

3대 하천의 어류상 모니터링 및 보전·복원 방안

연구진

연구책임

- 이은재 연구위원
: 도시기반연구실

연구참여

- 정환도 책임연구위원
: 도시기반연구실
- 이재근 책임연구위원
: 도시기반연구실

조사참여

- 최승호, 이순재
: 한국민물고기보존협회

자문위원

- 백인환연구원 (국립중앙과학관)
- 진선덕박사 (국립중앙과학관)
- 양흥모사무처장 (대전충남녹색연합)

목 차

I . 연구의 개요	1
1.1 연구의 배경 및 목적	1
1.2 연구의 방향 및 내용	3
II . 대전시 자연환경 현황	5
2.1 지형 · 지세	5
2.2 수문 · 수질	11
2.3. 생물다양성 현황	13
III . 대전시 생태하천복원사업 추진 현황	21
IV . 3대 하천의 어류상 조사 결과	30
4.1 조사 개요	30
4.2 조사 방법	31
4.3 조사 결과	35
V . 결론 및 제언	64
5.1 3대 하천의 어류상	64
5.2 주요 종의 보전 방안	66
5.3 3대 하천의 차별화된 개선전략 구상	68
VI . 참고문헌	81

표 차 례

표 2-1. 대전광역시 표고별 면적 분포	8
표 2-2. 대전광역시 경사별 면적 분포	10
표 2-3. 대전광역시 향별 면적 분포	11
표 3-1. 지방하천의 생태하천 복원 사업비 현황	29
표 3-2. 지방하천의 생태하천 복원사업 3개소 현황	29
표 4-1. 본조사를 통해 대전광역시 일대의 하천에 서식하는 어류 출현 종목록 ...	44
표 4-2. 대전광역시 3대 하천에 서식하는 어류 출현 종 비교	46
표 4-3. 봄철 갑천에서 채집된 어류목록 및 개체수	48
표 4-4. 가을철 갑천에서 채집된 어류목록 및 개체수	49
표 4-5. 봄철 유등천에서 채집된 어류목록 및 개체수	52
표 4-6. 가을철 유등천에서 채집된 어류목록 및 개체수	53
표 4-7. 봄철 대전천에서 채집된 어류목록 및 개체수	55
표 4-8. 가을철 대전천에서 채집된 어류목록 및 개체수	56
표 4-9. 봄철 갑천의 조사지점별 우점종 및 다양도 지수 비교	58
표 4-10. 가을철 갑천의 조사지점별 우점종 및 다양도 지수 비교	58
표 4-11. 봄철 유등천의 조사지점별 우점종 및 다양도 지수 비교	59
표 4-12. 가을철 유등천의 조사지점별 우점종 및 다양도 지수 비교	59
표 4-13. 봄철 대전천의 조사지점별 우점종 및 다양도 지수 비교	60
표 4-14. 가을철 대전천의 조사지점별 우점종 및 다양도 지수 비교	61
표 4-15. 1차 및 2차 자연환경조사 결과와의 비교	62
표 5-1. 갑천의 구간 설정 및 위치	70
표 5-2. 조사항목별 주요 내용	72
표 5-3. 하천의 경관생태적 관리를 위한 개선지침 및 중점 고려항목	79

그림 차례

그림 1-1. 연구 수행 내용	4
그림 2-1. 대전광역시 위치도	6
그림 2-2. 대전광역시 지형분석도	7
그림 2-3. 대전광역시 표고분석도	9
그림 2-4. 대전광역시 경사분석도	10
그림 2-5. 대전광역시 향 분석도	11
그림 2-6. 대전광역시 3대 하천 중심의 수계분석도	13
그림 2-7. 대전시 위성영상자료	14
그림 2-8. 대전시 생태자연도	15
그림 2-9. 대전시 2차 자연환경조사 100개 지점	17
그림 2-10. 대전시 비오톱지도(좌)와 특별보호지역 분포현황도(우)	20
그림 3-1. 하천복원 전의 모습	21
그림 3-2. 대전시 생태하천 복원사업 추진 과정	22
그림 3-3. 한밭대교 상류 유지용수 확보사업 전과 후의 전경	23
그림 3-4. 대전천 물길 살리기 행사	23
그림 3-5. 중앙데파트 철거 공사 현장	24
그림 3-6. '아듀 중앙데파트' 철거행사	24
그림 3-7. 홍명상가 전경 및 이해관계자 간담회 개최	25
그림 3-8. 'Good-Bye 홍명상가' 철거행사	26
그림 3-9. 고수부지 포장마차 전경	26
그림 3-10. 은행교 상부 포장마차 전경	27
그림 3-11. 목척교주변 복원사업 위치도	27
그림 3-12. 목척교주변 복원사업 계획평면도	28
그림 3-13. 목척교와 은행교 리모델링 조감도	28
그림 4-1. 3대 하천별 어류 조사 지점	32

그림 4-2. 투망과 족대를 이용한 조사	35
그림 4-3. 채집된 어류의 분류군별 종수 비율	43
그림 4-4. 대전광역시 3대 하천 조사지점별 군집지수의 비교	63
그림 5-1. 개선전략의 기본방향	69
그림 5-2. 갑천의 구간별 위치도	71
그림 5-3. 4구간 현황사진	74
그림 5-4. 6구간 현황사진	76
그림 5-5. 7구간 현황사진	78

I. 연구의 개요

1.1 연구의 배경 및 목적

■ 연구 배경 및 필요성

- 지속적인 3대 하천 및 지방생태하천 복원 사업 실시
 - 대홍교~선화교 구간(2009~2010년)
 - 지방하천 생태하천 복원사업 거의 완료
 - . 세동천, 장안·매노천, 신대천 등
- 하천복원 전후의 생물상 변화 등 연구 미흡
 - 「대전광역시자연환경보전조례」 제3459호에 의거 2002년부터 10년 단위로 대전광역시 자연환경조사를 실시하고 있음
 - . 1차: 2002~2004년, 2차: 2012~2014년
 - . 대전 전역의 생물상 현황 파악으로 인해, 하천 전역을 대상으로 한 생물상 현황 파악 여건의 어려움
 - 지속적이고 장기적인 하천 전역의 생물상 모니터링 및 복원사업에 따른 생물상 변화 파악 필요
- 3대 하천 어류상 현황 및 중장기 관리 방안 마련 필요
 - 환경지표 분류군인 어류를 대상으로 모니터링을 실시하고, 기존 자료와 비교 분석을 통해 변화 양상 파악
 - 이를 토대로 3대 하천의 생물다양성을 고려한 중장기 관리방안 도출

■ 연구 목적

- 3대 하천의 어류상 현황 파악
 - 시기별·하천별·구간별 어류 풍부도 파악
 - 법정보호종, 생태교란종 등 주요종 서식 파악
- 문헌 비교 등을 통한 어류상의 변화 양상 파악
 - 1,2차 자연환경조사 연구용역 결과 및 기타 이전 조사와의 비교
 - 생물상 변화의 원인 구명
- 3대 하천 중장기 관리 방안 마련
 - 3대 하천의 생물다양성 증진을 위한 관리 방안 마련
 - 3대 하천 서식 주요종의 보존을 위한 관리 방안 제시
 - 지속가능한 보전 및 효율적 이용을 위한 중장기 관리방안 제시

■ 기대효과

- 대전 주요 하천의 어류 군집 조성 및 법정보호종 분포 파악
- 시기별·하천별·구간별 어류 군집 조성 파악
- 3대 하천의 어류상 변화 및 원인 구명
- 향후 하천이용계획 수립시 기초자료로 활용

1.2 연구의 방향 및 내용

- 본 연구는 3대 하천 전역에 서식하는 어류상 파악 및 기존 자료와의 비교분석을 통한 어류상의 변화 양상 파악을 통해 3대 하천의 어류상 현황 및 보전을 위한 중장기 관리방안 마련을 위해 실시하였다.
- 2장에서는 대전광역시 자연환경 현황을 정리·분석하였다. 대전광역시의 일반 현황 및 자연현황을 파악하였다.
- 3장에서는 대전의 생태하천복원사업 추진 현황을 검토하였다. 3대 하천을 대상으로 한 생태하천복원사업과 그 외 지방하천 생태복원사업의 현 추진현황을 정리하였다.
- 4장에서는 3대 하천의 하천별·시기별·구간별 어류상 현황을 파악하였다. 또한, 기존 자료와의 비교분석을 통해 어류상의 변화 양상과 그 원인을 구명하고자 하였다.
- 5장에서는 3대 하천의 어류상 분포를 검토해보고, 3대 하천의 어류다양성 및 주요종의 보전을 위한 관리방안을 모색하였다. 더불어, 지속가능한 보전과 효율적 이용을 위한 3대 하천의 중장기 관리방안을 제시하였다.

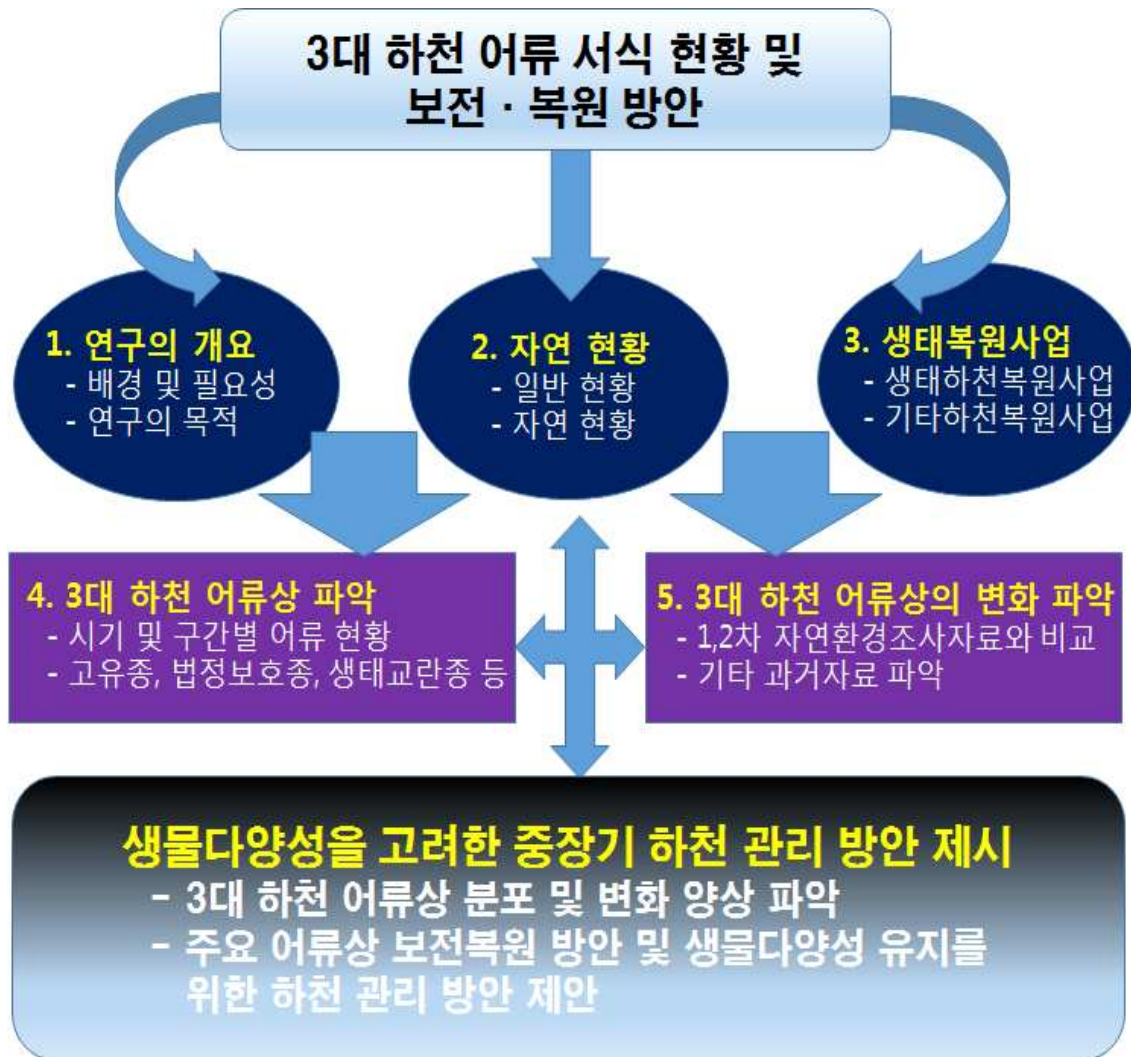


그림 1-1. 연구 수행 내용

II . 대전시 자연환경 현황

2.1 지형 · 지세

■ 입지여건

- 대전광역시는 충청남도 동남부에 위치해 있으며, 행정구역상 동쪽은 충청북도 보은·옥천군, 서쪽은 충청남도 공주·계룡시, 남쪽은 충청남도 금산, 북쪽은 세종특별자치시, 충청북도 청원군과 각각 접해 있음.
- 물리적 거리상으로는 대전도심에서 서울까지 약 162km, 부산까지 약 279km, 목포까지 약 260km 떨어진 지점에 위치하고 있으며, 우리나라의 중심부에 입지하여 전국을 고속도로상에서 3시간 이내 도착할 수 있음. 즉, 국토공간체계상 남북을 관통하는 교통축의 결절점에 놓여 있다고 할 수 있음.
- 또한 지리적으로는 충청남도 남동쪽에 위치하고 있으며, 수계상으로는 금강의 상류지역에 속함. 최근 고속철도의 개통으로 접근성이 향상되었으며 수도권의 일일생활권에 포함되었음.

