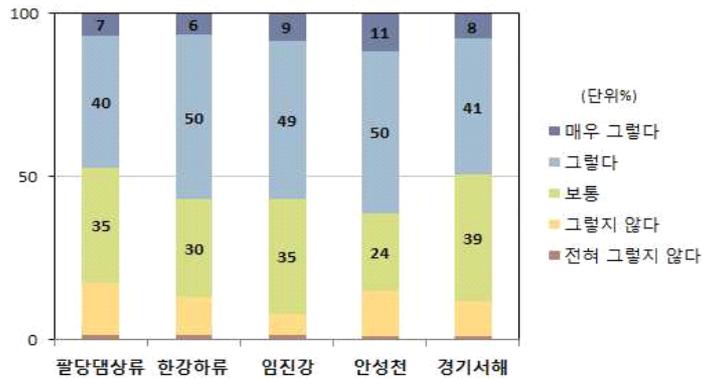


자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구

- 수생태계 프로그램 참여 의사 및 적절한 참가비 수준
  - 수생태계 관련 교육 및 체험 프로그램 등의 기회가 생긴다면 참여 의사와 참여시 적절한 참가비 수준에 대한 조사결과 참여의사 비율이 92%였으며 참가비의 수준은 ‘무료’가 49%로 가장 높은 비율을 보였으며 ‘5,000원’이 32%, ‘10,000원’ 이상이 15%로 나타나 주민들은 수생태계 프로그램이 무료로 체험할 수 있기를 원하는 것으로 파악됨

- 지역 물 환경 관리를 위한 활동의 직접 참여 의사
  - 해당 지역의 물 환경 관리를 위한 활동을 진행한다면 참여할 의사가 있는지에 대한 조사결과 ‘매우 그렇다’가 11%로 나타나고 ‘그렇다’가 50%, ‘보통’이 24%로 나타나 물 환경 관리를 위한 활동에 대한 참여 의사가 있는 것으로 파악됨
  - 수원시가 속한 안성천의 경우 함께 조사되었던 다른 유역에 비해 참여의사의 비율이 높은 것으로 나타났으며, 앞서 조사되었던 수생태계 프로그램 참여의사에서 나타났던 결과와 같이 참여의사가 높은 것으로 확인됨

〈그림 4-15〉 물 환경 관리를 위한 활동 참여의사 조사 결과

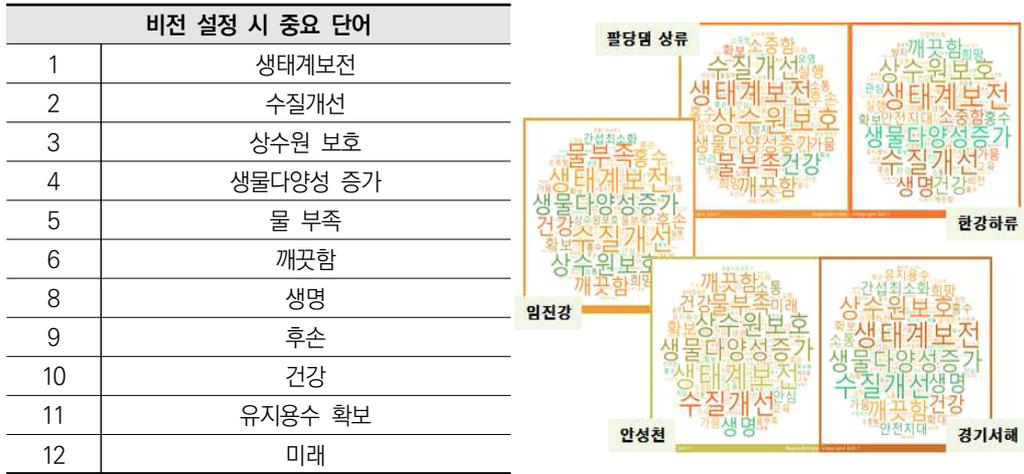


자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구

- 물 관리 활동 시 참여하고 싶은 분야
  - 물 관리를 위한 활동 기회가 생긴다면 참여하고 싶은 분야에 대한 조사결과 ‘하천정화 및 쓰레기 수거’가 31%로 가장 높은 비율을 나타내는 분야로 확인되었으며, ‘교육’분야가 20%, ‘불법행위 감시’가 16%, ‘현장조사’가 12%, ‘SNS를 이용한 신고 혹은 홍보’가 8%, ‘기타’ 순으로 나타남
- 기후변화로 인한 문제 발생시 가장 우선적으로 개선해야 하는 부문
  - 지역의 기후변화로 인한 홍수, 수량감소, 수질 악화 등의 문제가 발생할 경우 가장 우선적으로 개선해야하는 부문은 어떠한 것으로 생각하는가에 대한 응답 결과 ‘하천수’가 36%로 가장 높게 나타났으며, ‘상수도’ 26%, ‘하수도’ 15% 순으로 나타났음
  - 우선적으로 개선되어야하는 부문의 1순위는 ‘하천수’로 2순위는 ‘상수도’가 차지하여 기후변화로 인해 문제가 발생하였을 때 ‘하천수’와 ‘상수도’를 우선적으로 개선해주시기를 원하는 것으로 조사되었음
  - 이와 같은 결과는 1, 2순위 모두 지역주민의 실생활에 밀접하게 관련된 분야를 선택한 것으로 파악할 수 있음

- 물 관련 비전 설정 시 중요하게 생각하는 단어
  - 비전 설정 시 지역주민이 중요하게 생각하는 단어에 대한 조사결과 ‘생태계보전’이 가장 많이 언급되었으며, 이 외 ‘수질개선’, ‘상수원보호’, ‘생물다양성 증가’, ‘물 부족’ 등이 나타난 것을 확인할 수 있음

〈그림 4-16〉 물의 이용과 관리에 대한 안성천 유역 분야별 만족도



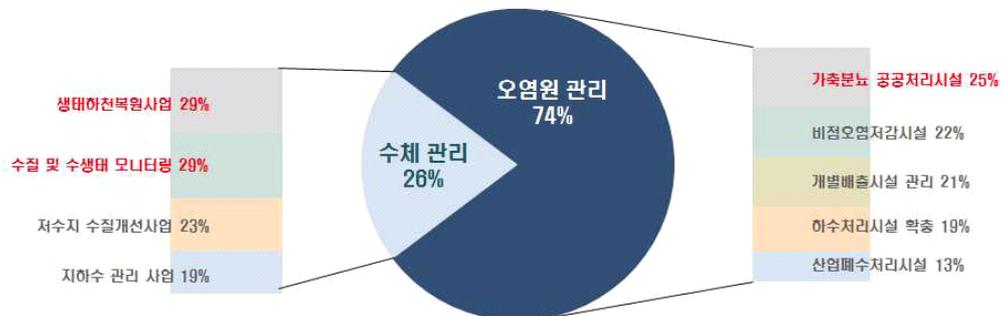
자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구

## (2) 전문가 의견 조사

- 경기도 통합 물관리 기본계획 수립연구(2017)에서 경기도의 물 관련 사업들의 중요도와 우선순위를 선정하기 위해 계층적 의사결정 방법인 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 활용하여 조사를 실시하였음
  - AHP 기법은 계층분석적 의사결정방법으로 복잡한 다 기준 의사결정 상황에서 수치화가 가능한 정량적 요소뿐만 아니라 수량화가 어려운 정성적 요소까지 합리적이고 체계적인 방법으로 의사결정에 반영할 수 있음(2017, 경기도)
  - 또한 이해 당사자 또는 의사결정 참여자가 다수인 경우에도 그룹의사결정의 도출이 가능하도록 지원하는 의사결정방법임(2017, 경기도)
- 물 관련 사업 부문 간 중요도 평가
    - 물 관련 사업에 대한 중요도를 평가하기 위해 수질 및 수생태계, 물의 공급과 이용, 치수, 통합 물 관리 등 총 4개의 부문으로 나누어 조사한 결과 ‘통합 물 관리’가 39%로 가장 중요하다고 하였으며, 2순위가 ‘수질 및 수생태계’로 27%가 나타났음

- 이와 같은 결과는 우선적으로 개선이나 투자가 필요한 분야는 어떠한 것으로 생각하는가에 대한 주민의 인식 조사에서는 '수질'과 '수생태계'가 필요한 분야라고 나타난 결과와 마찬가지로 전문가에게서도 수질 및 수생태계 사업을 중요하게 생각하고 있는 것을 확인할 수 있음
- 수질 및 수생태계 부문 중요도 평가
  - 수질 및 수생태계 부문에서 '오염원 관리'와 '수체 관리' 두 개의 요소 중 중요도가 높은지에 대해 조사한 결과 '오염원 관리'가 74%, '수체 관리'가 28%로 '오염원 관리'가 월등히 높게 나타난 것을 확인할 수 있음
  - 또한 '오염원 관리' 내 관련 사업 중 중요하게 생각하는 사업은 '가축분뇨 공공처리시설'이 25%로 가장 높게 나타났으며, '비점오염저감시설' 22%, '개별배출시설 관리' 21%, '하수처리시설 확충' 19%, '산업폐수처리시설' 13% 순으로 나타났음
  - 수체관리'에서는 '생태하천복원사업'과 '수질 및 수생태계 모니터링'이 각각 동일하게 29%로 높게 나타난 것을 확인할 수 있으며, '저수지 수질개선사업' 23%, '지하수 관리 사업' 19% 순으로 나타났음

〈그림 4-17〉 전문가의 수질 및 수생태계 부문 중요도 조사 결과

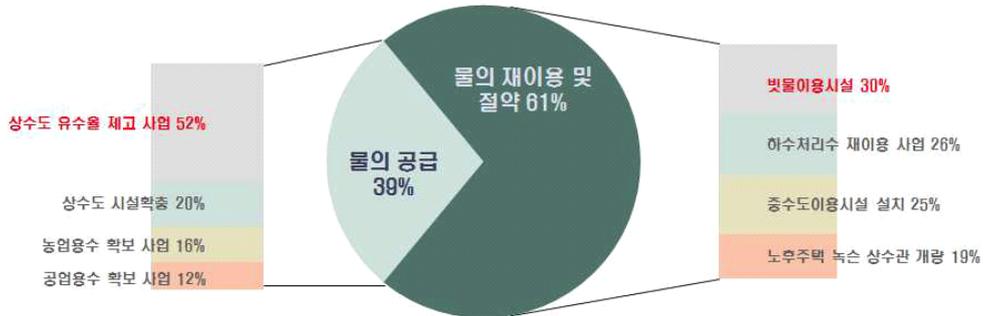


자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구

- 물의 공급과 이용 중요도 평가
  - 물의 공급과 이용에서 '물의 재이용 및 절약' 과 '물의 공급' 두 개의 평가 요소 중 중요도를 조사한 결과 '물의 재이용 및 절약'이 61% 응답자가 중요하다고 생각하였으며, '물의 공급'이 39%로 나타났음
  - '물의 재이용 및 절약' 내 관련 사업에서 '빗물이용시설'이 30%로 가장 높게 나타났으며, '하수처리장 재이용 사업' 26%, '중수도이용시설 설치' 25%, '노후주택 녹슨 상수관 개량' 19% 순으로 나타났음

- ‘물의 공급’ 내 관련 사업으로 ‘상수도 유수율 제고 사업’이 52%로 월등히 높은 답변을 나타냈으며, ‘상수도 시설확충’ 20%, ‘농업용수 확보 사업’ 16%, ‘공업용수 확보 사업’ 12% 순으로 나타남

〈그림 4-18〉 전문가의 물의 공급과 이용 부문 중요도 조사 결과



자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구

#### ■ 치수 부문 중요도 평가

- 치수 부문에서 ‘지방하천 정비사업’과 ‘지방하천 유지관리사업’, ‘하수관로 정비’, ‘유역 내 침수 방지시설(저류지 등)’에 대하여 조사한 결과 ‘하수관로 정비’가 38%로 가장 중요하다고 생각하는 것으로 나타났음
- 하수관로 정비 외 ‘유역 내 침수 방지시설’ 29%, ‘지방하천 유지관리 사업’ 21%, ‘지방하천 정비사업’ 12% 순으로 나타남
- 이를 통해 물 관련 전문가들은 다른 하천 관련 사업과 침수방지시설 등에 대한 사업보다 하수관로 정비가 치수에 대한 문제를 해결하는 것이 효과적이라고 생각하는 것으로 파악되어짐

#### ■ 물 관련 사업 중요도 최종 평가

- 물 관련 사업에 대한 중요도를 조사한 결과, ‘유역별 거버넌스 구성 및 운영’이 46%로 가장 중요하다고 생각하는 것으로 확인되었으며, ‘저영향개발(LID) 기법 적용’이 22%, ‘통합 물 관리 정보화 시스템 구축’ 18%, ‘하천이력제 적용을 통한 사업관리’ 14% 순으로 나타남
- 이에 전문가들은 유역별 거버넌스를 구성하고 운영하는 것이 통합 물 관리 부문에서 우선시하고 중요하게 생각하는 것으로 파악됨

〈그림 4-19〉 전문가의 치수와 통합 물 관리 부문 중요도 조사 결과



자료: 경기도(2017), 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립연구

■ 물 관련 사업 중요도 최종 평가

- 물 관련 사업을 최종적으로 중요도를 평가하기 위해 ‘수질 및 수생태계’, ‘물의 공급과 이용’, ‘치수’, ‘통합 물 관리’ 부문에서 제시하였던 25개의 세부사업을 보기로 조사한 결과 ‘유역별 거버넌스 구성 및 운영’이 전체 18%로 가장 높게 나타났음
- 또한 ‘저영향개발(LID)기법 적용’이 9%, ‘통합 물 관리 정보화시스템 구축’ 7%, ‘하천 이력제 적용을 통한 사업관리’ 6% 순으로 ‘통합 물 관리’ 부문에 속해있는 사업 모두가 높은 결과를 나타내는 것을 확인할 수 있음
- 이에 따라 전문가들은 ‘통합 물 관리’ 부문에 우선순위를 두고 있는 것을 확인할 수 있음.