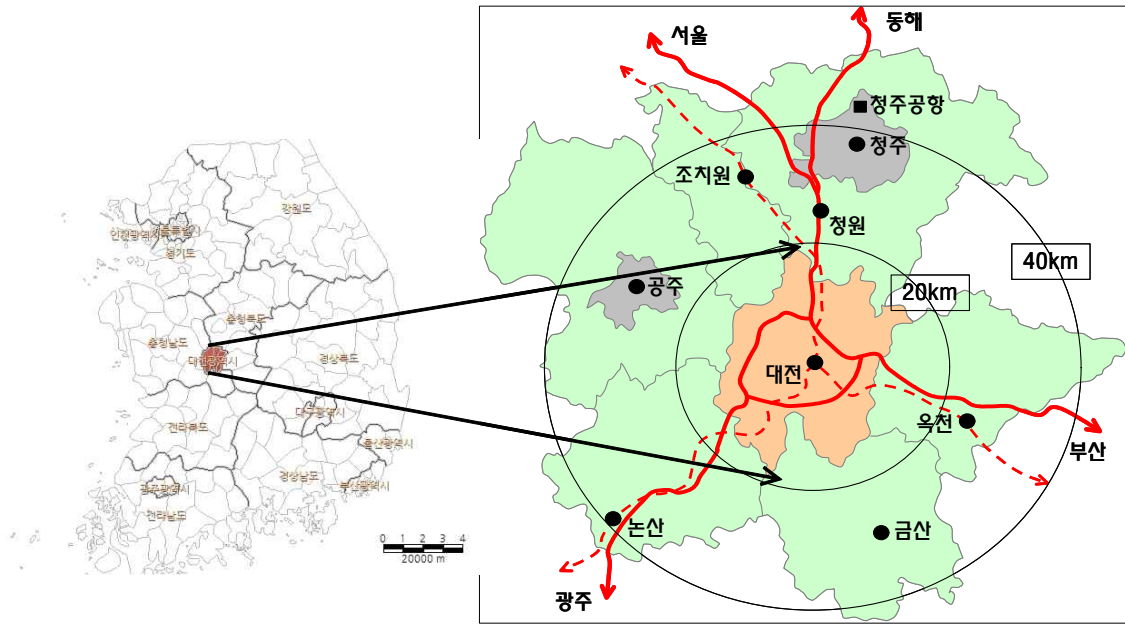


그림 2-1. 대전광역시 위치도 (대전광역시 2014)

■ 지형

- 대전광역시는 차령산맥과 소백산맥 사이에 있으면서 남동쪽으로는 식장산(598m), 동쪽에는 고봉산(390m), 북동쪽에는 계족산(429m), 응봉산(320m)과 마주하고 있으며, 남쪽에는 보문산(458m)에 둘러싸여 있는 형태임. 또한 서쪽에는 관암산(526m), 수산봉(574m), 도덕봉(534m)이 접해 있으며, 이들 산은 연봉으로서 대전광역시는 분지형 도시 형태를 띠고 있음.
- 현재에는 시 면적이 확대되어 분지범위를 초과하였으며, 동쪽 및 북동쪽에는 분지 바깥쪽에 위치한 대청호가 시의 경계를 이룸.
- 전체적으로 대전광역시는 시 외곽이 산악지형을 이루고 있으며, 이 산악지역은 경사가 심한 것으로 나타남. 반면 시가지 내부는 평탄한 전형적인 분지 형태의 지형적 특성을 보임.

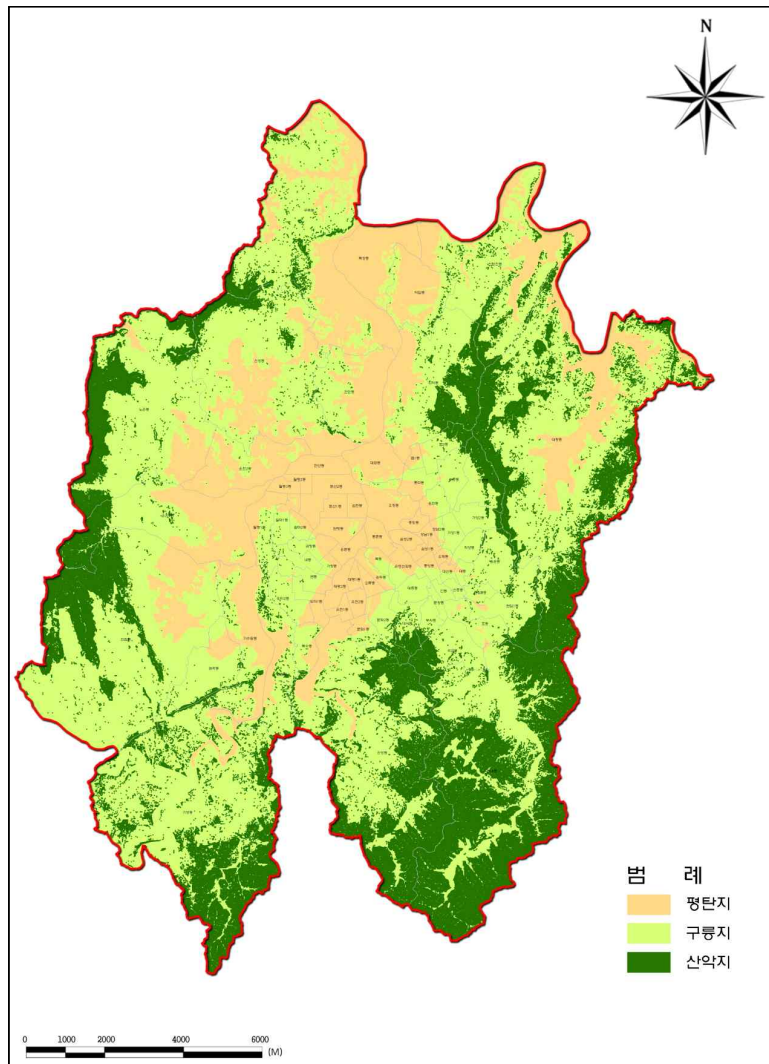


그림 2-2. 대전광역시 지형분석도 (대전광역시 2014)

■ 지세

- 대전분지는 대전의 중심지를 이루고 있으며 유성분지에는 유성구가 자리잡고 있음. 특히 식장산맥이 남북으로 뻗어 있는 동남부 지역과 관암산, 도덕봉이 위치해 있는 서부지역은 비교적 고지대이며, 북부지역은 낮은 구릉지와 평야지로 대부분 저

지대를 이룸.

- 대전광역시의 경우 둔산지역과 신탄진지역을 제외하면 대부분 주변 산지와 인접하여 형성되어 있으며, 대전역 주변 중심시가 지는 해발 60m 이하의 평지로 구성되어 있음. 전체적인 표고는 50~100m 정도이며, 경사도는 20% 이하로 비교적 완만한 구릉지의 형태를 띠고 있음.

■ 표고 및 경사

- 대전광역시의 표고는 대부분 50~150m에 형성되어 있으며, 50m 이하도 2.77%로 전체적으로 저지대에 형성되어 있음을 알 수 있음. 표고 400m 이상 지역은 1.36%로 일부 외곽 산림지에 분포하고 있음. 특히 남쪽 보문산, 식장산 등에서 높은 400m 이상의 높은 표고가 나타남.

표 2-1. 대전광역시 표고별 면적 분포 (대전광역시 2014)

표 고	면적(m ²)	비율(%)
50m 미만	68,922,500	12.77
50 ~ 100m	189,998,500	35.19
100~150m	109,081,300	20.20
150~200m	67,201,700	12.45
200~250m	44,254,000	8.20
250~300m	27,173,800	5.03
300~350m	17,277,000	3.20
350~400m	8,665,800	1.61
400m 이상	7,344,600	1.36
계	539,919,200	100

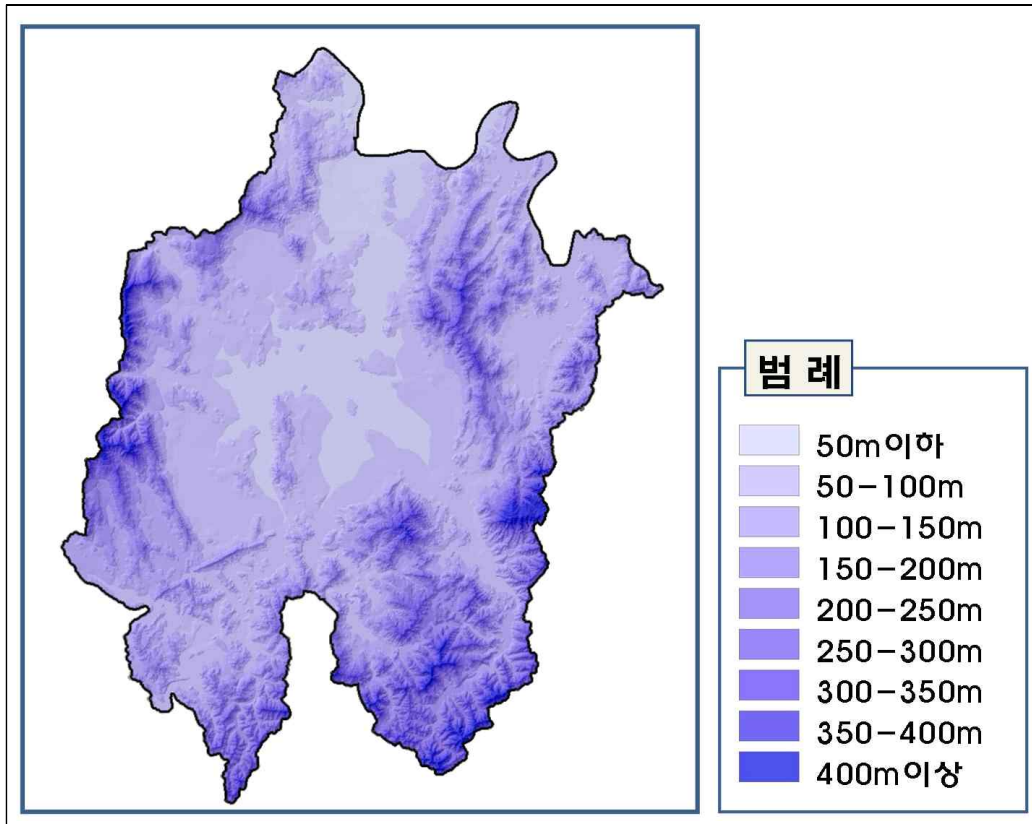


그림 2-3. 대전광역시 표고분석도(대전광역시 2014)

- 대전광역시의 경사는 일반적으로 표고가 높은 지역을 중심으로 크게 나타남. 특히 60° 이상의 급경사 지역은 산림지를 중심으로 동·서·남쪽 외곽지역에서 현저하게 나타남. 시가지 및 분지 내에서는 충적지와 구릉지가 발달하여 대체로 10° 이하의 완만한 경사를 이루고 있음.

표 2-2. 대전광역시 경사별 면적 분포(대전광역시 2014)

경 사	면적(m ²)	비율(%)
0~10°	360,077,300	66.69
10~20°	68,498,500	12.69
20~30°	43,622,100	8.08
30~40°	33,589,500	6.22
40~50°	23,013,100	4.26
50~60°	9,899,900	1.83
60° 이상	1,218,800	0.23
계	539,919,200	100

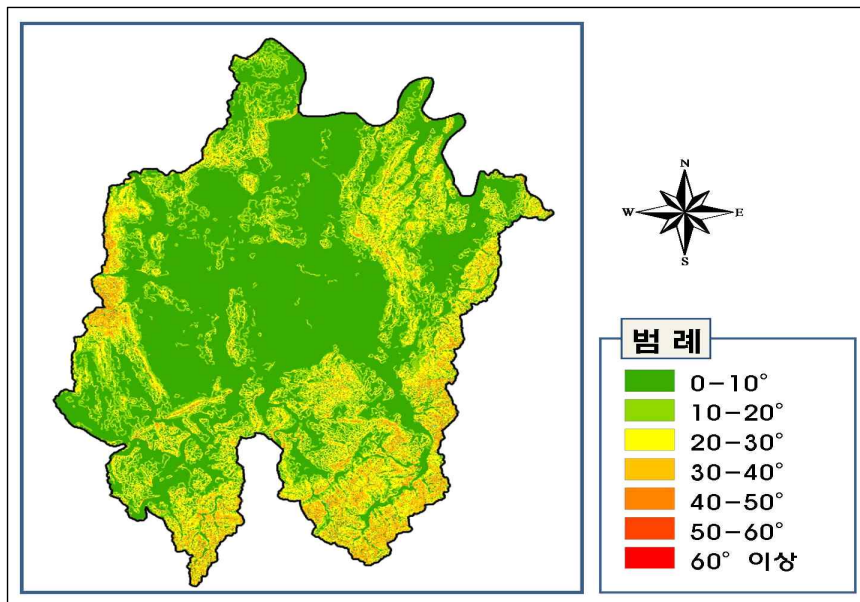


그림 2-4. 대전광역시 경사분석도(대전광역시 2014)

■ 향

- 대전광역시의 산지 방향은 북동, 동, 남서 방향이 우세하며 특히 중심부의 구릉지에서는 북쪽방향이 두드러지거나 나타남. 전체적으로는 어느 향도 아닌 평지가 35.28%로 가장 높은 비율이 차지하

며, 나머지 북동, 동, 서, 북서 등은 고른 분포를 보임.

표 2-3. 대전광역시 향별 면적 분포 (대전광역시 2014)

향	면적(m ²)	비율(%)
평지	190,488,900	35.28
북	37,979,300	7.03
북동	50,943,500	9.44
동	48,625,400	9.01
남동	40,597,600	7.52
남	32,443,900	6.01
남서	43,673,400	8.09
서	48,639,900	9.01
북서	46,527,300	8.62
계	539,919,200	100

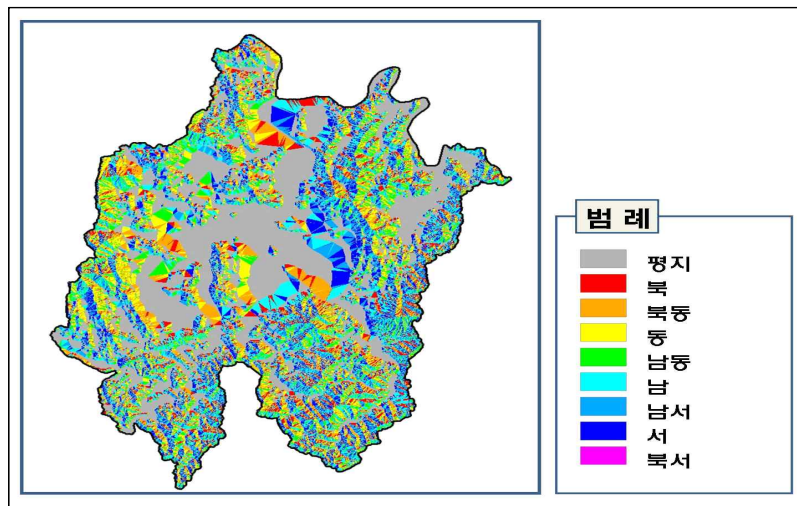


그림 2-5. 대전광역시 향 분석도(대전광역시 2014)

2.2 수문 · 수질

■ 수계 현황

- 대전광역시는 금강의 제1 지천이자 국가하천인 갑천과 갑천의

지류인 유등천, 유등천의 지류인 대전천 등 3대 주요 하천을 중심으로 유역을 형성하고 있음.