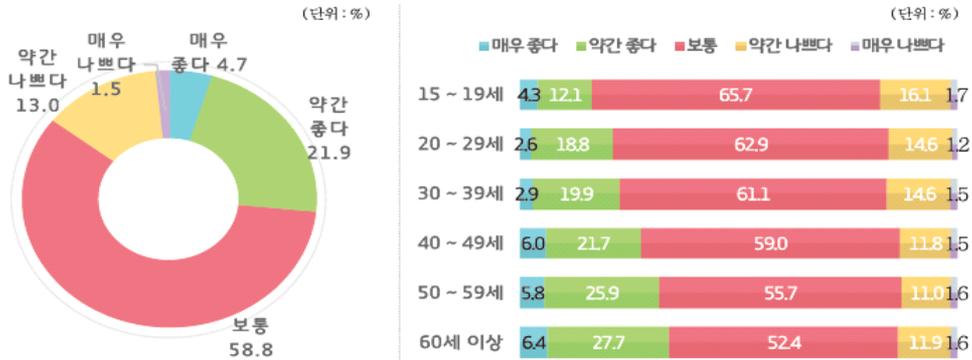
4) 2018 수원시 사회조사보고서

- 사회조사는 주거지 중심의 평소생활과 만족도를 집중 조사하여 수원시민생활의 양적·질적 수준을 종합적으로 측정하고 이를 토대로 균형적인 지역개발을 위한 장·단기적 정책입안의 합리적 기초 자료로 제공함(2018, 수원시)
- 2018 수원시 사회조사보고서에서 생활영역 중 환경영역 내 물에 대한 인식을 파악하고자 수질자료 중심으로 파악하였음

■ 지역 환경 만족도 : 수질

- 수원시 시민들을 대상으로 현재 살고 있는 수질(하천, 강, 바다 등) 환경에 대한 평가를 실시한 결과 ‘보통’ 58.8%로 가장 높게 나타났으며, ‘약간 좋다’ 21.7%, ‘약간 나쁘다’ 13% 순으로 나타났으며, 구별 파악결과, ‘매우 좋다’ 응답은 팔달구, 장안구, 영통구, 권선구 순으로 나타난 것을 확인할 수 있음

〈그림 4-20〉 지역 환경 만족도 : 수질



자료: 수원시(2018), 수원시 사회조사 보고서

〈표 4-14〉 수질에 대한 지역 환경 만족도 응답 결과

구분	매우좋다	약간좋다	보통	약간나쁘다	매우나쁘다
경기도	8.0	26.6	48.8	13.8	2.8
수원시	4.7	21.9	58.8	13.0	1.5
장안구	6.2	23.1	54.0	14.5	2.1
권선구	2.5	21.0	61.6	13.7	1.2
팔달구	7.4	31.3	53.5	7.1	0.7
영통구	4.5	16.7	62.8	14.3	1.8

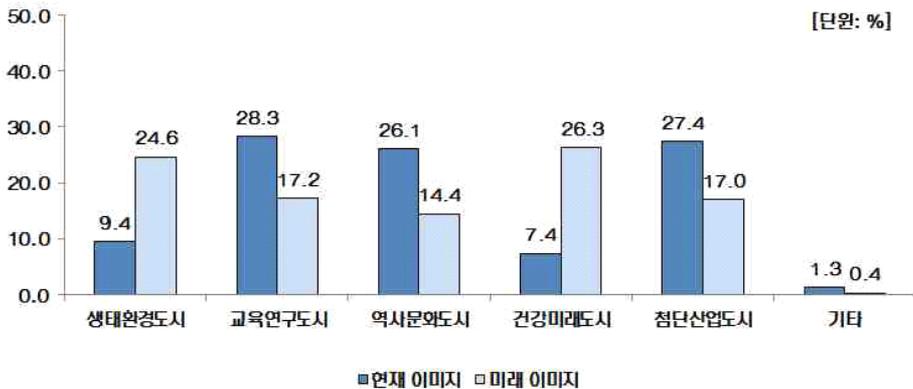
자료: 수원시(2018), 수원시 사회조사 보고서

### 5) 수원시 환경보전계획(2016~2025) 설문조사

- 수원시 통합 물 관리에 적용하기 위해 수원시 환경보전계획에서 시행한 설문조사 결과를 바탕으로 시민들의 수원시 수환경에 대한 인식을 파악하고자 함
- 수원시 환경보전계획에서는 환경에 대한 시민들의 의식을 파악하기 위해 수원시에 거주하는 전체 시민을 모집단으로 하여, 인구의 성별, 계층별, 지역별 분포를 고려하여 조사하였음
- 조사 내용으로 수환경에 관련된 수질오염 인자별 영향도, 수환경분야 우선시행 과제, 하천 수질에 대한 인식도 등에 대해 파악하고자 함
- 수원시민이 생각하는 수원시 이미지
  - 수원시 현재 이미지와 수원시가 지향해야하는 이미지에 대한 설문을 실시하였는데, 현재 이미지에 대한 설문 결과 '교육연구도시'가 28.3%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 '첨단산업도시' 27.4%, '역사문화도시' 26.1%, '생태환경도시' 9.4%, '건강미래도시' 7.4%, '기타' 1.3% 순으로 나타났음

- 수원시가 지향해야하는 이미지에 대한 설문 결과 ‘건강미래도시’가 26.3%로 가장 높게 차지하였으며, ‘생태환경도시’ 24.6%, ‘교육연구도시’ 17.2%, ‘첨단산업도시’ 17.0%, ‘역사문화도시’ 14.4%, ‘기타’ 0.4% 순으로 나타났음
- 미래에 지향해야하는 수원시 이미지로 ‘건강미래도시’와 ‘생태환경도시’가 현재 이미지에서 가장 높게 나타난 ‘교육연구도시’ 보다 높게 나타난 것을 확인할 수 있으며, 시민들의 인식이 건강하고 환경을 중요시 하는 것으로 파악할 수 있음

〈그림 4-21〉 수원시 이미지



자료: 수원시(2016), 수원시 환경보전계획(2016~2025)

■ 수질오염 인자별 영향도

- 수질오염 인자별 영향도 조사 결과 ‘위락시설(음식점 등)의 오수’가 수질오염에 가장 많은 영향을 준다고 응답하였으며, 그 다음으로 ‘생활하수’, ‘농업활동에 의한 오염’, ‘공장폐수’, ‘축산폐수’ 순으로 나타남
- 점수가 높을수록 영향을 많이 주는 것으로 인식

〈표 4-15〉 수원시 수질영향 요인 설문 결과

구 분	전혀 영향없음	영향없음	보통	영향있음	매우 영향있음	점수
생활하수	-	11	223	252	54	3.65
공장폐수	3	15	302	193	27	3.42
축산폐수	5	51	287	135	62	3.37
농업활동에 의한 오염	4	60	218	218	40	3.43
위락시설(음식점 등)의 오수	-	15	146	305	74	3.81

자료: 수원시(2016), 수원시 환경보전계획(2016~2025)

■ 수환경 분야 우선시행 과제

- 수환경 분야를 개선하기 위한 우선시행 과제로는 ‘엄격한 단속 및 규제’가 51.1% 가장 높았으며, ‘자발적 주민운동’ 19.0%, ‘하수처리장 등의 처리시설 신규 설치 및 확장’이 16.2%, ‘빗물재이용시설 설치확대’가 11%, ‘기타’ 2.7% 순으로 나타남

〈표 4-16〉 수환경 분야 우선시행 과제 설문 결과

구 분	응답수	응답비율(%)
하수처리장 등의 처리시설 신규 설치 및 확장	90	16.2
엄격한 단속 및 규제	283	51.1
자발적 주민운동	105	19.0
빗물재이용시설 설치 확대	61	11.0
기타	15	2.7
합계	554	100.0

자료: 수원시(2016), 수원시 환경보전계획(2016~2025)

■ 수원시 하천 수질에 대한 인식도

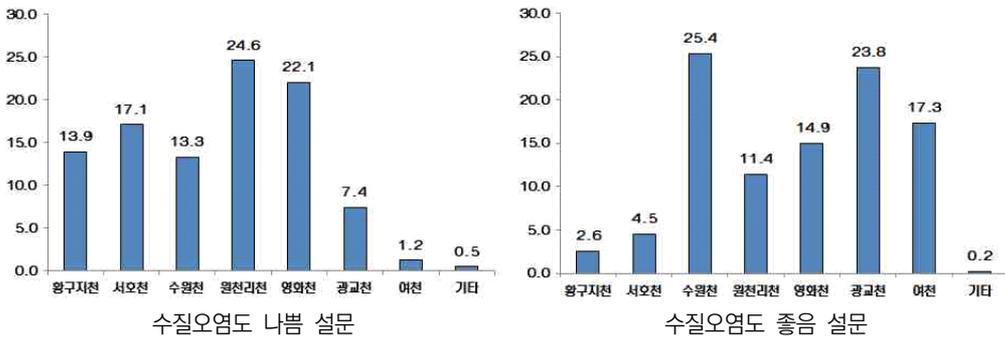
- 수원시 하천 수질에 대한 시민 인식도 조사 결과 ‘원천리천’의 수질이 가장 나쁘다고 응답하였으며, 그 다음으로 ‘영화천’, ‘서호천’, ‘황구지천’, ‘수원천’ 등의 순으로 나타났음
- 반대로 수질이 가장 좋다고 응답한 하천은 ‘수원천’이며, ‘광교천’, ‘여천’, ‘영화천’ 순으로 나타났음

〈표 4-17〉 수원시 하천 수질에 대한 인식 설문 결과

구 분		황구지천	서호천	수원천	원천리천	영화천	광교천	여천	기타	계
수질 나쁨	응답수	92	113	88	163	146	49	8	3	662
	비율	13.9	17.1	13.3	24.6	22.1	7.4	1.2	0.5	100
수질 좋음	응답수	16	28	158	71	93	148	108	1	623
	비율	2.6	4.5	25.4	11.4	14.9	23.8	17.3	0.2	100

자료: 수원시(2016), 수원시 환경보전계획(2016~2025)

〈그림 4-22〉 수원시 하천 수질에 대한 인식도



자료: 수원시(2016), 수원시 환경보전계획(2016~2025)

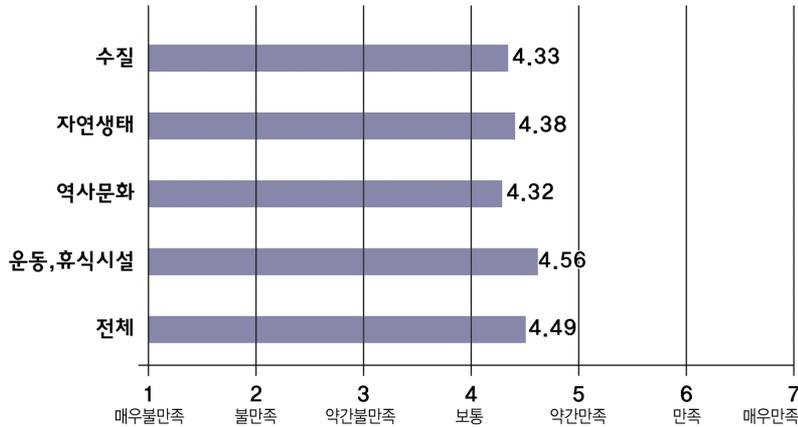
- 수원시 환경보전계획에서의 설문조사 결과 수원시가 지향해야하는 이미지는 어떤 것이었으면 하는가에 대한 설문에서 ‘건강미래도시’가 가장 높으며, 그 다음으로 ‘생태환경도시’가 2번째로 많은 응답을 한 것을 파악할 수 있음
- 수질오염 인자별 영향도에 대해 수원시민은 수질오염에 ‘위락시설(음식점 등)의 오수’가 많은 영향을 미치는 것으로 응답하였으며, 생활하수와 농업활동 등도 영향을 미친다고 하였음
- 이에 수환경 분야에 우선적으로 시행되어야하는 과제는 어떤 것인가에 대한 응답결과 ‘엄격한 단속 및 규제’가 가장 높게 나타나 수환경과 관련된 정책과 규제를 명확하고 분명하게 할 수 있도록 계획하여야 할 것으로 파악됨
- 또한 수원시에 흐르는 하천의 수질에 대한 인식도를 파악한 결과 수원시민들은 ‘원천리천’의 수질이 가장 나쁘다고 응답하였으며, 반대로 ‘수원천’의 수질이 가장 좋다고 응답한 것을 확인할 수 있음

### 6) 수원시 하천미래비전 구축 연구용역(2014)

- 2014년 하천미래비전 구축 연구용역에서는 하천의 지속가능한 미래상에 대해 시민의 의견을 들어보기 위해 조사를 실시하였으며, 보고서를 통해 수원시 시민들의 하천에 대한 만족도, 불편사항, 필요사항, 보완사항 등에 대해 살펴보고자 함
- 하천의 만족도
  - 응답자 주변 수원시 하천에 대한 수질, 자연생태, 역사문화, 운동·휴식시설 등 항목에 대한 만족도를 조사한 결과 전체적으로 4점 이상으로 ‘보통’ 이상의 결과가 나타났으며, 4개의 항목 중 ‘운동·휴식시설’의 만족도가 4.56점으로 가장 높게 나타난 것을 확인할 수 있음

- 다음으로 ‘자연생태’가 4.38점, ‘수질’이 4.33점, ‘역사문화’가 4.32점 순으로 나타났으며, 전반적으로 수원시 하천에 대한 만족도가 4.49점으로 나타남

〈그림 4-23〉 하천미래비전 하천 만족도 조사 결과



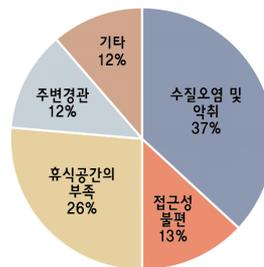
자료: 수원시(2014), 하천미래비전 구축 연구용역

#### ■ 하천 이용 시 불편사항

- 주변 하천을 이용하면서 불편했던 사항에 대해 전체적인 시민의 응답과 수원시 4개(황구지천, 서호천, 수원천, 원천리천)의 하천별 응답결과를 확인하였음
- 전체적으로 주변 하천을 이용한 불편사항 응답 결과 ‘수질오염 및 악취’가 37%, ‘접근성 불편’이 26%로 1149명 전체 응답자 중 425명이 ‘수질오염 및 악취’가 불편하다고 가장 많이 응답한 것을 확인할 수 있음
- 이는 앞서 확인하였던 하천 만족도 조사결과에서 나타난 결과를 살펴보면 수질에 대한 만족도가 4개의 항목 중 3번째로 만족한다는 낮은 만족도의 결과를 볼 수 있듯이 수원시민들이 주변 하천의 ‘수질’에 대한 방안이 필요한 것으로 사료됨

〈그림 4-24〉 하천미래비전 하천이용 불편사항 조사 결과

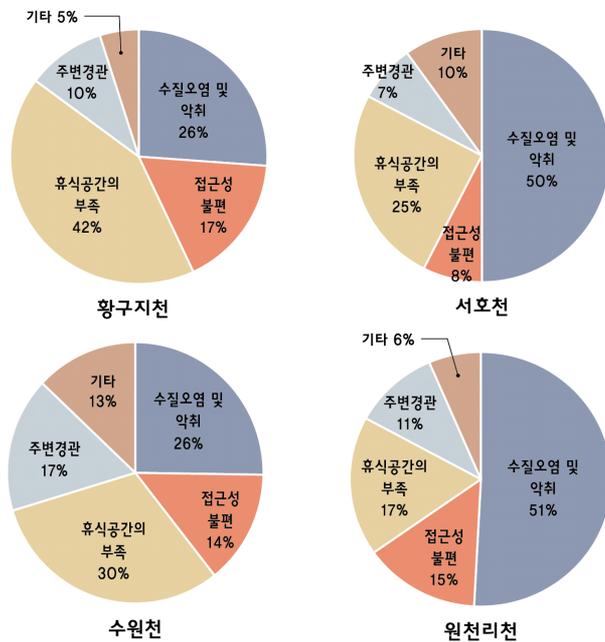
불편사항	응답수
수질오염 및 악취	425
접근성 불편	151
휴식공간의 부족	303
주변 경관	137
기타	133



자료: 수원시(2014), 하천미래비전 구축 연구용역

- 4개(황구지천, 서호천, 수원천, 원천리천)의 하천별 응답결과 황구지천의 경우 '휴식공간의 부족'이 42%로 가장 높게 나타났으며, '수질오염 및 악취'가 26%, '접근성 불편' 17%, '주변경관' 10%, '기타' 5% 순으로 나타났음
- 서호천은 '수질오염 및 악취'가 50%로 가장 높은 응답률을 보였으며, '휴식공간의 부족'이 25%, '기타' 10%, '접근성 불편' 8%, '주변경관' 7% 순으로 나타남
- 수원천의 경우 '휴식공간의 부족'이 30%, '수질오염 및 악취' 26%, '주변경관' 17%, '접근성 불편' 14%, '기타' 13% 순으로 나타났음
- 원천리천은 '수질오염 및 악취'가 51%로 가장 높게 나타났으며, '휴식공간의 부족'이 17%, '접근성 불편' 15%, '주변경관' 11%, '기타' 6% 순으로 나타남
- 전체적으로 응답결과를 살펴보았을 때 황구지천과 수원천은 '휴식공간의 부족'이 하천 이용시 불편사항으로 높게 나타났으며, 서호천과 원천리천은 '수질오염 및 악취'가 50% 이상으로 과반수가 이용에 불편을 겪는 것으로 확인되었음
- 이러한 결과를 통해 서호천과 원천리천의 수질 개선에 대한 방안이 필요하다고 생각하며, 더불어 휴식공간에 대한 불편사항을 나타내었던 황구지천과 수원천에서도 수질오염 및 악취에 대한 결과가 2번째로 높게 나타났기 때문에 전체적으로 수질에 대한 모니터링 및 방안 마련이 필요한 것으로 파악되어짐

〈그림 4-25〉 하천미래비전 하천별 이용 불편사항 조사 결과



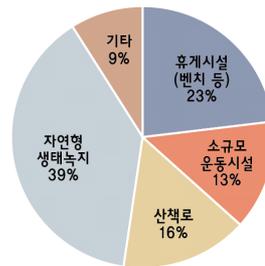
자료: 수원시(2014), 하천미래비전 구축 연구용역

### ■ 하천 보완사항

- 응답자 주변 하천에 보완이 필요하다고 생각되는 사항이 무엇인지에 대한 설문 결과 전체적으로 ‘자연형 생태녹지’에 대한 보완이 필요하다고 응답한 비율이 39%로 총 응답자수 1,149명 중 449명이 응답한 것을 확인할 수 있음
- 그 다음으로 ‘휴게시설(벤치 등)’이 23%, ‘산책로’ 16%, ‘소규모 운동시설’ 13%, ‘기타’ 9% 순으로 나타남

〈그림 4-26〉 하천미래비전 보완사항 조사 결과

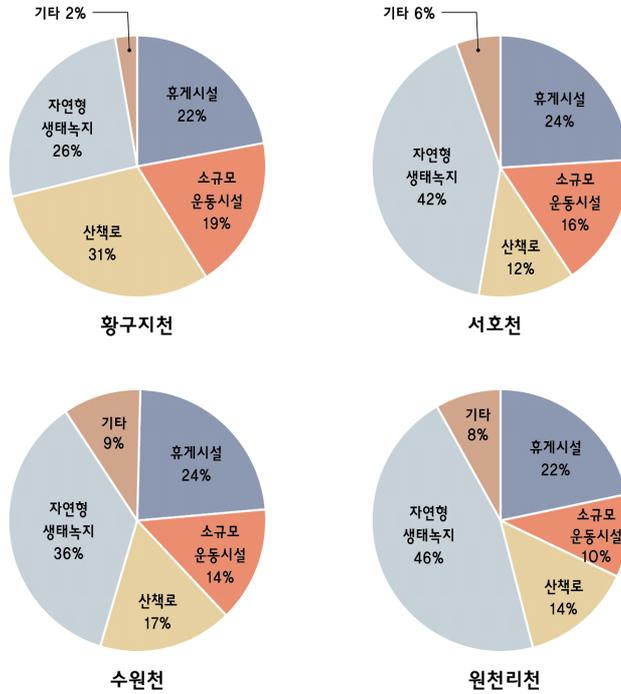
보완사항	응답수
휴게시설(벤치 등)	267
소규모 운동시설	154
산책로	180
자연형 생태녹지	449
기타	99



자료: 수원시(2014), 하천미래비전 구축 연구용역

- 4개의 하천별 보완사항에 대한 조사결과 황구지천에서는 ‘산책로’에 대한 보완이 필요하다는 의견이 31%로 가장 높게 나타났으며, ‘자연형 생태녹지’ 26%, ‘휴게시설’ 22%, ‘소규모 운동시설’ 19%, 기타 2% 순으로 나타났음
- 서호천의 경우 ‘자연형 생태녹지’가 42%로 월등히 높게 나타났으며, ‘휴게시설’ 24%로 2번째로 보완이 필요한 사항으로 확인되었음
- 수원천과 원천리천 또한 ‘자연형 생태녹지’가 각각 36%, 46%로 높게 나타나 생태녹지에 대한 보완사항이 가장 높으며, 2순위도 서호천과 같이 ‘휴게시설’에 대한 보완이 필요하다는 응답결과가 나타났음
- 황구지천을 제외한 서호천과 수원천, 원천리천의 응답결과가 가장 우선적으로 보완되어야 할 사항이 ‘자연형 생태녹지’로 높게 나타난 것을 보았을 때 앞서 조사한 ‘하천 이용시 불편사항’에서 서호천과 원천리천의 경우 ‘수질오염 및 악취’의 응답률이 높았던 것에 보아 지역주민들이 환경에 대한 관심도가 어느 정도 있는 것으로 파악됨

〈그림 4-27〉 하천미래비전 하천별 보완사항 조사 결과



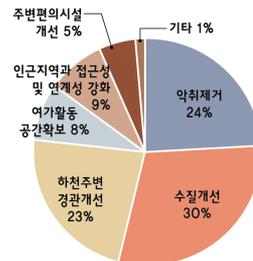
자료: 수원시(2014), 하천미래비전 구축 연구용역

■ 하천환경 정비 시 최우선으로 개선되어야 할 사항

- 응답자 주변 하천의 환경을 정비한다고 생각하였을 때 가장 우선적으로 개선되어야 할 방안이 무엇이라고 생각하는지에 대한 응답결과 최우선적으로 개선되어야 할 사항으로 '수질개선'이 전체응답자 1,149명 중 343명이 응답하여 약 30%의 응답자가 수질에 대한 개선이 우선적으로 되어야한다고 확인되었음
- 그 다음으로 이와 연장선으로 '악취제거'가 24%, '하천주변 경관개선'이 23% 순으로 나타난 것을 확인할 수 있음