- 대전의 중앙을 관통하는 주하천인 갑천은 유역의 최남단 지점인 충청남도 논산시 별곡면과 전라북도 완주군 운주면의 경계인 대둔산(878m) 기슭에서 발원하여 상류로부터 각각의 하천들이 합류한 후 금강으로 유입됨.
- 동북부 지역을 흐르는 금강은 청원군과의 경계를 이루며, 갑천·대전천·유등천·유성천·지족천·대동천 등과 금강수계의 여러 지류가 분지 사방에서 흘러 들어오는 구조로 형성되어 있음. 이들 하천유역에는 농업·공업 지역과 거주 지역으로 이용되고 있음.
- 갑천은 시의 남서부에서 흘러와 신흥동, 갈마동, 신대동 일대를 지나 북쪽으로 관류하며, 신구교를 지나 문평동 근처에서 금강으로 유입됨.
- 대전천은 시의 남동쪽에서 흘러들어와 시의 중앙부를 동남에서 서북부로 관류하며, 석교동에 이르러서는 넓은 유역평야를 이루고, 삼성동에서 대동천과 합류하고 이후 대화동에서 갑천으로 유입됨.
- 전체적으로 대전광역시의 시가지를 관통하고 있는 금강계통 3대(갑천, 유등천, 대전천) 하천들은 도시발전을 위해 수변개발이 활발히 이루어지고 있으며, 이로 인한 자연자원의 훼손이 심화되고 있는 실정임.

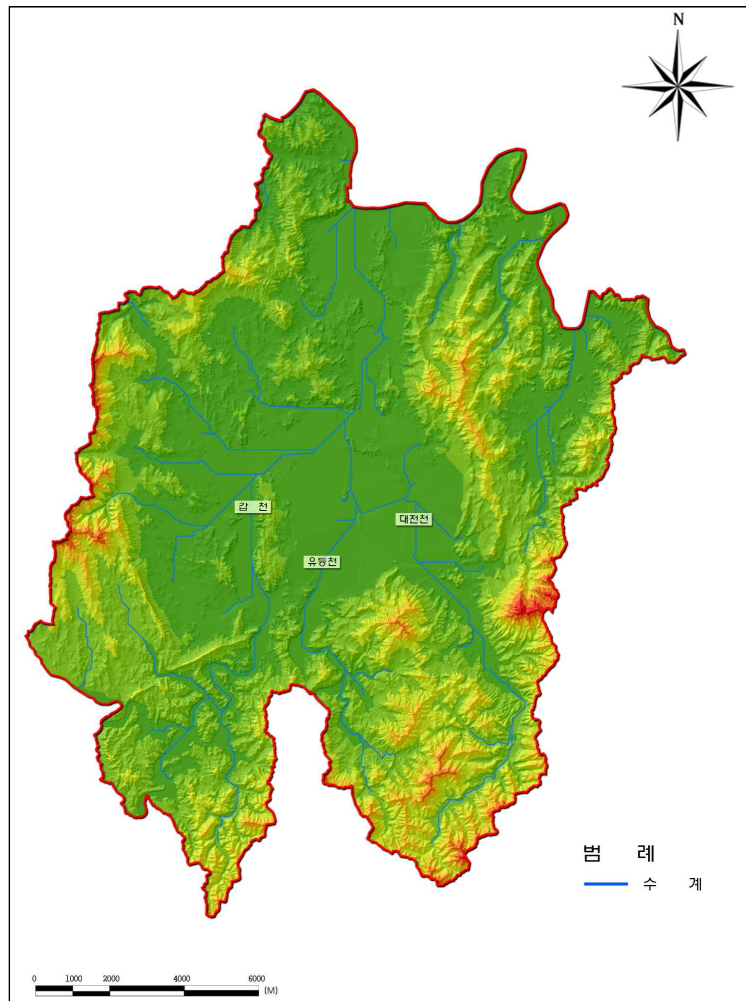


그림 2-6. 대전광역시 3대 하천 중심의 수계분석도(대전광역시 2014)

2.3 생물다양성 현황

■ 산림 면적

- 약 30,000ha로 전국 산림면적 대비 0.5%, 행정구역 대비 산림면적 비율은 56%임



그림 2-7. 대전시 위성영상자료(대전광역시 2014)

■ 생태자연도

- 환경부에서 제공한 대전시의 생태자연도 등급
 - 1등급 : 대전 서부 외곽 산림에 일부 1등급으로 지정
 - 2등급 : 대전시 외곽에 집중되어 있음
 - 2등급이 전체의 약 50%를 차지하고 있음

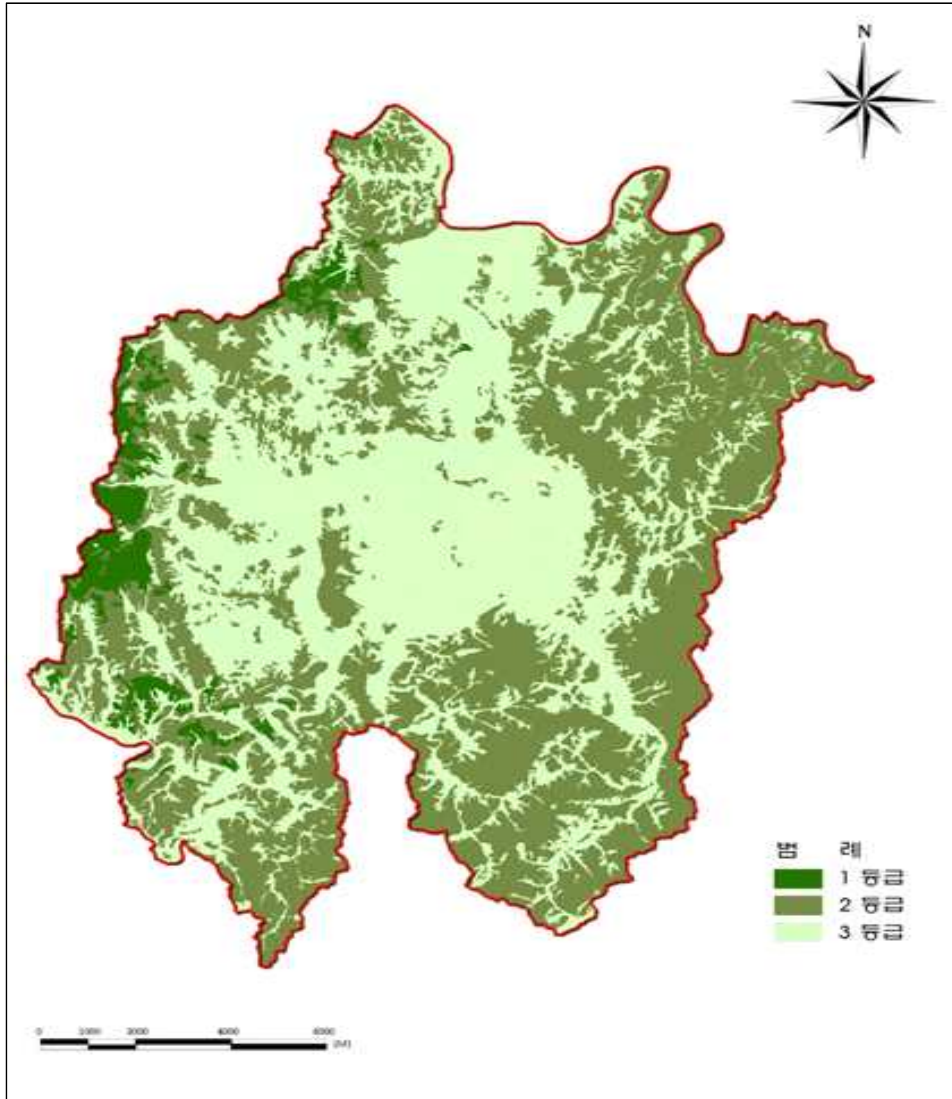


그림 2-8. 대전시 생태자연도 (대전광역시 2014)

■ 대전시 자연환경조사 연구용역의 개요

- ‘대전광역시자연환경보전조례’ 제 3459호에 의거 2002년부터 10년 단위로 대전광역시 자연환경조사 실시
- 2002~2004년도 1차 자연환경조사가 실시되었으며, 현재 2차 자연환경조사(2012. 5. ~ 2014. 2.)가 수행 중에 있음

- 대전광역시 전역의 산림, 하천, 도심을 대상으로 조사 수행
- 무기환경조사(자연경관, 지형, 지질, 토양 등)과 생물환경조사(식생, 식물상, 수생식물 및 플랑크톤, 조류, 양서파충류 및 어류, 육산곤충, 저서성대형무척추동물) 실시
- 2차 자연환경조사는 대전 전역의 산림과 하천, 도시림을 포함하는 100개 지점을 임의로 선정하여 각 지점에서 연구 수행(그림 3-14)
- 조류와 같이 계절에 따른 종구성의 차이가 확연한 분류군의 경우 계절별 각 지점에서 조사 수행
- 또한, 현존식생도와 토지이용현황도, 자연환경조사 결과 등을 토대로 대전에 적합한 비오톱지도 구축
 - 비오톱 유형화 및 평가
 - 대전시 전역에 대한 등급화

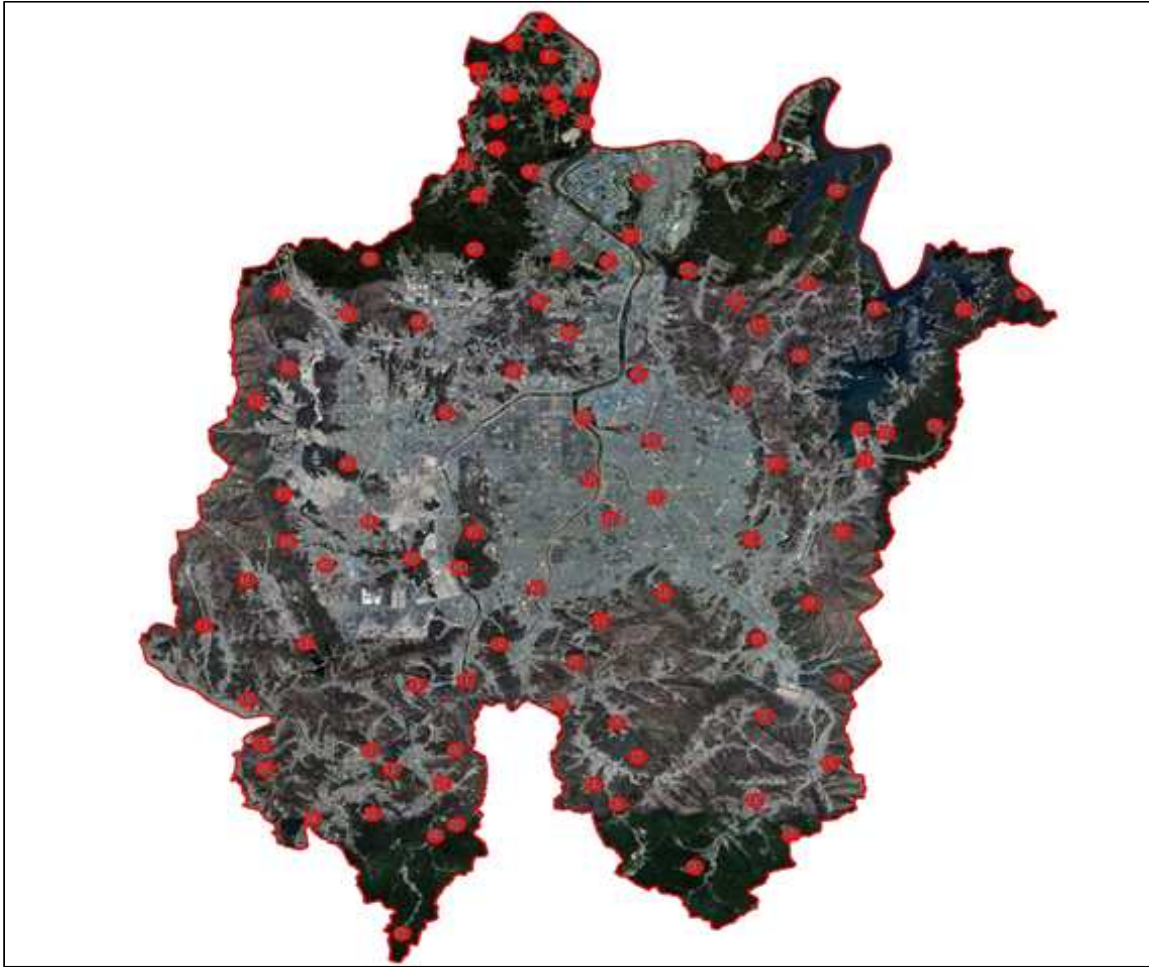


그림 2-9. 대전시 2차 자연환경조사 100개 지점

■ 생물 분류군별 현황

○ 산림식생

- 조림식생의 경우 밤나무군락, 리기다소나무군락 등 21개 식물 군락 구분, 이차림은 상수리나무군락, 소나무군락 등 24개 식물군락으로 구분됨
- 저지대 및 임연부 산림은 대부분 리기다소나무 군락, 일본잎갈나무군락, 밤나무군락이 우점