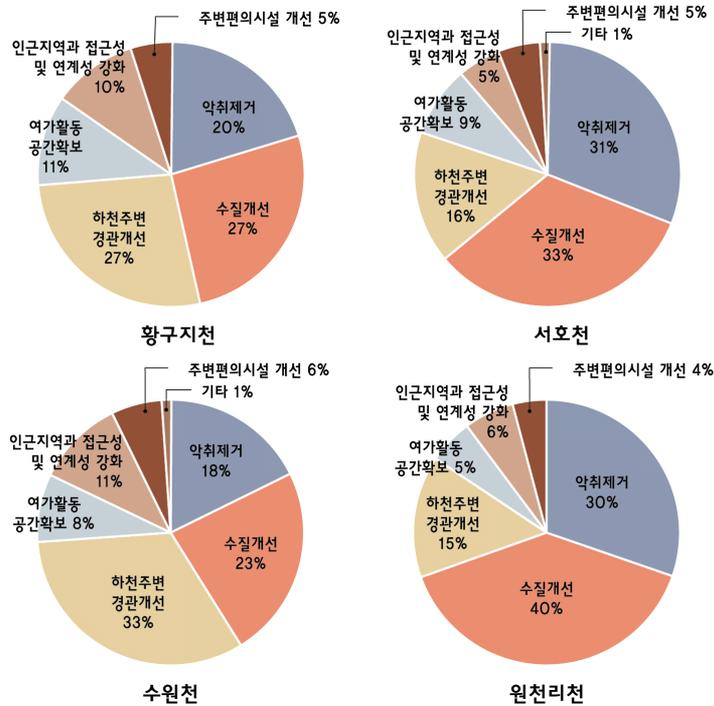
〈그림 4-28〉 하천미래비전 하천환경 정비시 최우선적으로 개선되어야 할 사항 조사 결과

보완사항	응답수
악취제거	276
수질개선	343
하천주변경관 개선	263
여가활동공간 확보	93
인근지역과 접근성 및 연계성 강화	98
주변편의 시설개선	60
기타	16



자료: 수원시(2014), 하천미래비전 구축 연구용역

〈그림 4-29〉 하천미래비전 하천별 보완사항 조사 결과



자료: 수원시(2014), 하천미래비전 구축 연구용역

- 하천별 가장 우선적으로 개선되어야 할 사항에 대한 조사결과 황구지천의 경우 ‘수질개선’과 ‘하천주변 경관개선’이 각각 27%로 동일하게 우선적으로 개선되어야 하는 사항으로 나타났으며, 서호천은 ‘수질개선’이 33%, 수원천은 ‘하천주변 경관개선’이 33%, 원천리천은 ‘수질개선’이 40%로 최우선적으로 개선되어야 한다고 응답하였음
- 이와 같은 하천미래비전 구축을 위한 연구보고서에서는 ‘수질’에 대한 사항이 가장 크게 대두되어진 것을 확인할 수 있음

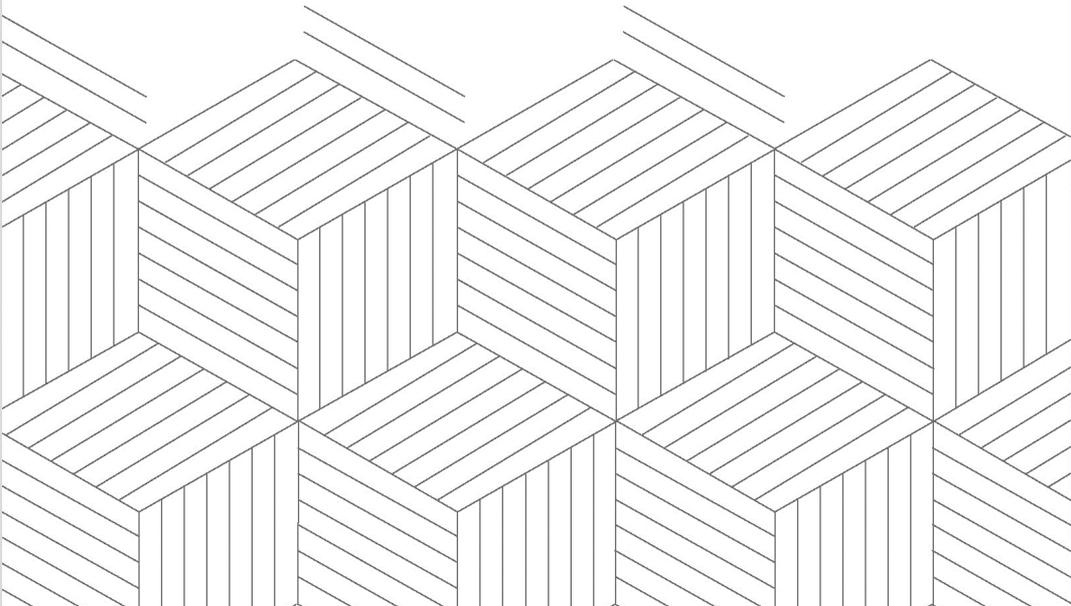
## 제4절 시사점

- 국가, 경기도, 수원시의 물에 관한 시민 의식조사 보고서에 따르면 물의 공급과 수재해 관리에 대한 만족도는 50% 이상으로 높으나 수질 및 수생태에 대한 만족도는 40%이하로 낮았음
- 수원시 사회조사보고서(2018)에서도 수질환경에 대한 만족도가 26.6%에 불과하였으며, 하천환경 정비시 가장 필요한 것으로 수질개선과 악취제거가 나타났음
- 수원시 상수도(수돗물) 만족도는 상수도사업소 조사결과 과거에 비해 높아졌음
- 수원시에서는 상대적으로 생활하수관리, 지표수(하천·호소) 수질 및 환경개선, 도심 투수능 강화가 가장 시급한 물 관리 요소로, 지자체 차원에서의 통합 물 관리 대응 주요 요소로 판단되었음

# 제5장

## 통합 물 관리 종합계획 수립

- 제1절 수원시 통합 물 관리 목표 및 전략
- 제2절 통합 물 관리 중점과제
- 제3절 통합 물 관리 평가체계 및 평가방안
- 제4절 통합 물 관리 T/F 운영



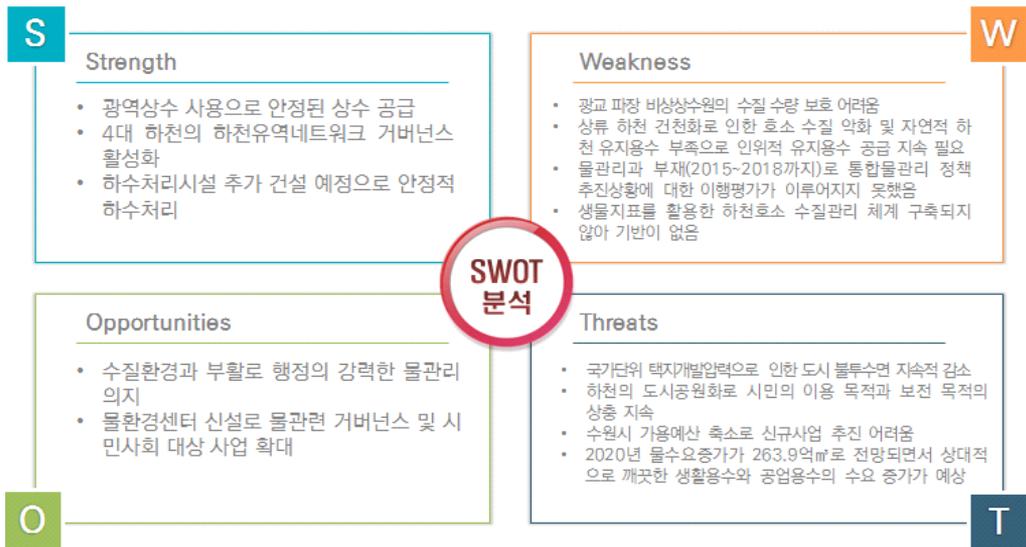


# 제5장 통합 물 관리 종합계획 수립

## 제1절 수원시 통합 물 관리 목표 및 전략

### 1. SWOT 분석

〈그림 5-1〉 SWOT 분석



- 앞서 살펴보았던, 수원시 물관련 현황과 상위계획, 통합 물 관리 기본계획 실행 평가 결과를 종합하여 SWOT 분석을 하였음
- 수원시의 강점으로 광역상수의 사용으로 인해 안정된 상수를 공급하고 수원시 4개의 하천의 하천유역네트워크 거버넌스 활성화와 하수처리시설의 추가 건설 예정으로 안정적인 하수처리를 할 수 있음
- 약점으로 광교 파장 비상상수원의 수질 및 수량 보호가 어려운 점과 상류 하천의 건천화로 호소의 수질 악화 및 자연적 하천 유지용수 부족으로 지속적인 인위적 유지용수 공급이 필요한 것을 나타냄. 2015~2018년 간 물관리과의 부재로 통합 물 관리 정책 추진 상황에 대한 이행평가가 이루어지지 못했으며, 생물지표를 활용한 하천·호소 수질관리 체계

가 구축되지 않아 기반이 없는 것으로 나타남

- 기회요인으로는 물관리 조직을 강화하기 위한 행정의 의지를 볼 수 있으며, 물환경센터의 신설로 물 관련 거버넌스 및 시민사회 대상으로 한 사업 확대를 기대할 수 있음
- 위협요인으로 국가 단위의 택지개발로 인한 도시 불투수면이 지속적으로 감소하고 있으며, 하천의 도시공원화로 시민의 이용 목적과 보전 목적이 지속적으로 상충되고 있고 수원시 가용예산의 축소로 신규사업의 추진이 어려우며, 2020년 물수요 증가가 263.9억㎥<sup>3</sup>으로 전망되면서 상대적으로 깨끗한 생활용수와 공업용수의 수요 증가가 예상됨

## 2. 계획의 성격

- 본 계획은 2014년 수립한 수원시 통합 물 관리 기본계획(10년 단위로 수립)에 대한 수정계획의 성격으로, 2014년 기본계획의 추진성과 평가 결과와 변화된 여건을 반영하여 2024년 까지 5년간 추진하도록 계획을 수립하였음
- 따라서 본 계획에서는 도시화로 인한 여건 변화를 반영하여 기본계획의 비전 중 일부 키워드를 “물 순환 도시” 개념을 포함시켜 수정하였으며, 이에 따라 전략과 목표를 수정하여 수립하였음

## 3. 수원시 통합 물 관리 비전 및 기본전략

- 수원시 통합 물 관리 종합계획의 비전으로 ‘생태적으로 건강한 물 순환도시 수원’으로 설정하였음. 2014년 기본계획의 비전은 ‘생태적으로 건강한 물의도시 수원 구현’이었는데, ‘물의도시 수원 구현’ 대신 ‘물 순환도시 수원’이라고 변경하여 급격한 도시화 및 토지개발로부터 수원의 건강한 물을 보호하는 물 순환 능력 강화 키워드를 사용하였음. 또한 수정계획으로서 2014년 새롭게 수립하는 기본계획에서 사용한 ‘수원 구현’에서는 본 계획에서는 기본계획을 완료한다는 의미로 구현이라는 단어를 삭제하고 ‘물 순환 도시 수원’으로 변경하였음.
- 6대 전략으로 1) 통합 물관리 정책추진, 2) 도심 물 순환 능력 강화, 3) 건강한 수생태환경 조성, 4) 건강하고 맑은 물 공급, 5) 시민 참여 하천 유역관리, 6) 온실가스를 낮추는 생활하수 관리로 구성하였음
- 각 전략에 맞게 ‘정책, 물 순환, 하천·호소, 상수·지하수, 거버넌스, 하수’로 분야를 형성하여 각각의 중점과제를 도출하였음

〈그림 5-2〉 비전 및 기본전략

## 비전 VISION

## 생태적으로 건강한 물 순환 도시 수원

분야 및 전략	목표 GOAL	중점과제 PROJECT
<b>1 정책</b> 통합 물 관리 정책 추진	통합물관리 위원회를 통한 이행평가 정례화	① 통합물관리 제도 운영 ② 열린 정보화 시스템 구축
<b>2 물 순환</b> 도심 물순환 능력 강화	LID 기법 활용 도심 물순환률 증가	③ 도심 투수성 강화 ④ 지속가능한 지하수 관리
<b>3 하천·호소</b> 건강한 수생태 환경 조성	4대 하천 및 호소 수질 등급 1단계 상향	⑤ 하천·호소 수생태계 건강성 증진 ⑥ 지속가능한 하천·호소 환경정비
<b>4 상수·지하수</b> 건강하고 많은 물 공급	수원시민 먹는물 만족도 제고	⑦ 지역상수원 수질개선 및 수량유지
<b>5 거버넌스</b> 시민참여 하천 유역관리	하천유역관리 네트워크 정례화	⑧ 하천유역관리위원회 운영
<b>6 하수</b> 온실가스를 낮추는 생활하수 관리	하수처리로 인한 온실가스 배출량 10% 감축	⑨ 하수처리 효율 증대

#### 4. 수원시 통합 물 관리 전략에 따른 핵심사업 도출

- 6대 전략에 맞추어 ‘통합 물 관리 정책 추진’의 1) 통합 물 관리 제도 운영, 2) 열린 정보화 시스템 구축과 ‘도심 물 순환 능력 강화’의 3) 도심 투수성 강화, 4) 지속가능한 지하수 관리, ‘건강한 수생태 환경 조성’의 5) 하천·호소 수생태계 건강성 증진, 6) 지속가능한 하천·호소 환경정비, ‘건강하고 맑은 물 공급’의 7) 지역상수원 수질개선 및 수량 유지, ‘시민참여 하천 유역관리’의 8) 하천유역관리위원회 운영, ‘온실가스를 낮추는 생활하수 관리’의 9) 하수처리 효율 증대 등 총 9개의 중점과제를 도출하였음
- 각 중점과제 성격을 고려하여 통합 물 관리 종합계획 수립, 수원시 물관리 정보 열린공개 시스템 구축 및 운영, 도심투수면 및 물 순환 관리 목표 설정, 지하수 관리 기본계획 수립, 호소 수질 개선 대책 추진, 시민이 만드는 수원형 하천·호소 관리매뉴얼 등 적절한 사업을 도출하였음
- 우선추진 사업은 통합 물 관리 위원회 자문의견, 행정부서 의견을 반영하여 시기적으로 우선적으로 추진해야 하는 사업으로 선정하였음

〈표 5-1〉 전략에 따른 중점과제

전략	목표	중점과제	주요 사업
통합 물 관리 정책 추진	통합 물 관리 위원회를 통한 이행평가 정례화	1. 통합 물 관리 제도 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통합 물 관리 종합계획에 따른 이행계획 수립(우선추진)</li> <li>• 통합 물 관리 제도 이행 및 평가(우선추진)</li> <li>• 통합 물 관리 위원회 활성화(우선추진)</li> </ul>
		2. 열린 정보화 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수원시 물관리 정보 열린 공개 시스템 구축 및 운영</li> <li>• 환경오염배출시설 통합관리 시스템 구축 및 운영(우선추진)</li> </ul>
도심 물 순환 능력 강화	LID기법 활용 도심 물 순환률 증가	3. 도심 투수성 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도심투수면 및 물 순환 관리 목표 설정 및 운영(우선추진)</li> <li>• 그린 빗물 인프라 조성 및 운영</li> <li>• 비점오염저감시설 효율적 운영(우선추진)</li> <li>• 도심 생태환경 조성(우선추진)</li> </ul>
		4. 지속가능한 지하수 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지하수 관리 기본계획 수립</li> <li>• 지하수 수질 및 수량 개선 대책 마련(우선추진)</li> </ul>
건강한 수생태 환경 조성	4대 하천 및 호소 수질 등급 1단계 향상	5. 하천·호소 수생태계 건강성 증진	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 호소 수질 개선 대책 추진(우선추진)</li> <li>• 수원시 생물지표를 활용한 수생태계 관리</li> </ul>
		6. 지속가능한 하천·호소 환경정비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시민이 만드는 수원형 하천·호소 관리매뉴얼(우선추진)</li> </ul>
건강하고 맑은 물 공급	수원시민 먹는 물 만족도 제고	7. 지역상수원 수질개선 및 수량 유지	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상수원보호구역 친환경 생태적 관리</li> <li>• 상수원 수질보호 대책 운영(우선추진)</li> <li>• 수도정비기본계획 수립(우선추진)</li> </ul>
시민참여 하천 유역관리	하천유역관리 네트워크 정례화	8. 하천유역관리위원회 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하천유역관리위원회 구성 및 운영(우선추진)</li> <li>• 하천환경 유지관리를 통한 시민일자리 창출</li> </ul>
온실가스를 낮추는 생활하수 관리	하수처리로 인한 온실가스 배출량 10% 감축	9. 하수처리 효율 증대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하수처리수 재이용 증진(우선추진)</li> <li>• 하수처리장 온실가스 감축 사업</li> <li>• 불명수 유입 감축</li> </ul>



과제 2	열린 정보화 시스템 구축	전략	통합 물 관리 정책 추진
주 관 부 서	공 동 부 서	계 획 출 처	
수질환경과 수질정책팀, 환경정책과 환경안전팀	물환경센터, 수질환경과, 상수도사업소, 환경정책과, 각 구 환경위생과	서울시 수질관리시스템, K-Water 물정보포털(My Water), 경기도 통합 물 관리 기본계획, 충청남도 통합 물 관리 기본계획	

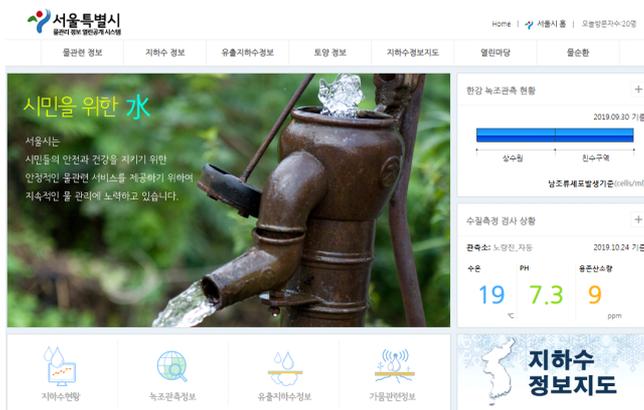
### 사 업 내 용

■ 필요성

- 최근 수돗물, 싱크홀, 홍수 등의 물관련 사회문제에 대한 빈도수 증가에 따른 시민들의 관심이 증대되고 있는 실정
- 서울시의 경우 물 관리 정보 시스템을 통해 물관련 정보, 지하수, 토양, 물 순환 등에 대한 정보를 공개하는 시스템을 구축하여 시민들이 손쉽게 확인할 수 있도록 형성
- 이에 따라 물 관련 정보를 통합 관리하여 관리 편의성 제공 및 수원 시민에게 물관리 및 환경오염시설에 대한 통합적 정보 제공 가능

■ 주요사업

- 수원시 물관리 정보 열린공개 시스템 구축 및 운영
  - 물관련 정보(지하수, 토양, 물 순환 현황 등)를 실시간 또는 분기별로 수집한 데이터를 확립하여 정보를 공개할 수 있는 시스템 구축
  - 시스템 구축 후 정보를 얻고자 하는 시민들의 지역별 수문자료 등 세부 정보 여부 판단 및 데이터 확립
  - ex) 서울시 물관리 정보 열린공개 시스템(<http://swo.seoul.go.kr/>)



- 환경오염배출시설 통합관리 시스템 구축 및 운영(우선추진)
  - 개별배출시설을 담당하던 각 부서를 통합하여 행정구역별 해당 시설에 대한 감시, 운영 등 관리 시행
  - 관련 시민단체 등과 연계를 통한 정보 공개 및 참여 확대
  - 통합 관리하고 배출시설 현황 등을 확인할 수 있는 홈페이지 개설을 통한 통합 시스템 구축
  
- 기대효과
  - 신속한 정보제공 및 현황 파악, 정보의 다양성 확보, 정보의 탄력적 업데이트로 투명한 정보 공개 및 통합적 관리 용이성 제공 가능
  - 개별 배출시설에 대한 관리 및 현황 파악으로 보다 더 세밀한 데이터를 확보할 수 있으며, 수질 오염에 대한 원인 분석 등 수질 개선에 대한 적합한 방안 마련 가능

추진계획						
기간	2020	2021	2022	2023	2024	
세부추진사업						
수원시 물관리 정보 열린공개 시스템 구축 및 운영						
환경오염배출시설 통합관리 시스템 구축 및 운영						

<b>과제 3</b>	<b>도심 투수성 강화</b>	<b>전략</b>	<b>도심 물 순환 능력 강화</b>
주 관 부 서	공 동 부 서	계 획 출 처	
수질환경과 수질시설팀	수질환경과 수질정책팀, 환경정책과, 도시계획과, 녹지경관과	수원시 통합 물 관리 기본계획, 경기도 통합 물 관리 기본계획	

### 사 업 내 용

- 필요성
  - 수원시는 계속되는 토지개발 압력으로 녹지 비율이 줄어 도시 투수면이 줄어드는 실정임
  - 따라서 이미 개발되어 있는 도심 특성을 반영하여 LID 기법 적용이나 그린빗물인프라 적용 등을 통해 도심 내 투수성을 강화하여 물 순환 능력을 높이고 재해로부터의 안정성, 도심 물 건강성 확보가 필요함
  
- 주요사업
  - 도심투수면 및 물 순환 관리 목표 설정 및 운영(우선추진)
    - 도심 투수능 강화를 위한 도로, 주차장, 보도 등 불투수면적률 파악을 통한 침투량, 지표면 유출량 등 영향 파악
    - 파악된 결과를 바탕으로 특성을 분석하여 지역별 적정 관리 목표를 설정하고 관리 제도를 도출할 수 있는 계획 수립 및 운영
    - 도시기본계획 수립시 물 순환관리 목표 반영(도시 계획 및 환경보전계획의 통합관리에 관한 규칙 참고)
  - 그린 빗물인프라 조성 및 운영
    - 투수면적 확대를 통한 빗물의 표면유출을 줄이고, 빗물 토양 침투 증가에 따른 물 순환 체계 개선 및 비점오염원 저감을 위해 식생수로, 빗물 침투 및 저류시설 등 설치
    - 물재이용시설 효율 점검 및 관리로 지속적이고 효율적으로 운영
  - 비점오염저감시설 효율적 운영(우선추진)
    - 비점오염저감시설 운영실태를 점검하고 효과적이고 지속적으로 운영하도록 관리
  - 도심 생태환경 조성(우선추진)
    - 물 순환 기능을 확대하기 위한 다층구조의 가로수 조성 사업, 옥상녹화(소연못조성), 소공원 조성 등의 띠녹지 사업 계획 및 실시
    - 생태하천복원사업에서 획일화된 하천관리에서 벗어난 형태로 수질정화 및 기후조절, 여가활동, 생태계 순환 등 생태계서비스 기능 확대

■ 기대효과

- 도시 불투수면 감소를 통해 비점오염 제거 및 도심 재해 예방에 기여
- 도심 생태 환경 조성으로 물 순환력 증가 및 시민에 생태계서비스 제공

■ 예시



물 순환 선도도시 개념도 (출처 : 환경부 공식블로그)

추진계획		2020	2021	2022	2023	2024
기간						
세부추진사업						
도심투수면 및 물 순환 관리 목표 설정 및 운영			■	■	■	■
그린 빗물인프라 조성 및 운영				■	■	■
비점오염저감시설 효율적 운영		■	■	■	■	■
도심생태환경조성		■	■	■	■	■

<b>과제 4</b>	<b>지속가능한 지하수 관리</b>	<b>전략</b>	<b>도심 물 순환 능력 강화</b>
<b>주 관 부 서</b>	<b>공 동 부 서</b>		<b>계 획 출 처</b>
수질환경과 토양지하수팀	수질환경과 수질정책팀, 환경정책과, 도시계획과		수원시 통합 물 관리 기본계획, 경기도 통합 물 관리 기본계획

### 사 업 내 용

- 필요성
  - 도심 재개발 및 택지개발로 인한 불투수면 증가로 지하수량 보존이 점차 어려워지며, 각종 화학물질 및 폐기물 증가로 지하수 오염 위험도 증가함
  - 따라서 지하수 수질의 안전성 확보 뿐 만 아니라, 수질관리 및 활용가치 증대와 가치확보를 위한 장기적 보전 및 관리 계획이 필요
- 주요사업
  - 지하수 관리 기본계획 수립
    - 지하수의 이용, 수량, 수질 등의 기본방향 및 목표 설정
    - 지하수보전구역 지정 및 운영관리 체계 등의 설정
  - 지하수 수질 및 수량 개선 대책 마련(우선추진)
    - 지하수 수질 실태 파악을 위한 오염현황도 및 오염 취약성 등의 조사
    - 지하수 수질 관리기준 및 정화기준 현실화를 통한 기준 개선
    - 유출지하수 발굴을 통한 지하수 활용가능성 검토
    - 미래 수자원으로서의 지하수 수량 및 수질 확보를 위한 대책 마련
- 기대효과
  - 체계적이고 장기적인 지하수 관리 계획 수립 및 추진을 통해 미래 수자원 부전