- 하천식생
 - 버드나무군락, 달뿌리풀군락, 아까시나무군락 등 7개 식생 구분
- 경작지식생
 - 뽕나무군락, 왕버들군락, 찔레꽃군락 등 3개 식생이 구분됨
- 식물종 분포 현황
 - 138과 710종 11아종 67변종 4품종 등 792분류군 확인
 - 산림청지정 희귀식물은 멸종위기종등급, 약관심종등급, 취약종등급, 자료부족등급 등에 해당하는 12분류군이 조사됨
 - 한국특산종은 산앵도나무, 좀땅비싸리 등 15개 분류군이 확인됨
 - 귀화식물의 경우 총 19과 81분류군이 조사됨
- 수생식물 분포 현황
 - 갈대, 달뿌리풀, 갈풀 등의 정수식물류와 수변부의 버드나무류 등 34과 78분류군이 확인됨
- 부착조류 및 동식물플랑크톤 분포 현황
 - 부착조류는 총 20과 112종, 식물플랑크톤은 24과 114종, 동물플랑크톤은 22과 53종이 조사됨
- 포유류 분포 현황
 - 22종이 442회에 걸쳐 흔적이 확인됨
 - 고라니가 총 82개 지점에서 214회에 걸쳐 흔적이 확인되어 가장 높은 밀도를 보임
 - 법정보호종으로 수달, 하늘다람쥐, 삿, 담비의 서식 흔적 확인
- 조류 분포 현황

- 총 92종 3,085개체(최대개체수) 관찰
 - 노랑턱멧새, 참새, 붉은머리오목눈이, 박새 순으로 우점하는 것으로 나타남
 - 법적보호종으로 흰꼬리수리, 새호리기 등 10종이 확인됨
- 양서파충류 분포 현황
- 양서류 11종, 파충류 22종의 서식이 확인됨
 - 법적보호종으로 남생이 1종의 흔적이 확인됨
 - 문헌을 통해 맹꽁이 관찰지점을 확인함
- 어류 분포 현황
- 총 6목 10과 53종의 서식이 확인됨
 - 천연기념물로는 갑천에서 미호종개가 확인됨
 - 환경부멸종위기종으로는 유등천 상류 수역에서 감돌고기가 관찰됨
 - 고유종 17종, 외래종 2종(큰입배스, 블루길)의 서식이 확인됨
- 육상곤충 분포 현황
- 총 11목 79과 336종 서식 확인
 - 대전시 미기록종으로 홍단딱정벌레, 개미뿔벌레, 작은무늬송장벌레, 알락광대꽃벼룩, 어리부채장수잠자리, 큰집게벌레, 도토리노린재, 일본날개매미충 등이 새롭게 확인됨
- 저서대형무척추동물 분포 현황
- 총 4문 7강 21목 59과 142종이 조사됨
 - 절지동물이 전체의 약 85%를 차지함

- 하루살이목 25종, 날도래목 23종, 딱정벌레목 21종, 파리목 18종, 잠자리목 16종 등 높게 나타남
- 가장 많은 지점에서 조사된 종은 물달팽이인 것으로 나타났으며, 다음으로 갈따구류, 외돌이물달팽이, 아시아실잠자리 순으로 높게 나타남

■ 비오톱 등급

○ 2차 자연환경조사에서 비오톱 지도 구축(중분류)

- 1등급 약 56%, 특별보호지역 8.24% 제시

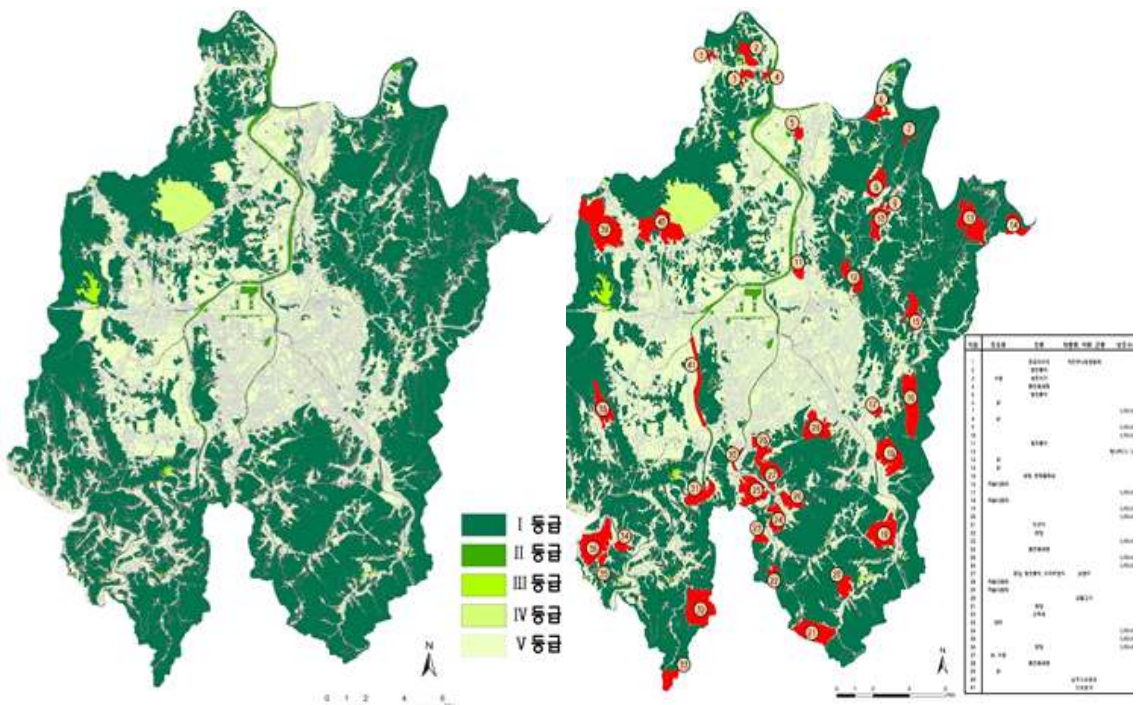


그림 2-10. 대전시 비오톱지도(좌)와 특별보호지역 분포현황도(우)

III. 대전시 생태하천복원사업 추진 현황)

■ 사업 추진 배경

○ 하천 오염 가중

- 기존의 지속적 생태복원 추진을 통한 수생태계 회복 여건 조성
- 그러나 아직 하천 유지용수 감소로 건천화 발생
- 합류식 하수관거로 오수가 유입되어 하천 오염 가중

○ 재해예방 및 수질개선을 위해 체계적 정비복원 필요성 대두

- 콘크리트로 하천을 복개, 악취발생 및 미관저해
- 하천 복개를 위한 교각(461개) 설치로 재해위험 상존
. 1977년 하천범람(350mm)



그림 3-1. 하천복원 전의 모습

1) 3장 내용(표, 그림 포함)은 모두 대전시 내부 자료를 정리하였으며, 일부 연구원의 의견과 다를 수 있음

■ 사업 추진 과정

- 목척교 살기를 중심으로 2010년 7월까지 생태하천 정비복원공사 완료
- 2009년 환경부 ‘청계천+20프로젝트’ 선도사업 선정
- 대전천 대흥교~선화교 구간에 대한 복원 프로젝트 실시
 - 생태하천복원 및 교량 리모델링 등

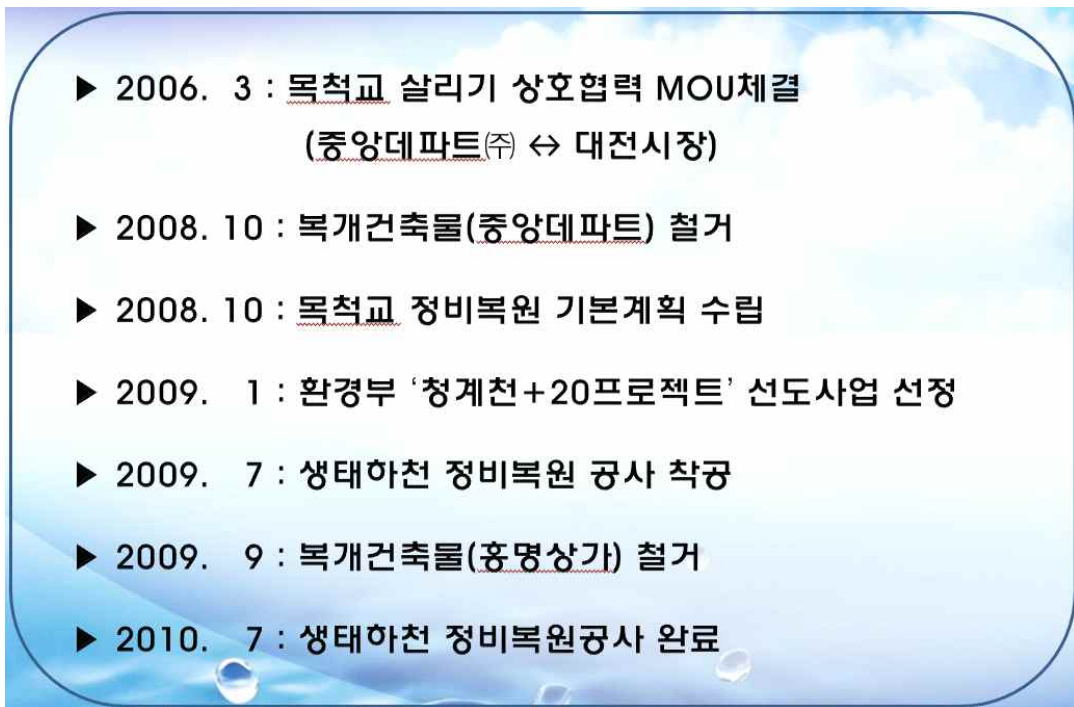


그림 3-2. 대전시 생태하천 복원사업 추진 과정

■ 주요 사업 내용

- 대전천 유지용수 확보사업
 - 구간 : 한밭대교 상류 ~ 옥계교 하류

- 사업내용 : 관매설, 취수보 1개소, 펌프장 1개소
 - . 하류의 하천수와 상수원수 1일 75천톤을 상류로 펌핑하여 유지용수로 활용
 - . 초당 0.2m 이상의 유속과 10cm 이상의 수심 유지
- 사업비
- 사업기간 : 117억원, '05.11 ~ ' 08.5



그림 3-3. 한밭대교 상류 유지용수 확보사업 전과 후의 전경



그림 3-4. 대전천 물길 살리기 행사('08.5.27)

○ 중앙데파트 철거

- 건물면적 : 지상8층 / 18,351m² (1974년 건축)
- 복개면적 : 6,578m² (건물 3,218, 공원 3,360)



그림 3-5. 중앙데파트 철거 공사 현장



그림 3-6. '아듀 중앙데파트' 철거행사('08.10.8)

○ 홍명상가 철거

- 건물규모 : 지상5층 / 17,820m² (1974년 건축)
 - . 복개면적 : 10,969m² (건물 5,269, 공원 5,700)
- 사업비 : 460억원(보상비 414, 철거 및 폐기물처리 46)
- 총 사업기간 : 2008.2 ~ 2009.10
 - . 철거기간 : 2009.6 ~ 10월(4개월)
- 애로사항
 - . 이해관계자들(철거보상 대책위원회, 상권수호 대책위원회)의 집단 반발로 보상추진 난항
 - . 담당공무원 현장 상주, 간담회 실시



그림 3-7. 홍명상가 전경 및 이해관계자 간담회 개최



그림 3-8. 'Good-Bye 홍명상가' 철거행사('09.09.09)

○ 포장마차 철거

- 고수부지 인근 30개소, 은행교 상부 8개소 ('09.7.14)



그림 3-9. 고수부지 포장마차 전경



그림 3-10. 은행교 상부 포장마차 전경

○ 목척교 주변 복원사업

- 위치 : 대전천 대흥교 ~ 선화교 (L = 1.08km)
- 사업내용 : 생태하천복원, 교량 리모델링
 - . 생태하천복원 : 호안정비, 여울, 징검다리, 하중도, 산책로, 조경 등
 - . 교량 리모델링 : 목척교, 은행교
- 사업비 : 176억원(국비, 지방비 각 50%)
- 사업기간 : 2009.7 ~ 2010.7



그림 3-11. 목척교주변 복원사업 위치도



그림 3-12. 목척교주변 복원사업 계획평면도

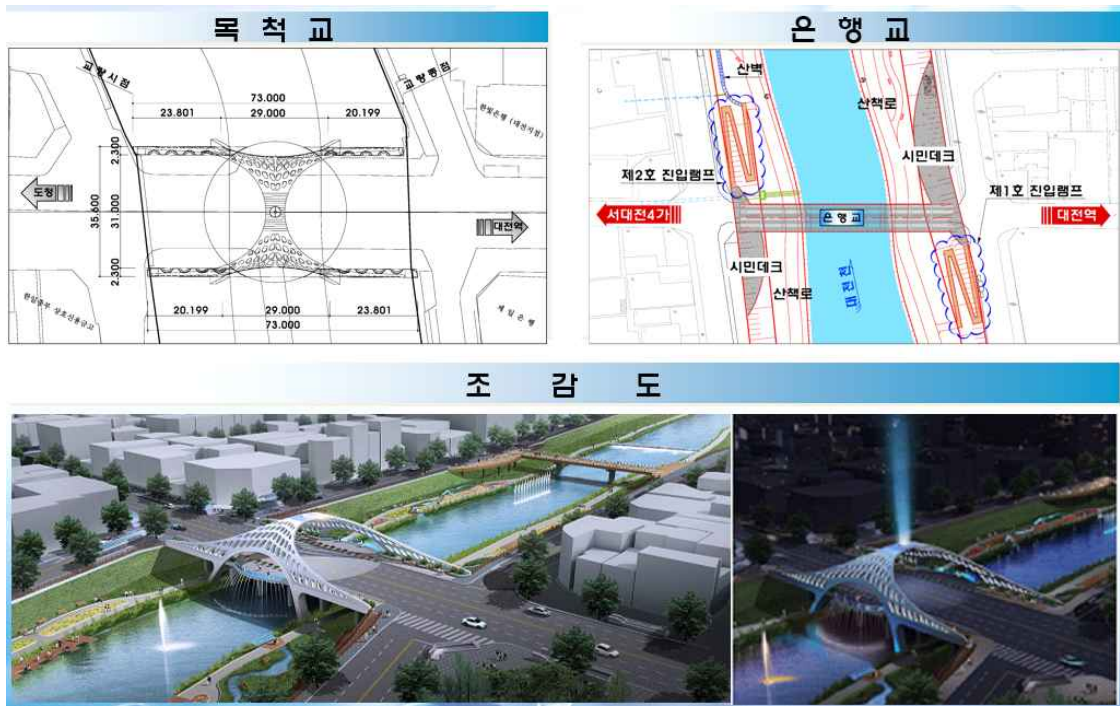


그림 3-13. 목척교와 은행교 리모델링 조감도

○ 지방하천의 생태하천 복원사업

- 사업기간 : 2013 ~ 2015년, 3개소

. 세동천 : 상세동 평수교 ~ 방동 두계천(L=2.3km) / 자연형 호안, 습지 등 조성

. 장안·매노천 : 장안동 장안4교 ~ 장안천(L=0.3km), 흑석동 토옥교 ~ 조평교(L=1.3km) / 생태저류지, 어도 조성 등

. 신대천 : 신대동 경부고속도로 ~ 갑천 하류(L=0.3km) / 생태형 생태공간 조성

- 사업비 : 11,296백만원(국비 50, 시비와 구비 각 25%)