### 추진 계획

기간	2020	2021	2022	2023	2024
세부추진사업					
지하수 관리 기본계획 수립					
지하수 수질 및 수량개선 대책 마련					

## 과제 5 하천·호소 수생태계 건강성 증진 전략

## 건강한 수생태 환경 조성

주 관 부 서	공 동 부 서	계 획 출 처
수질환경과 수질개선팀	수질정책팀, 하수관리과 하천관리팀, 물환경센터	수원시 통합 물 관리 기본계획

## 사 업 내 용

- 필요성
  - 각종 개발과 도시화로 인한 지속적인 수생태계 오염으로 생물종 다양성 감소 등 수생태계 건강성 악화
  - 수원시 하천 수질은 많이 개선되는 중이나 호소 수질이 개선이 뚜렷이 나타나지 않아 호소 수질 개선 대책 마련 시급
  - 수원시 하천에 서식하는 생물의 다양성 보전과 하천 호소 기능 유지 개선을 위한 생물 지표 선정을 통한 수생태계 건강성 회복이 필요
- 주요사업
  - 호소 수질개선 대책 추진(우선추진)
    - 대책 마련을 위한 호소 수질 현황 및 수량, 우수시 비점오염 유입 실태, 호소 및 주변 생태 면밀한 조사 및 DB 구축
    - 강우시 합류시 관거로부터의 하수 호소 유입 방지대책 마련
    - 전문가, 환경단체 활동가, 주민과의 거버넌스를 통해 개선 대책 마련 및 추진
  - 수원시 생물지표를 활용한 수생태계 관리
    - 관련 전문가, 시민, 담당공무원의 협의를 통한 수원 실정에 맞는 생물지표종 선정
      - 모니터링 자료 및 현황 조사를 통한 하천, 저수지 특성에 따른 어류, 저서성무척추동물, 외래어종 등 부문별 생물지표종 선정
    - 수원하천유역네트워크 모니터링 사업과 제시한 하천관리매뉴얼과 연계하며, 생물 다양성을 확보하기 위한 방안을 마련하기 위한 우점종 관리 등 함께하는 수질 생물 지표 관리 도모
    - 원천리천 등 정비가 되지 않은 하류 주변부 50m 이내 보전구역 설정 등을 통한 불법 행위 및 환경오염행위 제한으로 하천 생태환경 지속적 관리

■ 기대효과

- 호소 수질 개선을 통해 호소 및 호소 인접 소하천 수생태계 건강성 확보
- 생태지표를 활용한 수질 및 수생태계 관리를 통해 생물다양성 변화를 효과적으로 감시·예측할 수 있으며, 변화된 자료를 통해 수생태계 관리 및 보전방안 등을 지속적으로 강구

추진계획					
기간	2020	2021	2022	2023	2024
세부추진사업					
호소 수질개선 대책 추진					
수원시 생물지표를 활용한 수생태계 관리					

## 과제 6 지속가능한 하천·호소 환경 정비 전략

## 건강한 수생태 환경 조성

주 관 부 서	공 동 부 서	계 획 출 처
하수관리과 하천관리팀	수질환경과 수질개선팀, 물환경센터	국토교통부 하천유지보수 매뉴얼

## 사 업 내 용

- 필요성
  - 재해예방, 생태환경보호, 시민 이용 편이 등 입장 차에 따라 하천관리 방향이 달라져 지속가능하고 일관된 관리가 어려우므로, 하천 호소별 관리 매뉴얼 작성을 통해 수원 하천 호소 특성에 맞는 관리방법 마련이 필요
- 주요사업
  - 시민이 만드는 수원형 하천·호소 관리매뉴얼(우선추진)
    - 다년간 활동한 하천·호소 지역주민 활동가의 지속적인 하천조사활동의 전문성을 활용한 생태하천 유지관리를 위한 매뉴얼 작성으로 하천·호소 유지관리, 모니터링 등에 활용할 수 있는 하천관리매뉴얼 작성
    - 정기적인 민관 간담회 및 토론회 등으로 수원시 하천과 호소의 환경 현황 및 문제점을 공유하며, 하천관리 주체 및 이해당사자간 입장 차를 이해하여 지속가능하고도 합의 가능한 관리방향 설정
    - 전문가 및 주민 활동가 모니터링단 구성 및 조사로 단계적 하천·호소 관리매뉴얼 작성
- 기대효과
  - 수원시 하천 특성을 반영한 하천관리 가능, 시민사회와의 원활한 협조체계 유지

## 추진계획

기간	2020	2021	2022	2023	2024
세부추진사업					
시민이 만드는 수원형 하천·호소 관리매뉴얼					

**과제 7 지역상수원 수질개선 및 수량 유지 전략**      **건강하고 맑은 물 공급**

주 관 부 서	공 동 부 서	계 획 출 처
맑은물공급과, 맑은물생산과 생산시설운영팀, 수질검사팀	수질환경과 수질정책팀	수원시 통합 물 관리 기본계획

**사 업 내 용**

■ 필요성

- 깨끗하고 안정적인 수질과 수량을 확보하기 위해 노후시설 개량, 정비 등으로 시설을 관리하고 증장기 물수지 변화 예측을 통한 상수원수의 확보 대책이 필요
- 수원시 내 2곳의 상수원보호구역에 대한 친환경적 관리로 다음세대를 위한 중요한 환경자산인 상수원에 대한 적극적 보호 필요
- 또한 일반수도 및 공업용수를 적정하고 합리적으로 설치 관리하기 위해 수립하는 수도정비에 관한 종합적인 계획이 필요하므로 수도법 제4조, 제5조, 같은법 시행령 제6조에 따라 10년마다 작성하고 5년마다 변경계획을 수립하는 수도정비계획 필요

■ 주요사업

- 상수원보호구역 친환경생태적 관리
  - 광교상수원 등 상수원 보호구역 내 친환경 생태단지 조성 등의 방안 마련
  - 토지이용변화(예: 상수원보호구역 일부(건물 있는 대지) 해제)에 대응한 상수원 보호 대책 추진
    - 예) 두물머리 생태경관 보호지역



(\*출처 : 환경부 공식블로그)

- 상수원 수질보호 및 수량 확보 대책 운영(우선추진)
  - 상수원 보호구역 비점 및 점오염원 관리 대책 추진을 통해 상수원 수질 개선(예 : 고속도로 발생 비점오염원 처리 방안 마련 필요)

- 노후시설의 개량, 정수장 및 배수관 정비 등 상수도 기반시설의 확충 및 관리를 통해 급수 보급률 확대와 수질 개선 도모
  - 중장기 물수지 변화 예측을 통한 수자원 관리로 안정적인 수량 유지
  - 수도정비기본계획 수립(우선추진)
    - 수도의 정비에 관한 기본방침 및 비전제시
    - 수돗물의 중장기 수급, 광역상수원 사항, 수도사업의 계획수립, 수질개선 등
    - 수도 시설안정화 시설개량 등 세부적인 추진계획 및 재원조달 방안 수립
    - 관망기술진단 등에 따른 노후관 개량계획 등 수립
  - 상수도 시설 현대화 추진
    - 스마트 워터 시스템 도입 등 노후화된 상수도 시설에 대한 현대화 추진을 통해 상수 수질 지속적 관리
- 기대효과
- 지역상수원 유지 및 보호로 위기시 안정된 물공급 가능 및 수원시 자연환경 보전
  - 양질의 수돗물을 안정적으로 공급하여 공중위생 향상과 생활환경 개선 도모

추진계획					
기간	2020	2021	2022	2023	2024
세부추진사업					
상수원보호구역 친환경생태적 관리			■	■	■
상수원 수질보호 대책 운영		■	■	■	■
수도정비기본계획 수립	■				

<b>과제 8</b>	<b>하천유역관리위원회 운영</b>	<b>전략</b>	<b>시민참여 하천유역관리</b>
<b>주 관 부 서</b>	<b>공 동 부 서</b>	<b>계 획 출 처</b>	
수질환경과 수질개선팀, 물환경센터	4개 구청 환경관리팀, 하천하수팀	2014 통합 물 관리 기본계획	

**사 업 내 용**

- 필요성
  - 수원시 하천호소 관리는 해당 구의 하천하수팀에서 담당하고 있으며, 수원하천유역 네트워크 내 하천 및 호소별 환경단체와의 간담회를 운영하며 의견을 수렴하여 추진하고 있음
  - 그러나 하천 상류와 하류 관할 구가 다르고(예: 수원천의 경우 상류, 중류, 하류가 각각 장안구, 팔달구, 권선구에 해당됨), 하천 및 호소 네트워크는 하천 및 호소별로 관리하고 있어 같은 하천임에도 관리주체가 달라, 시민 민원, 재해예방, 생태보전 등의 가치가 상충될 경우 합의가 어려움
  - 하천 특성을 고려하면서도 일관성있는 하천호소 관리를 위한 하천유역관리위원회 운영이 필요
  
- 주요사업
  - 하천유역관리위원회 구성 및 운영(우선추진)
    - 4개의 하천별 환경단체와 해당 구 관련 부서와 함께 하천유역관리위원회를 구성하여 하천·호소별 비전과 전략을 수립하고 주요 사항을 위원회에서 운영
    - 하천유역관리위원회 운영과 함께 하천유역 관리의 권한 및 효과를 높이기 위한 조례 제·개정 실시
    - 더 나아가 국제적인 협력을 취할 수 있는 국제수자원학회(IWRA)의 세계 물 총회에 참여를 통한 수원시 물 관련 주요 이슈와 정책에 대한 정보를 알리고 다양한 물 관련 분야에 대한 경험 공유 및 발전 도모를 통한 국제 협력 기회 마련
  - 하천환경 유지관리를 통한 시민일자리 창출
    - 공공환경시설 파손, 쓰레기 무단투기, 하천오염물질 무단방류, 하수악취 신고 등 하천 환경 오염을 방지할 수 있는 순찰조직 구성
    - 순찰조직은 각 행정구역별, 하천별 지역 주민들로 구성하여 분기별 또는 정기적으로 환경오염 감시활동 시행
    - 하천환경모니터링 활동을 통한 인센티브 지급 등의 제도 마련

■ 기대효과

- 시민민원, 재해예방, 생태보전 등의 가치에 대한 적절한 합의점 도출 가능
- 원활하고 일관성 있으며 특색 있는 하천 및 호소별 관리 가능
- 시민일자리 창출로 인한 주민소득 증대와 환경관리로 인한 주민복지 증진

추진계획		2020	2021	2022	2023	2024
기간 세부추진사업						
하천유역관리위원회 구성 및 운영		■	■	■	■	■
하천환경 유지관리를 통한 시민일자리 창출			■	■	■	■

<b>과제 9</b>	<b>하수처리 효율 증대</b>	<b>전략</b>	<b>온실가스를 낮추는 생활하수 관리</b>
주 관 부 서	공 동 부 서	계 획 출 처	
하수관리과 하수시설팀	하수관리과 하천관리팀, 기후대기과, 수질환경과 수질시설팀	환경부 에너지 자립화 기본계획, 수원시 통합 물 관리 기본계획	

### 사 업 내 용

- 필요성
  - 하수처리장의 하수 수집 및 처리하는 운영 과정에서의 에너지 소비 및 인구 증가로 인한 처리하수량 증가로 인해 많은 양의 온실가스가 발생되고 있음
  - 하수처리장 온실가스 배출량 감축 및 처리비용 절감을 위해 하수처리시설 진단을 통한 에너지 효율화 사업이 필요함
  - 궁극적으로는 하수처리수 재이용을 통한 물이용 효율화, 하수처리수 불명수 감축사업 등을 통해 하수처리 효율을 증대 및 예산 절감 등의 사업 추진이 필요함
  
- 주요사업
  - 하수처리수 재이용 증진(우선추진)
    - 하수처리수의 하천유지용수 활용 뿐 만 아니라 빗물분사시스템, 빗물 활용 도로 청소 등의 방안을 마련하여 다각적인 하수처리수 재이용 확대 사업 추진
  - 하수처리장 온실가스 감축 사업
    - 하수처리장에서 발생하는 소화가스 등의 에너지 사용량, 활용 가능량 등에 대한 현황 진단 및 온실가스 감축을 위한 여건 조사
    - 현황 진단 및 여건 조사 결과를 활용하여 하수처리장 발생 온실가스 감축 방안 마련 및 시설 개선 추진을 통해 장기적인 온실가스 발생량 감축 및 온실가스 배출권거래제 대응
  - 하수처리 불명수 유입 감축
    - 하수처리 불명수 유입 현황을 파악하여 배수설비 오접 등 불명수 유입 감축 사업을 추진하여 하수처리 비용 절감 및 하수처리 시설 운영 효율화 기여
  
- 기대효과
  - 에너지 절감 및 시설 선진화를 통해 유지관리비용 절감 및 하수처리 효율화로 발생 하수량 증가에 대응
  - 하수처리수 재이용 확대로 물재이용을 증가

추진계획						
세부추진사업	기간	2020	2021	2022	2023	2024
하수처리수 재이용 증진						
하수처리장 온실가스 감축 사업						
불명수 유입 감축						

### 제3절 통합 물 관리 평가체계 및 평가방안

#### 1. 평가체계 및 평가방안

##### 1) 통합 물 관리 평가 및 운영체계

- 통합 물 관리 위원회 운영 활성화 방안으로 4개 하천별 (주요 호소는 연결 하천에 소속) 환경단체와 해당 구 환경관리팀, 하천하수팀, 시 수질개선팀, 시 하천관리팀(식생관리를 위한 녹지부서 협조), 물환경센터가 참여하여 구별 하천 네트워크와의 간담회를 정례화한 하천유역관리위원회로 승격하고, 운영은 물환경센터에서 지원함
- 수원시 미래상을 반영한 하천별 비전과 전략을 수립하여 하천유역관리위원회의 하천 관리의 원칙으로 삼아 운영하며, 주요사항을 통합 물 관리 위원회에서 결정함

〈그림 5-3〉 통합 물 관리 평가 및 운영체계



\* 시기: 연 2회(또는 1회) 성과평가 및 차년도 계획에서의 반영을 위한 보완

## 제4절 통합 물 관리 T/F 운영

### 1. 통합 물 관리 T/F

- 수원시 통합 물 관리팀을 구성하여 각 팀별 물관련 업무를 통합적으로 관리하고 통합 물 관리팀 내 물환경팀, 하수팀, 상수팀으로 구성하도록 함
- 물환경팀의 경우 관련 분야인 수원시 수질환경과와 환경정책과가 함께 소속되며, 하수팀은 하수관리과가 상수팀은 수도정비기본계획을 수립하고 있는 맑은물공급과로 구성하였음

〈그림 5-4〉 통합 물 관리 T/F(안)

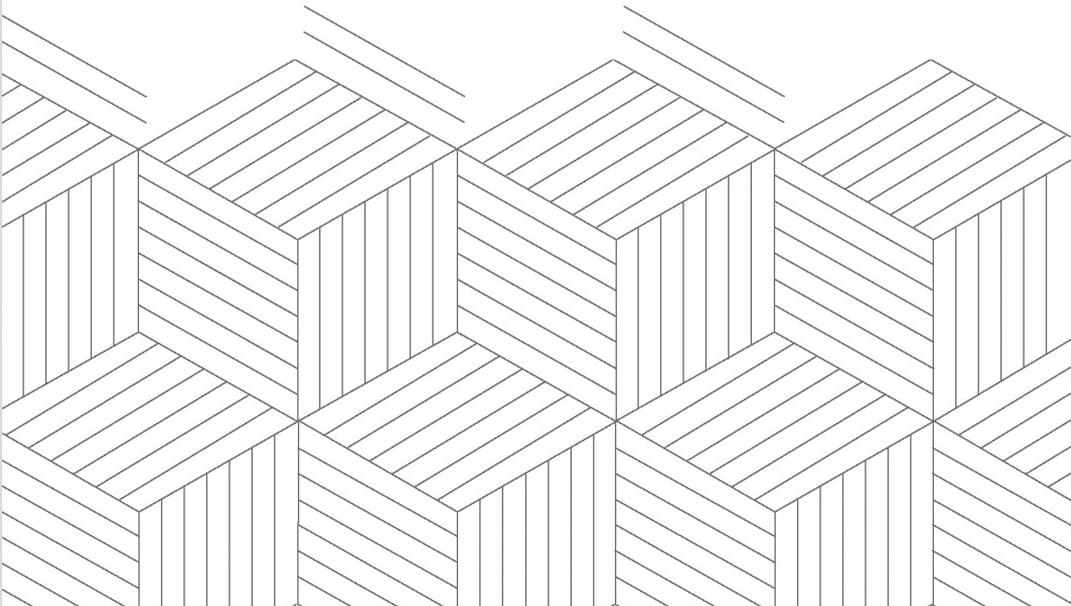




# 제6장

## 물 거버넌스 활성화 방안

제1절 물 거버넌스 문제점 고찰  
제2절 물 거버넌스 활성화 방안





## 제6장 물 거버넌스 활성화 방안

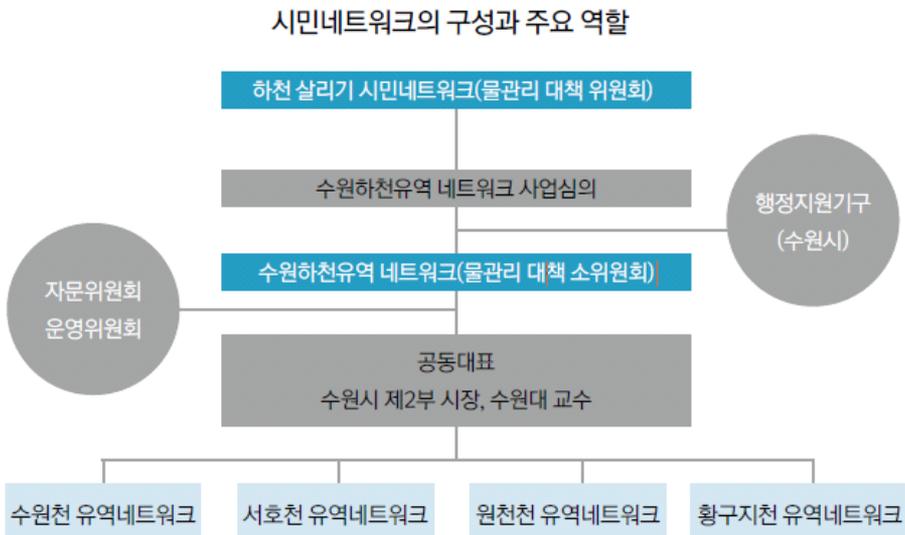
### 제1절 물 거버넌스 문제점 고찰

#### 1. 수원시 물 거버넌스 운영 현황

##### 1) 수원하천유역네트워크

- 수원하천유역네트워크는 경제적 효율성만 중시하였던 시정 위주 하천복개계획을 철회하고 민-관 거버넌스 행정체계를 구축하여 수원천을 복원한 '수원천 살리기 시민운동'을 통해 형성된 것으로 수원시와 시민이 함께 지속가능한 생태도시를 만들기 위해 협동하여 나타난 거버넌스임
- 이에 관련 전문가, NGO 단체, 대학, 주민, 기업 등이 참여하고 행정이 지원하는 거버넌스 네트워크를 결성하여 수원천 복원 완료 및 수원천을 포함한 수원시 4대 하천에 대한 자연성 회복활동을 위해 수원시 관내 하천 살리기 민관네트워크를 구축함

〈그림 6-1〉 수원하천유역네트워크 구성(설립당시 조직 : 2011년) 및 주요역할



## 2) 물환경센터

- 수원지속가능도시재단에 속해 있는 물환경센터는 목적은 경제성장, 사회적 안정과 통합, 환경보전이 균형을 이루는 방향으로 성장해가는 지속가능한 도시를 구현하여 시민들의 삶의 질 향상을 추구하기 위한 중간지원조직으로 2018년에 설립됨
- 또한 수원시민에게 안전한 물, 풍부한 지하수, 맑은 하천, 빗물활용, 건강한 수생태계 보전 등 수원시의 친환경 물 순환 체계를 향상시키기 위한 활동을 추진하고 있음
- 주요 업무로 시민참여형 물 순환체계 구축, 하천·호소 수생태계 조사 및 정책 개발 연구, 수질오염사고 민·관·전문가 합동조사단 구성 및 운영, 네트워크 협력 및 지원 등을 주로 진행하고 있음

〈그림 6-2〉 물환경센터 비전 및 목표



### ■ 수생태계 시민 조사단

- 물환경센터에서 ‘수생태계 시민 조사단’을 운영하여 모니터링을 시행하고 있는데, 이는 수원시 4대 하천의 수생태계 환경과 서식하는 생물상을 시민들이 지속적으로 조사하여 하천의 변화된 추이를 확인하고 기록하는 등 기초자료를 목록화 시키고 관련 전문가의 집단 모니터링을 통해 데이터를 크로스체크 하는 등으로 시민의 참여를 유도하고 하천에 대한 관심을 높일 수 있도록 운영되고 있음
- 이는 시민참여형 조사시스템 구축 및 시민 역량을 강화 시켜 하천 수생태계 기초자료 구축에 기여하고 있으며, 수원시지속가능도시재단 아카이브 구축을 통한 조사자료 공유 시스템을 구축하고 있음

- 수원시 4개 하천(서호천, 수원천, 황구지천, 원천리천)의 총 17개 지점에서 매월 1회 수질, 수서생물, 식생, 어류, 수변환경 등에 대한 모니터링을 실시하며, 모니터링을 통해 나타난 생태계교란종 우점지역을 조사하고 제거하며 진행됨

〈그림 6-3〉 물환경센터 수생태계시민조사단 운영사진



자료: 2018, 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서, 수원시지속가능도시재단

#### ■ 물환경 정책 지원(물환경정책동아리)

- 물환경 정책동아리를 운영을 통해 단체 및 행정기관과의 긴밀한 네트워크를 구축하여 협력체계를 공고화하며, 물환경 관련 정책 동향과 이슈에 대한 지속적인 학습과 논의를 통해 수원시 물환경 정책 방향을 설정하고 발굴하고자 함
- 월 1회 정책동아리를 운영하며, 수원시 환경정책과, 물환경센터, 수원시정연구원이 참석하여 주요 정책을 공유하고 통합 물 관리 정책 방향을 논의하며 검토하여 '물환경포럼 개최'를 통해 수원시민, 전문가, 행정기관, 유관기관 등 다양한 주체들이 모여 수원시 물 관련 현안을 공론화하고자 함

#### ■ 물환경네트워크 협력 지원

- 물환경센터와 수원하천유역네트워크, 물환경 관련 행정기관, 시민 간의 물환경 유지·관리에 대한 논의 등을 통해 물환경 거버넌스 기반을 구축하였음
- 실무협의체 운영 : 수원하천유역네트워크 소유역회의 및 운영위원회 운영, 운영위원으로 행정 하수과장, 정책과장 포함되어 있음
- 네트워크 지원이라는 이름으로 하천 내에 발생하는 여러 사안별로 행정과 시민단체와 함께 현장 중심으로 모이고 있음
- 또한 수원시의 수원하천유역네트워크와 경기남부의 경기남부하천유역네트워크, 한국강살리기네트워크 등 전국의 물환경 네트워크 간 연계하여 물환경 이슈 및 지역 현황과 보전 사례를 공유하고 이를 수원시에 반영할 수 있도록 노력하고 있음

## 제2절 물 거버넌스 활성화 방안

### 1) 거버넌스 활성화 방안

- 수원시 거버넌스의 핵심은 하천 생태환경 관리 거버넌스로 수원하천유역네트워크 내 하천 및 호소별 환경단체가 있으며, 모니터링, 환경보호활동(정화, 감시), 정책 제안을 하고 있음
- 구 하천관리팀(하천 시설 및 주변 환경 관리 주체)은 수원하천유역네트워크와의 협의를 통해 수원시 하천 및 호소 자연환경 관리가 이루어짐
- 그러나 하천별 관리 매뉴얼이나 전략이 없으며 정례화된 위원회가 아닌 간담회 형태로 운영되고 있어 시민 민원·재해예방·생태 보전의 가치가 상충될 경우 협의가 어려울 수 있음
- 따라서 하천유역관리위원회를 정례화하고 하천별 비전과 전략을 바탕으로 주요 사항을 위원회에서 결정하도록 할 것을 제안함
- 물환경센터의 물환경네트워크 협력지원 사업의 경우 소유역 거버넌스 회의 등 수원 뿐 만이 아닌, 경기남부 물환경 네트워크와의 연계를 통해 수원시 내 거버넌스 지원에서 경기 남부권까지 확대하는 방안이 바람직함
- 이는 수원시가 진위천 유역에 포함되어 있어 화성, 안성 등으로 흐르는 하천의 상류가 되기 때문에 오염원관리가 가장 중요하므로 인접시·군까지의 거버넌스 확대가 매우 중요하다고 판단됨
- 이에 보다 조직적이고 지속적이며, 행정의 수반이 되는 거버넌스 지원이 필요함

### 2) 하천유역관리위원회 방안

- 구성안은 “4개 하천별 (주요 호소는 연결 하천에 소속) 환경단체+해당 구 환경관리팀 +하천하수팀+시 물환경보전팀+시 하천관리팀+물환경센터”로 제안함
- 운영 방안: 구별 하천 네트워크와의 간담회를 정례화한 하천유역관리위원회로 승격, 운영 지원은 물환경센터에서 지원함