. 재원 : 환경부 광역발전계정

표 3-1. 지방하천의 생태하천 복원사업 사업비 현황

재원별	총사업비	기투자	2014	2015이후	비고
계(백만원)	11,296	5,378	1,904	4,014	세동천(7,296백만원) · 국3,648, 시1,824, 구1,824 장안매노천(2,500백만원) · 국 1,250, 시 625, 구 625 신대천(1,500백만원) · 국 750, 시 375, 구 375
국 비	5,648	2,689	952	2007	
시 비	2,824	1,344.5	476	1,003.5	
구 비	2,824	1,344.5	476	1,003.5	

표 3-2. 지방하천의 생태하천 복원사업 3개소 현황

구분	하천명	사업기간	총 계획		'13년까지		'14년추진		'15년이후		비고
			사업량	사업비	사업량	사업비	사업량	사업비	사업량	사업비	
3개소	소계		4.9km	11,296	2.2km	5,378	0.7km	1,904	2.0km	4,014	
	세동천(유성구)	'10~'15	2.3km	7,296	1.2km	3,778	0.2km	704	0.9km	2,814	어도보 설치중
	장안매노천(서구)	'13~'15	2.3km	2,500	0.9km	1,000	0.3km	300	1.1km	1,200	호안정비중
	신대천(대덕구)	'13~'14	0.3km	1,500	0.1km	600	0.2km	900	-	-	수생식물 식재중

IV. 3대 하천의 어류상 조사 결과

4.1 조사 개요

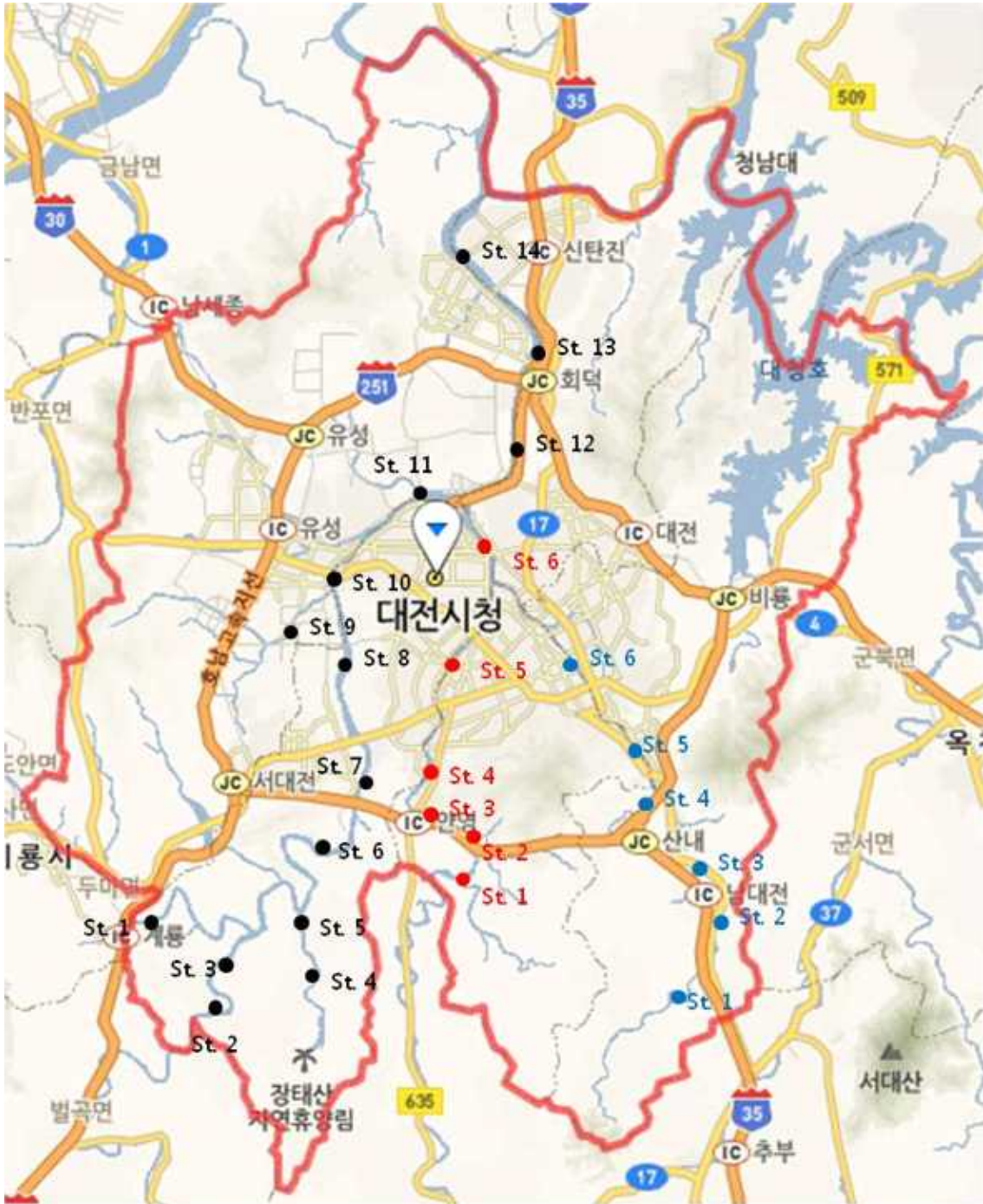
- 대전광역시 일대의 하천은 대전 시내를 관통하는 3대하천(갑천, 유등천, 대전천)으로 구성되어 있고 이중 유등천과 대전천은 갑천과 합류하여 금강 본류로 유입됨.
- 대전시의 가장 큰 하천인 갑천은 논산시 별곡면에서 기원하는 하천으로 3대 하천중 가장 큰 큰하천으로 대전의 중심가를 지나 대화동에서 유등천과 합류하여 금강 본류로 유입되는 하천임.
- 유등천은 금산군에서 발원하여 금산군의 복수면을 거쳐 대전으로 유입되고 시내를 관통하여 중촌동에서 대전천과 합류하고 이후 갑천에 합류되는 하천임.
- 대전천은 대전 중구지역을 관통하여 유등천과 합류하는 하천으로 3대 하천중 가장 작은 하천임.
- 대전광역시에 서식하는 담수어류 조사는 최 등(1983)과 충남의 자연, 담수어편(최, 1987)에서 대전시 부분에서 조사된 기록이 있으며, 홍(1995)에 의해 금강 중·하류의 어류에서 대청호를 포함한 어류상 보고가 있으며, 이후 안 등(2001)은 생물평가 기법을 만들기 위해 갑천의 어류를 조사하였고, 이(2001)은 갑천수계의 어류상과 어류군집을, 대전시(2003)는 대전시 자연환경조사를 통해 대전 전역의 어류에 대한 정밀 조사를 실시하였음. 한편, 대전시(2014)는 2차 대전광역시 자연환경조사를 통해 다시 대전광역시에 서식하는 어류에 대한 정밀 조사를 실시함.

- 본 조사는 대전광역시를 관통하여 흐르는 주요 하천인 갑천, 유구천, 대천천에 서식하는 담수어류를 재조사하여 이들의 분포의 특징, 서식현황 그리고 보호가 필요한 어류 등을 조사하여 그 결과를 보고함으로서 향후 대전광역시 하천 생태계 보전정책을 수립하는 기초 자료로 활용하고자 하였음.

4.2 조사 방법

■ 조사 지역

- 대전광역시에 서식하는 담수어류 현황을 파악하기 위해 3대 하천을 중심으로 총 26개 지점을 선정하여 조사를 실시함
- 조사지점은 갑천 14개 지점, 유등천 6개 지점, 대천천 6개 지점 등 총 26개점에서 어류를 직접 포획하여 조사를 실시함.
- 조사지점은 모두 2차 대전광역시 자연환경조사 지점과 동일한 지점을 선택하여 조사를 실시함.



● 갑천 조사지점 ● 유등천 조사지점 ● 대전천 조사지점

그림 4-1. 3대 하천별 어류 조사 지점

○ 갑천 조사지점

- 조사지점 1. 대전광역시 서구 원정동 36° 15'23.40"N 127° 17'2.91"E
- 조사지점 2. 대전광역시 서구 오동 36° 13'46.68"N 127° 18'12.07"E
- 조사지점 3. 대전광역시 서구 용촌동 36° 14'47.21"N 127° 18'50.93"E
- 조사지점 4. 대전광역시 서구 평촌동 36° 14'21.37"N 127° 20'38.17"E
- 조사지점 5. 대전광역시 서구 매노동 36° 15'13.92"N 127° 20'24.33"E
- 조사지점 6. 대전광역시 서구 괴곡동 36° 16'32.96"N 127° 20'40.91"E
- 조사지점 7. 대전광역시 서구 괴곡동 36° 17'37.03"N 127° 21'31.78"E
- 조사지점 8. 대전광역시 서구 도안동 36° 19'33.86"N 127° 21'15.63"E
- 조사지점 9. 대전광역시 유성구 원신흥동 36° 20'23.43"N 127° 20'15.43"E
- 조사지점 10. 대전광역시 서구 월평동 36° 21'7.00"N 127° 20'59.56"E
- 조사지점 11. 대전광역시 유성구 도룡동 36° 22'19.80"N 127° 22'39.85"E
- 조사지점 12. 대전광역시 유성구 문지동 36° 23'26.44"N 127° 24'39.98"E
- 조사지점 13. 대전광역시 유성구 전민동 36° 24'33.47"N 127° 24'56.31"E
- 조사지점 14. 대전광역시 유성구 봉산동 36° 26'14.19"N 127° 23'37.66"E

○ 유등천 조사지점

- 조사지점 1. 대전광역시 중구 침산동 36° 16'12.85"N 127° 23'49.43"E
- 조사지점 2. 대전광역시 중구 침산동 36° 16'38.95"N 127° 23'52.39"E
- 조사지점 3. 대전광역시 중구 안영동 36° 17'5.33"N 127° 22'49.77"E
- 조사지점 4. 대전광역시 중구 사정동 36° 17'45.72"N 127° 22'53.07"E
- 조사지점 5. 대전광역시 서구 용문동 36° 20'6.31"N 127° 23'54.69"E

- 조사지점 6. 대전광역시 대덕구 오정동 36° 21'38.08"N 127° 24'5.31"E

○ 대전천 조사지점

- 조사지점 1. 대전광역시 동구 상소동 36° 14'8.97"N 127° 28'3.74"E

- 조사지점 2. 대전광역시 동구 삼괴동 36° 15'27.75"N 127° 28'39.13"E

- 조사지점 3. 대전광역시 동구 구도동 36° 16'23.37"N 127° 28'19.75"E

- 조사지점 4. 대전광역시 동구 대성동 36° 17'33.96"N 127° 27'34.14"E

- 조사지점 5. 대전광역시 동구 가오동 36° 18'17.88"N 127° 27'3.60"E

- 조사지점 6. 대전광역시 동구 월동 36° 19'35.02"N 127° 25'55.87"E

■ 조사 방법 및 시기

○ 조사지점의 서식환경(하상구조, 탁도, 유속, 수심 등)은 육안으로 관찰하여 기록하였음

○ 어류의 채집은 투망(망목 6×6mm)과 족대(5×5mm)를 이용하여 조사지점별 투망 5-10회, 족대 30-50분 실시하여 정량화하여 채집하였음

○ 채집된 어류는 현장에서 육안으로 동정하였으며, 육안동정이 불가능한 어체는 실험실로 이동하여 김(1997), 김과 박(2002), 윤(2002), 김 등(2004)의 도감을 참고하여 동정하였고, 채집된 어류 대부분은 현장에서 개체수를 기록하고 방류함

○ 어류의 분류체계는 Nelson(2006)을, 국명 및 학명은 국립생물자원관

(2011)을 따랐음.

- 군집분석은 채집된 개체수 및 출현종수에 의거하여 종다양도, 균등도, 풍부도 지수를 산출하였음
- 조사는 어류의 채집이 어려운 장마철을 피하여 봄과 가을철 2회 실시하였음.



그림 4-2. 투망과 족대를 이용한 조사(좌: 투망조사, 우: 족대 조사)

4.3 조사 결과

■ 조사 지역

- 갑천의 서식환경 현황

- 조사지점 1. 대전광역시 유성구 원정동

- . 갑천의 상류 수역이며 지류인 두계천 수역으로 하폭은 40m, 유향은 10-25m이고 수심은 30-100cm 정도로 구성됨. 하상은 주로 모래와 펄이 깔려 있고 호박돌이 하상 표면을 덮고 있

음. 수변 식생은 잘 발달되어 있고, 탁도는 약간 낮은 편임

- 조사지점 2. 대전광역시 유성구 원정동

. 하상은 자갈이 주로 깔려 있으며, 큰 돌과 모래가 조금씩 주변을 덮고 있음. 물의 흐름은 빠르고 탁도는 낮은 편임. 주변은 농경지 및 식당으로 이루어져 있으며 수변식생은 발달되어 있음. 하폭은 20~40m 정도이며, 유향은 5~10m이고, 수심은 20-50cm 내외로 유지됨.