### 3) 하천별 관리 전략 수립 방안

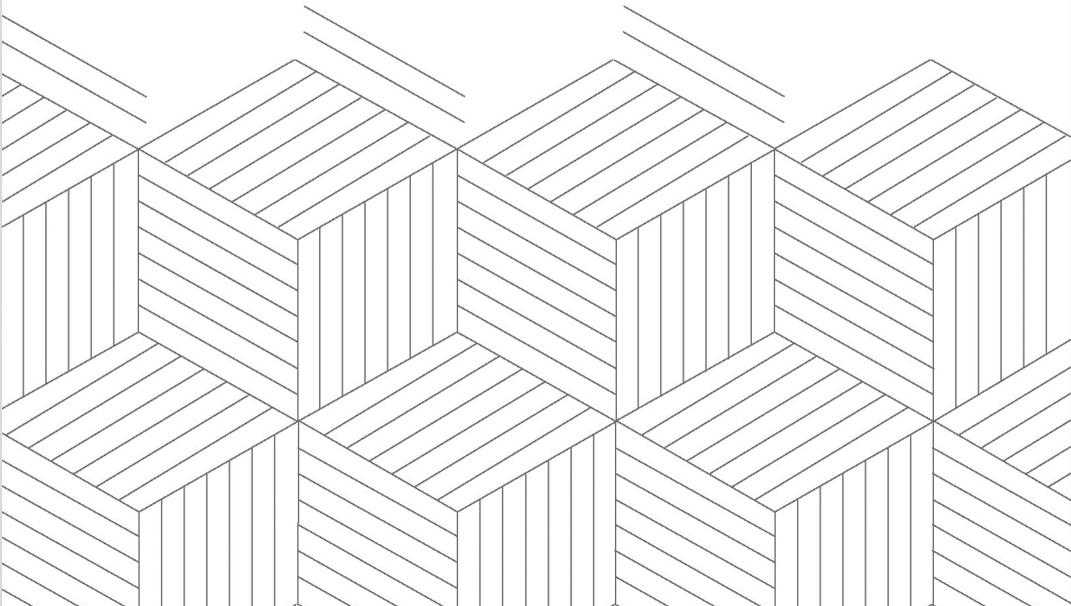
- 수원시 미래상을 반영한 하천별 비전과 관리전략을 수립하여 하천유역관리위원회의 하천 관리의 원칙으로 삼아 운영하도록 함

- 지나치게 구체화된 세부 지침이나 매뉴얼 보다는 장기적 관리전략을 수립하여 변화하는 여건을 반영할 수 있도록 제안함
- 또한 하천유역네트워크에서 배출되는 하수의 오염도(BOD)와 하수량을 낮추는 물 이용 활동과 수원시 내 불투수면을 낮추고 비점오염을 줄이는 사업 등 건강한 물 순환율을 높이는 사업이 추가 또는 확대되는 것이 필요함
- 물 순환율을 높이는 사업의 예로 1) 마을 비점오염관리(방치된 폐기물 청소, 마을 녹지가꾸기, 썸지공원 등), 2) 동네 주민 대상 친환경 세제 사용으로 하수오염 부하 낮추기 교육 및 홍보 등을 들 수 있으며, 일상생활에서 이루어질 수 있는 물 순환 및 물관리에 대한 사업으로 확대하기를 제안함



# 제7장 결론

제1절 연구의 의의  
제2절 정책적 제언





## 제7장 결론

### 제1절 연구의 의의

- 본 연구는 수원시의 지속가능한 물관리의 완성을 위하여, 그리고 민선7기 약속사업인 '통합 물 관리 체계 구축'의 일환으로 치수, 이수, 수질 및 수생태계, 상수, 하수, 지표수, 지하수 등을 통합하는 통합 물 관리 종합계획을 수립하고자 하였음
- 또한 수원시 물관리 전담부서인 수질환경과의 부활과 상수도사업소와 환경국과의 일원화라는 행정조직의 강화와 함께 그동안의 물관리 현황을 진단하고 여건을 분석하여 2014년 수립한 수원시 통합 물 관리 기본계획의 완성을 위한 수정계획의 의의를 두고 2014년 기본계획의 추진성과 평가 결과와 변화된 여건을 반영하여 2024년까지 5년간 추진 하도록 계획을 수립하였음
- 여건 및 현황분석을 위하여 상수, 하수, 하천호소 수질, 하천변 생태, 물 순환시설, 지하수 등 수원시에서 확보하고 있는 자료를 취합하였으며, 물관리 관련 부서의 주요 정책사업을 취합하여 분석하였음. 이를 바탕으로 2014년 수립했던 통합 물 관리 기본계획의 주요 성과를 정성적으로 평가하였으며 종합하여 SWOT 분석을 하였음. 또한 연구 진행 상황 및 주요 결과에 대해 전문가(수원시 통합 물 관리위원회 위원)와 행정부서의 의견을 수렴하여 반영하였음
- 연구의 주요 결과는 다음과 같음
  - 수원시는 물공급은 주로 팔당원수를 구입하여 정수 처리하여 사용(일부 광고 및 파장 저수지 상수원 사용)하고 있으며 시민이 사용한 하수는 전량 하수처리장에서 처리되기 때문에 물공급과 처리여건은 안정적이나, 계속되는 개발압력 및 인구증가로 인한 도심 불투수면의 증가, 생활하수 및 폐기물 처리 요구량 증가가 예상되므로 생활에서의 물 관리, 도심 물 순환율을 높이기 위한 관리가 중요한 요소임
  - 수원시의 하천 수질은 개선되었으나 호소 수질이 개선되지 않아 호소 수질개선대책이 필요하며, 수원시 하천은 하천자연도는 낮으나 야생동물서식지로서의 기능이 있어 보전이 필요하여 건강한 수생태계 유지 관리가 요구됨

- 또한 미래 수자원으로서의 지하수와 상수원보호구역 관리, 생태적으로 건강하고도 지속가능한 하천 생태 및 환경 관리를 위한 유역 거버넌스 강화가 필요함
- 이러한 여건을 바탕으로 통합 물 관리 종합계획의 비전은 ‘생태적으로 건강한 물 순환도시 수원’으로 기본계획의 비전을 수정하여 수립하였으며, 각 물관리 요소 분야별 6대 전략(분야)으로 ‘통합 물 관리 정책 추진(정책)’, ‘도심 물 순환 능력 강화(물 순환)’, ‘건강한 수생태 환경 조성(하천·호소)’, ‘건강하고 맑은 물 공급(상수·지하수)’, ‘시민참여 하천 유역관리(거버넌스)’, ‘온실가스를 낮추는 생활하수 관리(하수)’를 수립하고 이를 달성하기 위한 목표와 중점과제, 주요 사업을 선정하였음
- 수원시의 통합 물 관리 추진을 위해 통합 물 관리위원회 역할 강화를 통한 통합 물 관리 평가체계를 제시하였으며, 물거버넌스 활성화를 위해 하천유역관리위원회의 구성 및 운영, 시민참여형 하천호소관리 매뉴얼 작성 등의 방안을 제시하였음
- 본 연구에서 제안하는 계획은 2014년 통합 물 관리 기본계획이 수립된 이후 변화된 여건을 반영하는 수정계획을 수립한다는 의미와 함께, 물관리 요소별 주요 정책방향을 제시해주는 종합계획의 성격을 갖고 있으므로, 각 분야별 목표 달성을 위한 실행계획 및 정량지표를 정책추진 부서에서 설정하여 추진하고 통합 물 관리 정책 컨트롤타워인 수질환경과에서 정기적인 평가와 피드백을 통한 관리가 필수적임

## 제2절 정책적 제언

- 수원시는 2014년 통합 물 관리 기본계획을 수립하였고, 2019년 (본 연구 결과) 종합계획을 수립하여 수원시에서 추진해야 하는 통합 물 관리 주요 정책들을 발굴하고 제시하였음. 기초지자체에서 통합 물 관리 기본조례를 제정(2009년)하고 통합 물 관리 계획(2013, 2019)을 수립하여 정책을 추진하는 것은 시민 생활환경의 만족도를 높이며 기본적인 환경서비스의 질을 높이는 데 중요함
- 따라서 통합 물 관리 정책 평가체계가 지속적으로 운영되어야 하며, 이를 위해 통합 물 관리 컨트롤타워인 수질환경과의 정책지원 노력과 해당 부서의 협조가 무엇보다 중요할 것임
- 수원시 하천 유역관리위원회를 구성하여 운영함으로써 하천변 관리시 이수, 치수, 보전 사이의 갈등을 조정할 뿐만 아니라, 행정구역으로 단절되어 있던 하천의 상하류 관리를 통합하여 하천 특성에 맞게 관리함으로써 기초지자체에서 추진 가능한 통합 물 관리 모범사례가 될 수 있을 것이라 기대함

## | 참고문헌 |

## 〈국문 자료〉

- 경기도, 2014, 경기도 생태하천 유지관리 매뉴얼
- 경기도, 2016, 경기도 비점오염관리지역 우선순위 선정 연구
- 경기도, 2017, 경기도 통합 물 관리 기본계획 수립 연구
- 경기연구원, 2018, 국민이 공감하는 통합 물 관리 방향 - 유역관리와 이해관계자 참여 중심, 송미영
- 경기연구원, 2018, 통합 물 관리를 위한 한강유역 거버넌스 구축방안
- 국도교통부, 2016, 수자원장기종합계획(2001~2020) - 제3차 수정계획
- 법제처 : 국가법령정보센터([www.law.go.kr](http://www.law.go.kr))
- 서울시, 서울시 물관리 정보 열린공개 시스템 : <http://swo.seoul.go.kr/>
- 서울연구원, 2018, 서울시 통합 물관리 정책의 핵심 방향은 지역중심·유역관리·거버넌스 확대  
 설정, 조용모·이지혜
- 수원시, 2013, 수원시 지하수 관리계획 보고서
- 수원시, 2014, 수원환경백서
- 수원시, 2014, 하천미래비전 구축 연구용역
- 수원시, 2015, 수원시 하수도정비 기본계획(변경)
- 수원시, 2016, 수원시 환경보전계획(2016~2025)
- 수원시, 2016, 수원시 환경보전계획(2016-2025)
- 수원시, 2017, 수원시정백서
- 수원시, 2018, 2018 수원시 사회조사 보고서
- 수원시, 2018, 2018년 시정계획 발간용
- 수원시, 2018, 2018년 주요업무계획
- 수원시, 2018, 2030년 수원 도시기본계획(변경)
- 수원시, 2018, 수원시 상수원 수질관리계획
- 수원시, 2018, 수원시 수도정비 기본계획(변경)
- 수원시, 2018, 수원시 진위A 단위유역 수질오염총량관리 시행계획 변경(안)
- 수원시, 2019, 수원시 자연환경조사 및 도시생태현황지도 갱신
- 수원시, 수원기본통계
- 수원시, 수원시 홈페이지(분야별 정보 물환경 분야) : <http://www.suwon.go.kr/>
- 수원시지속가능도시재단, 2018, 시민참여형 수질 및 수생태계조사 보고서
- 충청남도, 2016, 제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획(수정·보완)(2016~2025)

충청남도, 충청남도 홈페이지 : <http://www.chungnam.go.kr>

통계청 : KOSIS 국가통계포털(<http://kosis.kr>)

한국환경정책·평가연구원, 2017, 통합 물관리의 기본 원칙과 정책 로드맵 연구

환경부, 2008~2016, 가축분뇨처리통계(2008~2016년 기준)

환경부, 2011, 비점오염원관리지역 지정제도

환경부, 2014, 「환경보전에 관한 국민의식조사」 결과보고서

환경부, 2016, 제2차 물환경관리 기본계획

환경부, 2016, 하천 유지·보수 매뉴얼

환경부, 2018, 통합 물 관리를 위한 지자체 행정조직 개편 가이드라인 마련 연구

환경부, 국토교통부, 2018, 2018 지하수조사연보

환경부, 환경부 공식블로그 : <http://blog.naver.com/mesns>

#### 〈영문 자료〉

<http://ec.europa.eu/>

NYC Environment Pretention, 2018, One Water Demand Management Plan

Programme Solidarité Eau : <https://www.pseau.org>

캘리포니아주, 2018, California Water Plan Update 2018



| 저자 약력 |

강은하

이학박사

수원시정연구원 도시공간연구실 연구위원(현)

E-mail : ehkang09@suwon.re.kr

주요 논문 및 보고서

「수원시 대기오염물질 배출목표 설정연구」(2018, 수원시정연구원)

「수원시 지속가능발전 기본전력 수립 연구」(2018, 수원시정연구원)

「수원시 대로변 가로수의 광화학대기오염물질 배출특성 기초 연구」(2018, 수원시정연구원)

최서영

환경학석사

수원시정연구원 도시공간연구실 위촉연구원(현)

E-mail : tjduddl8630@suwon.re.kr

오미현

공학석사

수원시정연구원 도시공간연구실 위촉연구원(현)

E-mail : omh@suwon.re.kr