- 조사지점 3. 대전광역시 서구 용춘동

. 하상은 자갈이 덮고 있고 큰 돌과 모래가 하상 주변에 흩어져 있음. 유속은 높은 편이고 탁도는 낮음. 주변은 농경지, 축사, 주거지 등으로 이루어져 있으며, 수변식생은 잘 발달되어 있음. 하폭은 40~50m 정도이며, 유향은 10~30m이고, 수심은 20~50cm 정도임.

- 조사지점 4. 대전광역시 서구 평촌동

. 하폭은 15-20m 정도이고, 유향은 1-2m 정도로 유속은 높은 편임. 수색은 약간 맑은 편이고, 수심은 30-50cm 정도이며 수변 식생은 잘 발달되어 있음,

- 조사지점 5. 대전광역시 서구 매노동

. 하상은 모래와 자갈로 구성되어 있고, 군데군데 호박돌이 흩어져 있고 하천의 가장자리에는 약간 풀도 있음. 유속은 약간 느린 편이고, 탁도는 약간 높음. 주변에는 주거지와 시멘트 공장이 있으나, 수변식생은 잘 발달되어 있음. 하폭은 20~40m 정도이며, 유향은 2~7m이고, 수심은 20~60cm 내외임.

- 조사지점 6. 대전광역시 서구 괴곡동

- . 하상은 대부분이 모래와 자갈로 구성되어 있고 호박돌이 약간 흩어져 있음. 물의 흐름은 약간 빠른 편이며 수색은 약간 맑은 편임. 주변은 유원지와 산으로 이루어져 있으며, 수변식생은 잘 발달되어 있음. 하폭은 50~100m 정도이며, 유폭은 20~50m이고, 수심은 20~120cm 내외로 유지됨.
- 조사지점 7. 대전광역시 서구 괴곡동
 - . 하상은 모래이며 자갈이 대부분을 덮고 있고, 호박돌과 큰 돌 조금씩 섞여있음. 물의 흐름은 빠른 편이며, 수색은 약간 맑은 편임. 주변에는 주거단지이고, 하폭은 40~60m이며, 유폭은 10~40m이고, 수심은 30~150cm 내외로 유지되며, 수변식생은 발달되어 있음.
- 조사지점 8. 대전광역시 서구 도안동
 - . 하상은 큰 돌과 자갈 및 모래가 균등히 섞여 구성되며, 물의 흐름은 빠른 편이고 수색은 맑음. 주변은 농경지 및 자연식생으로 이루어져 있으며, 수변식생은 매우 잘 발달되어 있음. 하폭은 100~200m 정도이며, 유폭은 15~50m이고, 수심은 30~150cm 내외로 유지됨.
- 조사지점 9. 대전광역시 유성구 원신흥동
 - . 하상은 대부분 모래이며, 부유물이 덮고 있음. 물의 흐름은 느리지만 탁도는 약간 낮음. 아파트 단지 주변으로 일부 생활하수가 유입됨. 하폭은 30~50m, 유폭은 20~30m이며 수심은 10~40cm 정도임.
- 조사지점 10. 대전광역시 서구 월평동
 - . 월평 공원 인근으로 하상은 모래와 자갈로 구성되고 큰돌이

흩어져 있음. 수변 식생은 잘 발달되어 있으나, 수변부에 자전거 도로 및 공원이 조성되어 있으며, 주변은 시가지 및 주거지로 이루어져 있음. 하폭은 100~200m, 유향은 20~50m, 수심은 20~800cm 내외로 유지됨.

- 조사지점 11. 대전광역시 유성구 도룡동

. 하상은 모래와 자갈이 대부분을 차지하며, 큰 돌이 약간 덮고 있음. 물의 흐름은 느리며 물색은 탁하고 약간의 부유물도 있음. 수생식물이 약간 있으며, 수변식생은 잘 발달됨. 하폭은 200~300m, 유향은 70~120m, 수심은 20~150cm 내외이며, 하천변은 자전거 도로 및 공원으로 조성되어 있음.

- 조사지점 12. 대전광역시 유성구 문지동

. 하상은 자갈과 모래로 구성되어 있고 호박돌과 큰 돌이 넓게 흩어져 있음. 물의 흐름이 느리지만 일부 구간에 여울도 발달되어 있음. 하천변으로는 자전거 도로 및 공원이 조성되어 있고, 주변은 체육공원과 농경지 및 주거지로 구성됨. 하폭은 150~200m, 유향은 80~120m, 수심은 50~150cm 정도임.

- 조사지점 13. 대전광역시 유성구 전민동

. 하상은 큰 돌, 자갈과 모래로 균등하게 분포하고, 물의 흐름은 약간 느리고 물색은 탁함. 하천변은 공원 및 자전거 도로가 조성되어 있음. 수변식생은 잘 발달되어 있고 하폭은 150~200m이며, 유향은 50~120m, 수심은 20~120cm 내외임.

- 조사지점 14. 대전광역시 유성구 봉산동

. 하상은 큰 돌, 자갈 및 모래로 균등하게 구성되며, 가장자리에는 약간의 펄이 축적됨. 하천변에는 공원, 운동장 및 자전거

도로가 조성되어 있음. 한편, 주변은 공단단지가 조성되어 있음. 유속은 약간 느리고, 물색은 탁한 편임. 하폭은 150~250m, 유폭은 50~100m, 수심은 20~150cm 정도로 구성됨.

○ 유등천의 서식환경 현황

- 조사지점 1. 대전광역시 중구 침산동

. 하상은 주로 자갈과 모래가 깔려 있고 일부에는 큰돌이 흩어져 있음. 물의 흐름은 빠르고 물색은 맑은 편임. 또한, 수변식생도 잘 발달되어 있음. 보 위는 수심이 느리고 하상은 모래와 펄로 구성됨 주변은 농경지와 자연식생으로 고성되고 주거지이며, 하폭은 20~30m이고, 유폭은 3~15m이며, 수심은 10~120cm 내외임.

- 조사지점 2. 대전광역시 중구 침산동

. 하상은 모래가 대부분이며 큰 돌과 자갈이 덮고 있음. 하천위로는 고속도로가 지나가며, 주변으로 농경지와 자연식생으로 이루어져 있음. 유속은 약간 느리지만 수색은 약간 맑은 편임. 하상에는 부유물이 약간 덮여 있음. 수생식물은 없었으나, 수변식생은 발달함. 하폭은 40~80m, 유폭은 10~40m, 수심은 20~150cm 내외임.

- 조사지점 3. 대전광역시 중구 안영동

. 하상은 모래와 자갈로 구성되어 있으나 큰돌과 호박돌이 박혀 있고 하변엔 암반으로 구성됨. 뿌리공원 인근으로 행락객이 많고, 보가 설치되어 있음. 주변은 시가지와 자연식생으로 구성됨. 유속은 낮고 물색은 약간 탁함. 수변식생은 잘 발달되어

있음. 하폭은 20~50m이고, 유향은 5~40m이며, 수심은 20~150cm 정도임.

- 조사지점 4. 대전광역시 중구 사정동

. 하상은 자갈과 모래로 대부분 구성되어 있고 호박돌이 흩어져 있음. 하상이 평탄화되어 있으며 하천에 돌다리를 조성하였고, 하변은 자전거 도로가 조성되어 있음. 유속은 낮지만, 물색은 맑은 편임. 하폭은 40~50m, 유향은 10~25m, 수심은 10~40m 내외이고, 수변식생은 발달한 편임.

- 조사지점 5. 대전광역시 서구 용문동

. 하상은 자갈과 모래로 대부분 구성되어 있고 큰 돌과 호박돌이 흩어져 있음. 물의 흐름은 일부 구간에서 약간 있으며 물색은 맑은 편임. 하변에는 자전거 도로가 조성되어 있으며, 주거지 및 시가지가 주변에 위치함. 수생식물은 없으나, 수변식생은 발달하였고, 하폭은 80~100m, 유향은 30~60m, 수심은 10~60cm 내외임.

- 조사지점 6. 대전광역시 대덕구 오정동

. 하상은 주로 자갈과 모래로 구성되어 있고 일부 호박돌이 흩어져 있으며 하천 가장자리는 약간이 펄도 있음. 수변식생이 잘 발달되어 있음. 유속은 약간 낮으며 탁도는 약간 높음. 하폭은 150~250m, 유향은 80~120m, 수심은 20~80cm 정도임.

○ 대전천의 서식환경 현황

- 조사지점 1. 대전광역시 동구 상소동

. 하상은 주로 자갈로 구성되어 있고 모래와 주먹돌이 약간 흩

어져 있음. 수심은 30-50cm 정도이며, 하폭은 15m, 유향은 1-4m로 구성됨. 물은 매우 맑고, 유속은 완만하고 여울부에서 약간 빨라짐. 수변 식생은 발달되어 있고 하천 주변은 주택가 및 산림 지역으로 구성됨.

- 조사지점 2. 대전광역시 동구 삼괴동

. 하폭은 20m, 유향은 1-3m 정도이며 하상은 모래와 자갈이 깔려 있음. 약간의 주먹돌과 호박돌이 하상을 덮고 있음. 물의 흐름은 빠르고 물은 맑은 편임. 주변은 농경지 및 주택가로 이용됨. 수심은 20-50cm 내외로 구성됨

- 조사지점 3. 대전광역시 동구 구도동

. 하상은 주로 자갈과 모래로 구성되어 있고 호박돌과 큰돌이 군데군데 덮고 있음. 보가 설치되어 있으며, 보 아래에서 유속은 약간 높음. 보 위의 수량은 매우 적음. 수변 식생은 매우 발달되어 있고 하폭은 25m, 유향은 2-10m, 수심은 30-50cm 정도로 구성되어 있음 물은 맑은 편임

- 조사지점 4. 대전광역시 동구 대성동

. 하상은 대부분 모래와 자갈로 구성되어 있고 일부 호박돌과 암반도 덮고 있음. 유속은 약간 빠른 편이나 수량은 적은 편임. 하폭은 30m, 유향은 5-10m 내외이고 수심은 30-80cm로 구성됨. 수변 식생은 약간 발달되어 있고 하천 주변은 공장지대 및 주택가로 구성됨.

- 조사지점 5. 대전광역시 동구 가오동

. 하폭은 25m, 유향은 3-10m 정도이고, 수심은 30-50cm, 하상은 모래가 깔려 있고, 자갈과 돌이 주로 덮고 있으며, 호박돌이

군데군데 흩어져 있음. 수변 식생은 약간 발달되어 있고 돌
징검다리가 있어 다리 부근에는 물의 흐름이 빠름.

- 조사지점 6. 대전광역시 동구 원동

. 하상은 주로 모래로 구성되며 약간의 암반과 돌이 덮고 있음.
하폭은 80m, 유폍은 5-15m, 이고 수심은 30-80cm 정도임. 유
속은 여울부에서 약간 빠르고 수변 식생은 하천 가장자리와
수변부에 잘 발달되어 있고 하며 유속이 느린 곳은 수생식물
도 일부 번성함. 주변은 자전거 도로 및 공원이 형성되어 있음

■ 어류 서식 현황

- 대전광역시를 관통하는 3대 하천(갑천, 유등천, 대전천)의 26개 조
사지점에서 채집된 담수어류는 총 4목 10과 44종으로 나타남(표 1).
전체 우점종은 피라미가 차지하였으며, 아우점종은 붕어로 확인되었
음. 채집된 어류 중 특히, 잉어목은 2과 32종이 출현하여 가장 많
은 종이 출현한 분류군으로 확인되었고, 다음은 농어목(5과 8종)
을 차지하였음. 과별 서식 현황은 잉어과가 27종이, 미꾸리과 5
종 순으로 나타났음
- 이 중, 갑천에서 채집된 어류는 총 3목 9과 40종으로 가장 많은
종이 확인되었고, 유등천에서는 3목 8과 28종이며, 대전천에서는
모두 4목 6과 24종이 의 서식이 확인됨
- 본 조사에서 확인된 어류중 법정보호종은 천연기념물은 454호인 미
호종개 *Cobitis choii* 1종이, 환경부 지정 멸종위기야생동물I급 미
호종개와, 감돌고기 *Pseudopungtungia nigra* 2종으로 확인됨

- 한편, 우리나라 고유종은 잉어과의 각시붕어 *Rhodeus uyekii*, 칼납자루 *Acheilognathus koreanus*, 쉬리 *Coreoleuciscus splendidus*, 감돌고기, 중고기 *Sarcocheilichthys nigripinnis morii*, 긴몰개 *Squalidus gracilis majimae*, 돌마자 *Microphysogobio yaluensis*, 참갈겨니 *Zacco koreanus*, 미꾸리과의 참종개 *Iksookimia koreensis*, 미호종개, 동자개과의 눈동자개 *Pseudobagrus koreanus*, 꺾지과의 꺾지 *Coreoperca herzi*, 동사리과의 동사리 *Odontobutis platycephala*, 얼룩동사리 *Odontobutis interrupta*의 14종으로 확인됨.
- 외래도입종은 큰입배스 *Micropterus salmoides* 1종만이 서식이 확인됨

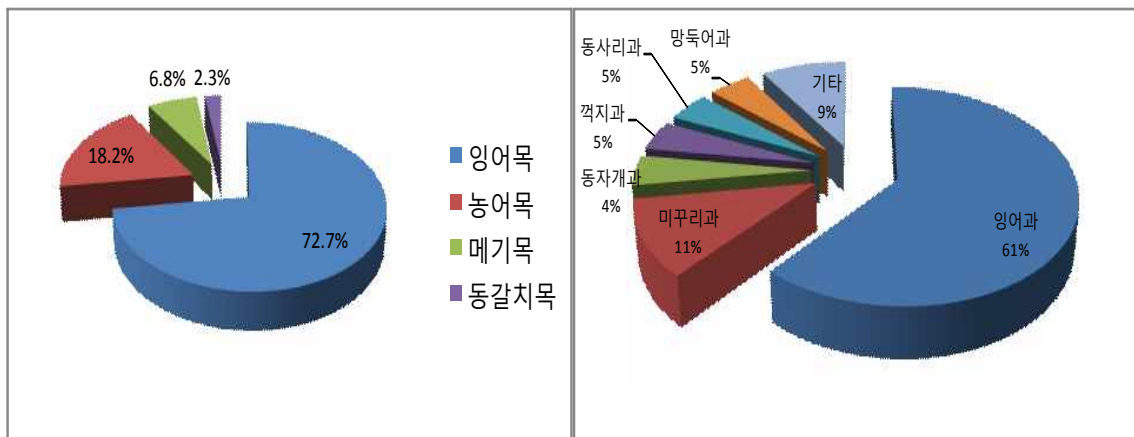


그림 4-3. 채집된 어류의 분류군별 종수 비율(좌: 목별 종수, 우: 과별 종수)

표 4-1. 본조사를 통해 대전광역시 일대의 하천에 서식하는 어류 출현 종목록

학명	국명	비고
Cyprinifomes 잉어목		
Cyprinidae 잉어과		
<i>Cyprinus carpio</i>	잉어	
<i>Carassius auratus</i>	붕어	
<i>Rhodeus uyekii</i>	각시붕어	고
<i>Rhodeus notatus</i>	떡납줄갱이	
<i>Rhodeus ocellatus</i>	흰줄납줄개	
<i>Acheilognathus lanceolatus</i>	납자루	
<i>Acheilognathus koreensis</i>	칼납자루	고
<i>Aceilognathus rhombeus</i>	납지리	
<i>Acanthorhodeus macropterus</i>	큰납지리	
<i>Acanthorhodeus chankaensis</i>	가시납지리	
<i>Pseudorasbora parva</i>	참붕어	
<i>Pungtungia herzi</i>	돌고기	
<i>Pseuopungtungia nigra</i>	감돌고기	고, 멸
<i>Coreoleuciscus splendidus</i>	쉬리	고
<i>Sarcocheilichthys nigripinnis morii</i>	중고기	고
<i>Gnathopogon strigatus</i>	줄몰개	
<i>Squalidus gracilis majimae</i>	긴몰개	고
<i>Hemibarbus labeo</i>	누치	
<i>Hemibarbus longirostris</i>	참마자	
<i>Pseudogobio esocinus</i>	모래무지	
<i>Microphysogobio yaluensis</i>	돌마자	고
<i>Zacco koreanus</i>	참갈겨니	고
<i>Zacco temminkii</i>	갈겨니	
<i>Zacco platypus</i>	피라미	
<i>Opsariichthys uncirostris amurensis</i>	꼬리	
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i>	버들치	

표 1 계속

Cobitidae 미꾸리과			
	<i>Cobitis lutheri</i>	점줄종개	
	<i>Cobitis choii</i>	미호종개	고, 멸, 천
	<i>Iksookimia koreensis</i>	참종개	고
	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	미꾸리	
	<i>Misgurnus mizolepis</i>	미꾸라지	
Siluriformes 메기목			
Siluridae 메기과			
	<i>Silurus asotus</i>	메기	
Bagridae 동자개과			
	<i>Pseudobagrus koreanus</i>	눈동자개	고
	<i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	동자개	
Beloniformes 동갈치목			
Adrianichthyoidae 송사리과			
	<i>Oryzias latipes</i>	송사리	
Perciformes 농어목			
Centropomidae 꺾지과			
	<i>Siniperca scherzeri</i>	쏘가리	
	<i>Coreoperca herzi</i>	꺾지	고
Centrarchidae 검정우럭과			
	<i>Micropterus salmoides</i>	큰입배스	외
Odontobutidae 동사리과			
	<i>Odontobutis interrupta</i>	얼룩동사리	고
	<i>Odontobutis platycephala</i>	동사리	고
Gobiidae 망둑어과			
	<i>Rhinogobius brunneus</i>	밀어	
	<i>Tridentiger brevispinis</i>	민물검정망둑	
Channidae 가물치과			
	<i>Channa argus</i>	가물치	

※ 고: 고유종, 멸: 멸종위기종, 천: 천연기념물, 외:외래도입종

표 4-2. 대전광역시 3대 하천(갑천, 유등천, 대전천)에 서식하는 어류 출현 종 비교

학명	국명	갑천	유등천	대전천
<i>Cyprinus carpio</i>	잉어	*	*	*
<i>Carassius auratus</i>	붕어	*	*	*
<i>Rhodeus uyekii</i>	각시붕어	*	*	*
<i>Rhodeus notatus</i>	떡납줄갱이	*		
<i>Rhodeus ocellatus</i>	흰줄납줄개	*		
<i>Acheilognathus lanceolatus</i>	납자루	*	*	*
<i>Acheilognathus koreensis</i>	칼납자루	*		
<i>Aceilognathus rhombeus</i>	납지리	*	*	*
<i>Acanthorhodeus macropterus</i>	큰납지리	*		
<i>Acanthorhodeus chankaensis</i>	가시납지리			*
<i>Pseudorasbora parva</i>	참붕어	*	*	*
<i>Pungtungia herzi</i>	돌고기	*	*	*
<i>Pseuopungtungia nigra</i>	감돌고기		*	
<i>Coreoleuciscus splendidus</i>	쉬리	*	*	
<i>Sarcocheilichthys nigripinnis morii</i>	중고기	*		
<i>Gnathopogon strigatus</i>	줄몰개	*	*	*
<i>Squalidus gracilis majimae</i>	긴몰개	*	*	*
<i>Aphyocypris chinensis</i>	왜몰개	*		
<i>Hemibarbus labeo</i>	누치	*	*	*
<i>Hemibarbus longirostris</i>	참마자	*	*	
<i>Pseudogobio esocinus</i>	모래무지	*	*	*
<i>Microphysogobio yaluensis</i>	돌마자	*	*	
<i>Zacco koreanus</i>	참갈겨니	*	*	
<i>Zacco temminkii</i>	갈겨니	*		
<i>Zacco platypus</i>	피라미	*	*	*
<i>Opsariichthys uncirostris amurensis</i>	고리	*	*	*
<i>Rhynchocypris oxycephalus</i>	버들치			*
<i>Cobitis lutheri</i>	점줄종개	*	*	*
<i>Cobitis choii</i>	미호종개	*		
<i>Iksookimia koreensis</i>	참종개	*	*	*
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	미꾸리	*	*	*
<i>Misgurnus mizolepis</i>	미꾸라지	*	*	*
<i>Silurus asotus</i>	메기	*	*	
<i>Pseudobagrus koreanus</i>	눈동자개	*	*	*
<i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	동자개	*		
<i>Oryzias latipes</i>	송사리			*
<i>Siniperca scherzeri</i>	쏘가리	*		
<i>Coreoperca herzi</i>	꺼지	*	*	
<i>Micropterus salmoides</i>	큰입배스	*	*	*
<i>Odontobutis interrupta</i>	얼룩동사리	*	*	*
<i>Odontobutis platycephala</i>	동사리	*	*	*
<i>Rhinogobius brunneus</i>	밀어	*	*	*
<i>Tridentiger brevispinis</i>	민물검정망둑	*		
<i>Channa argus</i>	가물치	*		

■ 하천별 어류상 현황

○ 갑천

- 수계의 14개 지점에서 채집된 어류는 모두 3목 9과 40종으로 확인됨. 이중 우점종은 피라미 *Zacco platypus*가 차지하였으며, 아우점종은 붕어 *Carassius auratus*로 나타남.
- 서식이 확인된 총 40종 중 잉어목 어류가 29종을 차지하였고, 다음은 농어목으로 8종이 채집되었으며, 잉어목 어류중 잉어과 어류가 24종, 미꾸리과 5종의 서식을 확인함.
- 갑천에서 채집된 어류 중 법정보호종은 천연기념물 454호이며 환경부 지정 멸종위기야생동물I급으로 지정된 미호종개 1종만이 확인됨.
- 한편, 우리나라 고유종은 각시붕어, 칼납자루, 쉬리, 중고기, 긴물개, 돌마자, 참갈겨니, 참종개, 미호종개, 눈동자개, 꺾지, 얼룩동사리, 동사리 13종이 확인되었음. 갑천에서 출현한 어류 중 외래도입종은 큰입배스 1종만이 채집됨.
- 봄철에 채집된 어류는 모두 3목 9과 39종이 가을에는 3목 7과 37종으로 확인됨

표 4-3. 봄철 갑천에서 채집된 어류목록 및 개체수

국명	지점													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
잉어								2		2	8	2	1	3
붕어	14		3	1	2	16	1	4	1	7	22	23	16	104
각시붕어	2	13	3	2		11	8	2		1	4			
떡납줄갱이	1	4		3		5				3				
흰줄납줄개	1	3	3	1		3	1			2				
납자루	4	8	2	6	4	4	7	16	3	14	11	4	6	13
칼납자루	6		1	4	1									
납지리						2	2	13	11	22	32		4	
큰납지리	7													
참붕어	8	5	1	2		6	1		1	4	5		2	2
돌고기	12	14	8	24	12	15	16	12	6	3	6	19	15	12
쉬리	4		16	6	1	13	14	6					8	
중고기						1								
줄몰개								2		4	1		2	24
긴몰개	5					12	2	2	1	2	14		4	
왜몰개						2								
누치						1	3	13	4	11	20	12	16	31
참마자	3	4	1	2	3	4	2	3	2	5	16			4
모래무지	7	2	13	3	2	3	6	7	7	6	10		6	4
돌마자	18		2		2	33	4	5	1	2	4			
갈겨니				26	6	16								
피라미	43	58	65	56	72	72	36	67	48	67	78	75	46	114
참갈겨니		22	15		11	1								
꼬리		2	1			4	1	15	3	22	7	11	2	16
미꾸리		1		2	1	3	1	2	1	2			1	1
미꾸라지										1		6	2	3

참종개	2	8	14	9	4	7	3	5	3	4	1			
점줄종개						2		3	1					
미호종개								7						
메기						1				1	2	1	1	
눈동자개		2	4	2	1	5	2	9	1	1				
동자개						1	2							
쏘가리						1								
꺼지				1										
큰입배스			1	4	1	4	1	4	5	9		6	4	4
얼룩동사리	2	1	2							1				
동사리		2	4	5		1	1	4	1	4	3			2
밀어	11	22	14	7		7	6	12	4	32	33	14	34	32
민물검정망둑											7			
가물치						1		1		1	1			1
개체수	150	171	173	166	123	257	120	216	104	233	285	173	171	369
종수	18	17	20	20	15	31	22	24	19	27	21	11	19	16

표 4-4. 가을철 갑천에서 채집된 어류목록 및 개체수

국명	지점													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
잉어									2	1		3	2	
붕어	18	2	16	3		3	5	9	8	14		12	11	10
각시붕어	6	4			2	5								
떡납줄갱이	5			2										
흰줄납줄개			3			1								
납자루	16	10	12	2	1	16	2	22	13	21	21		19	7
칼납자루	1			2										
납지리						1	3	3	3	9	11		13	2

큰납지리		5					1			2	3	6	4	
참붕어	8		5	2	3	8	3					2	2	
돌고기	8	9	7		6	18	10	7	9	15	13	13	23	17
쉬리								4	5				4	3
중고기							2							
줄물개													3	2
긴물개			3		5	5				3			3	4
누치							5	15	5	16	15	9	11	18
참마자	4	4	4			8	4	4	1	14	7	8	5	9
모래무지	5	5	5			11	8	11	3	12	23	11		7
돌마자	15	7	3	5	7	44	7	2		11	8	2	3	2
갈겨니				4										
피라미	74	81	132	84	123	142	86	112	95	137	122	121	82	153
참갈겨니	11	13	32	2	3	19								
꼬리			1				1	4	1		1	2		2
미꾸리		1	3	3	2	3	3		1			1		2
미꾸라지													1	1
참종개		3			1	5		6	1					
점줄종개								1						
미호종개								1						
메기					1									
눈동자개			1			1	2	1						
동자개											1			1
꺼지		1												
큰입배스					3	2		2	3	8	4	3	2	
얼룩동사리							2		1					
동사리			2	1		1		1	3	2	1			
밀어	14	25	6	4	11	4	4	3	2	19	12	4	12	13
민물검정망둑											3		3	3
개체수	185	170	235	114	167	296	148	208	156	282	244	192	205	262
종수	13	14	16	12	12	18	17	18	17	14	15	13	18	20

○ 유등천

- 유등천에서는 총 6개 지점에서 조사가 실시되었으며 이들 지점에서 채집된 어류는 모두 3목 8과 28종으로 확인됨. 우점종은 피라미로 확인되었으며, 아우점종은 붕어가 차지함.
- 유등천에서 서식이 확인된 어류중 잉어목은 21종으로 가장 많은 종이 채집되었고 다음은 농어목으로 5종의 서식이 확인됨. 한편, 잉어과는 모두 18종이 채집되었고, 다음은 미꾸리과 3종, 동사리과 2종순으로 나타남.
- 유등천에서 서식하는 어류중 법정보호종은 멸종위기야생생물I급인 감돌고기 1종만이 확인되었고 우리나라 고유종은 각시붕어, 감돌고기, 쉬리, 긴물개, 돌마자, 참갈겨니, 참종개, 눈동자개, 꺾지, 동사리 및 얼룩동사리 등 모두 11종임. 한편 외래도입종은 큰입배스 1종만 채집됨.
- 봄철과 가을철 모두에서 3목 8과 28종이 채집됨

표 4-5. 봄철 유등천에서 채집된 어류목록 및 개체수

국명 \ 지점	1	2	3	4	5	6
잉어	2				2	8
붕어	4	12	3	2	14	135
각시붕어						
납자루	2		14	17		15
납지리						23
참붕어				1		4
돌고기	21	16	13	12	16	11
감돌고기	8	11	8	2		
쉬리	13	14	6	8		
줄물개				6	14	3
긴물개		24	15	4	13	
누치			7	1	5	14
참마자	6	18	12	5	17	5
모래무지	12	22	7	13	23	3
돌마자	25	26	21	4	7	8
피라미	75	235	132	86	154	133
참갈겨니	22	16	14	5		
꼬리			9	2	18	7
미꾸리					1	
미꾸라지					1	2
참종개	18	6	5	2	3	
메기					1	
눈동자개	4	7	5	1		
꺼지	6	3	5	1		
큰입배스	1		1		1	
얼룩동사리				1		
동사리	4	2	3			
밀어	20	5	4	24	16	2
개체수	243	417	284	197	306	373
종수	17	15	19	20	17	15

표 4-6. 가을철 유등천에서 채집된 어류목록 및 개체수

국명	지점					
	1	2	3	4	5	6
잉어				1		2
붕어	6	7	6		7	15
각시붕어			2			1
납자루	7	2		3		
납지리				2		12
참붕어				7	5	13
돌고기	29	25	10	27		
감돌고기	11	7	5			
쉬리	21	8	3	5		
줄물개			2			1
긴물개	3	6	6			7
누치			12	15		4
참마자	27	9	4	12	13	2
모래무지	19	13	11	31	11	3
돌마자	18	6	9	5	2	
피라미	166	151	182	143	194	159
참갈겨니	43	21	22			
꼬리				8	3	1
미꾸리		2		1	2	
미꾸라지			1			1
참종개	7	2	2		1	
메기						1
눈동자개	1			1	1	
꺼지	6	3	2			
큰입배스			4	4	5	7
얼룩동사리				3	2	2
동사리	5	1	2			
밀어	7	6	7	9	6	5
개체수	376	269	292	277	252	236
종수	16	16	19	17	13	17

○ 대전천

- 대전천의 6개 지점에서 서식이 확인된 어류는 총 4목 6과 24종이며, 이중 피라미가 우점종으로, 벵게치가 아우점종으로 확인됨.
- 채집된 어류중 잉어목 어류는 총 19종을, 대부분의 종을 차지하였고, 과별로는 잉어과 어류가 15종, 미꾸리과 어류가 4종순으로 확인됨.
- 서식이 확인된 어류중 법정보호종은 출현하지 않았으며, 우리나라 고유종은 각시붕어, 긴몰개, 참종개, 눈동자개, 동사리, 얼룩동사리 등 6종 만이 확인됨.
- 봄철에는 4목 6과 23종이 확인되었고, 가을 철에는 3목 5과 23종이 채집되었음이 채집됨

표 4-7. 봄철 대전천에서 채집된 어류목록 및 개체수

국명	지점					
	1	2	3	4	5	6
잉어				1	2	2
붕어	13	4	2	2	26	6
각시붕어		2	4	13		
납자루					4	
납지리					6	
가시납지리			2			
참붕어	2	3	7		5	6
돌고기		15	18	12	13	
줄몰개						4
긴몰개				4	2	16
누치						3
모래무지				4	16	4
피라미	53	72	55	132	157	214
꼬리					1	4
버들치	76	37	43	6	2	
미꾸리	1		4			2
미꾸라지						
참종개	2	6	2	6	2	
눈동자개		2				
송사리					6	
얼룩동사리			1		4	1
동사리	2	5		1		
밀어	8		12	28	11	
개체수	157	146	150	209	257	262
종수	8	9	11	11	15	11

표 4-8. 가을철 대전천에서 채집된 어류목록 및 개체수

국명	지점					
	1	2	3	4	5	6
잉어					3	
붕어	3	1	5	8	5	11
각시붕어				5	2	
납자루			3	6	2	
납지리			2		1	
가시납지리				1	4	5
참붕어			11	5	11	21
돌고기		6	8	21	3	2
줄몰개				1		3
긴몰개			6	13	11	8
누치			1			6
모래무지			2	5	4	21
피라미	34	122	163	149	137	178
꼬리			1			12
버들치	58	52	16	1		
미꾸리		1		1	1	
미꾸라지					1	1
참종개	1	2	2	2		
점줄종개		2	1		1	
눈동자개				1		
얼룩동사리			2	2	2	5
동사리	1	3	1			
밀어	3	4		4	2	1
개체수	100	193	224	225	190	274
종수	6	9	15	16	16	13

■ 조사지점별 우점종 및 군집지수

○ 갑천

- 봄철 갑천의 14개 조사지점 모두에서 우점종은 피라미로 확인되었음. 그러나 상류 수역에서는 흐르는 맑은 물에 서식하는 갈겨니와 참갈겨니가 아우점종을 차지하였으나 하류 수역은 납지리와 붕어가 아우점종으로 나타남
- 봄철 조사 결과 다양도와 풍부도 조사지점 6에서 가장 높았으며, 조사지점 1에서 균등도는 가장 높은 값을 보였음.
- 가을철 조사에서는 봄철과 동일하게 14개 모든 조사지점에서 우점종은 피라미로 나타났음. 한편 아우점종은 참갈겨니, 납자루, 밀어, 돌마자, 붕어 등 조사 지점별로 약간씩 차이를 보임.
- 가을 조사에서 다양도는 조사지점 13에서 봄철 조사 결과 다양도와 풍부도 조사지점 6에서 가장 높았으며, 균등도는 조사지점 1에서 풍부도는 조사지점 14에서 가장 높은 값이 나타남.

표 4-9. 봄철 갑천의 조사지점별 우점종 및 다양도 지수 비교

조사지점	우점종	아우점종	다양도	균등도	풍부도
1	피라미	돌마자	2.423	0.838	3.393
2	피라미	참갈겨니	2.161	0.779	2.924
3	피라미	참갈겨니	2.173	0.737	3.509
4	피라미	갈겨니	2.188	0.742	3.542
5	피라미	돌고기	1.614	0.595	2.909
6	피라미	돌마자	2.528	0.797	4.702
7	피라미	돌고기	2.358	0.787	3.997
8	피라미	납자루	2.421	0.795	3.804
9	피라미	납지리	1.954	0.689	3.482
10	피라미	밀어	2.414	0.749	4.451
11	피라미	납지리	2.362	0.802	3.233
12	피라미	붕어	1.705	0.740	1.771
13	피라미	밀어	2.171	0.766	3.177
14	피라미	붕어	1.807	0.704	2.064

표 4-10. 가을철 갑천의 조사지점별 우점종 및 다양도 지수 비교

조사지점	우점종	아우점종	다양도	균등도	풍부도
1	피라미	붕어	2.061	0.804	2.299
2	피라미	밀어	1.853	0.702	2.531
3	피라미	참갈겨니	1.672	0.603	2.747
4	피라미	돌마자	1.185	0.477	2.323
5	피라미	밀어	1.175	0.458	2.342
6	피라미	돌마자	1.923	0.653	3.161
7	피라미	돌고기	1.761	0.622	3.202
8	피라미	납자루	1.811	0.626	3.185
9	피라미	납자루	1.624	0.573	3.168
10	피라미	납자루	1.918	0.727	2.304
11	피라미	납자루	1.838	0.679	2.547
12	피라미	붕어	1.484	0.579	2.282
13	피라미	납자루	2.167	0.750	3.194
14	피라미	밀어	1.754	0.586	3.412

○ 유등천

- 유등천의 봄철 조사에서 모든 조사지점에서 피라미가 우점하였으며, 아우점종은 돌마자, 밀어, 모래무지, 붕어 등이 차지함(표 11).
- 다양도와 균등도는 조사지점 1에서 2.329와 0.822로 가장 높았으며, 풍부도는 조사지점 3에서 3.596으로 가장 높은 값을 나타냄.
- 가을 조사에서는 봄철 조사와 동일하게 모든 조사지점에서 피라미가 우점하였으나, 아우점종은 참갈겨니, 돌고기, 참마자, 붕어 등으로 나타남
- 가을철의 다양도와 균등도는 봄철과 같이 조사지점 1에서 가장 높았으며 풍부도도 조사지점 3에서 가장 높은 값을 보여줌.

표 4-11. 봄철 유등천의 조사지점별 우점종 및 다양도 지수 비교

조사지점	우점종	아우점종	다양도	균등도	풍부도
1	피라미	돌마자	2.329	0.822	2.913
2	피라미	돌마자	1.757	0.649	2.321
3	피라미	돌마자	2.139	0.727	3.186
4	피라미	밀어	2.081	0.695	3.596
5	피라미	모래무지	1.899	0.670	2.795
6	피라미	붕어	1.743	0.644	2.364

표 4-12. 가을철 유등천의 조사지점별 우점종 및 다양도 지수 비교

조사지점	우점종	아우점종	다양도	균등도	풍부도
1	피라미	참갈겨니	2.023	0.730	2.530
2	피라미	돌고기	1.733	0.625	2.681
3	피라미	참갈겨니	1.640	0.557	3.171
4	피라미	돌고기	1.815	0.641	2.845
5	피라미	참마자	1.047	0.408	2.170
6	피라미	붕어	1.404	0.496	2.928

○ 대전천

- 봄철 대전천에서 조사지점 1에서만 버들치가 우점하였고, 나머지 조사지점에서는 피라미가 우점하였음. 아우점종은 상류에서는 버들치가 차지하였으나, 나머지 지점에서는 밀어, 붕어, 긴몰개 등으로 나타남.
- 다양도와 균등도는 조사지점 3에서 가장 높게 나타났고, 풍부도는 조사지점 5에서 가장 높았음. 갑천과 유등천에 비해 다양도와 균등도는 상대적으로 낮은 값을 보여줌
- 가을 조사에서는 봄철 조사와 동일하게 모든 조사지점에서 피라미가 우점하였으나, 아우점종은 참갈겨니, 돌고기, 참마자, 붕어 등으로 나타남
- 가을철에 다양도는 조사지점 4에서 균등도는 조사지점 1에서 가장 높았으며 풍부도는 조사지점 5에서 가장 높은 값을 보임.

표 4-13. 봄철 대전천의 조사지점별 우점종 및 다양도 지수 비교

조사지점	우점종	아우점종	다양도	균등도	풍부도
1	버들치	피라미	1.275	0.613	1.384
2	피라미	버들치	1.473	0.670	1.605
3	피라미	버들치	1.725	0.719	1.996
4	피라미	밀어	1.347	0.562	1.872
5	피라미	붕어	1.546	0.571	2.523
6	피라미	긴몰개	0.847	0.353	1.796

표 4-14. 가을철 대전천의 조사지점별 우점종 및 다양도 지수 비교

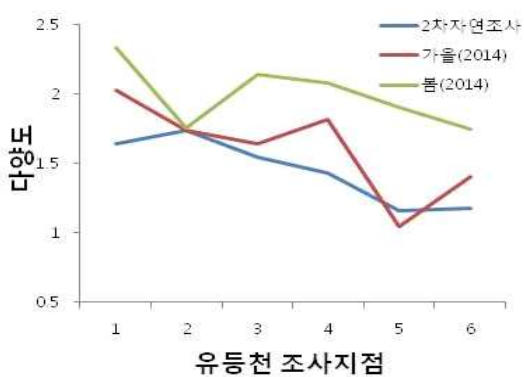
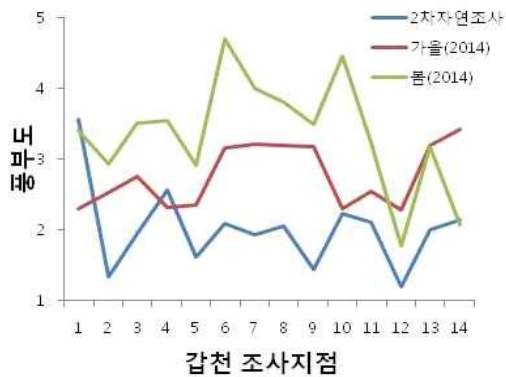
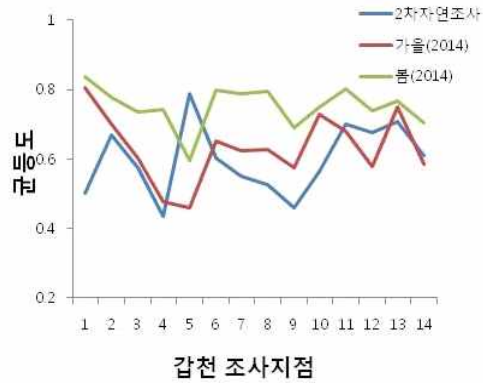
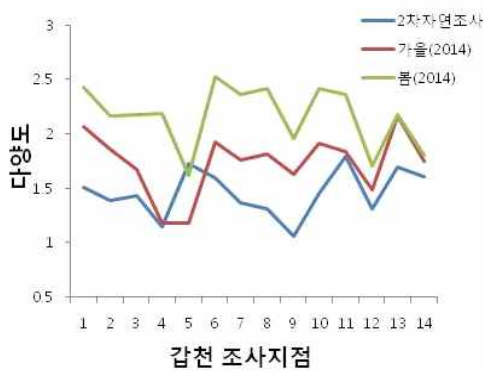
조사지점	우점종	아우점종	다양도	균등도	풍부도
1	버들치	피라미	0.985	0.550	1.086
2	피라미	버들치	1.045	0.476	1.520
3	피라미	버들치	1.192	0.440	2.587
4	피라미	돌고기	1.404	0.506	2.770
5	피라미	참붕어	1.257	0.453	2.859
6	피라미	참붕어	1.399	0.546	2.138

■ 2차 자연환경조사 결과와의 비교

- 1,2차 자연환경조사에 비해 낮은 종수를 보임
 - 조사 지역 및 지점수 등의 차이로 단순 비교 불가
 - 모두 2종의 법정보호종 서식 확인
 - 2종에 대한 관리 방안 마련 필요
- 2차 자연환경조사와 동일 지점에서 조사한 결과에 대해 비교시 약간의 차이를 나타냄.
 - 2차 자연환경조사와 비교시 봄철에 모든 지수에서 전체적으로 거의 모든 지점에서 높게 나타남.
 - 본 자료로 어류상의 변화를 명확하게 판단하기 힘들며, 향후 동일 지점에서 동일한 조사방법에 의해 지속적인 모니터링이 이루어져야 할 것으로 생각됨

표 4-15. 1차 및 2차 자연환경조사 결과와의 비교

항목	1차 자연환경조사	2차 자연환경조사	2014년도 어류 모니터링
조사 일시	2002. 6. ~ 2003. 12.	2012.5. ~ 2014. 2.	2014.5 ~ 2014.12
조사 지역	3대 하천, 금강	3대 하천, 금강	3대 하천
관찰 종수	53종	54종	44종
법정 보호 종	2종(감돌고기, 미호종개)	2종(감돌고기, 미호종개)	2종(감돌고기, 미호종개)
추가 조사 종	-	뿔경모치, 참갈겨니, 미꾸라지, 대농갱이, 쏘가리	-



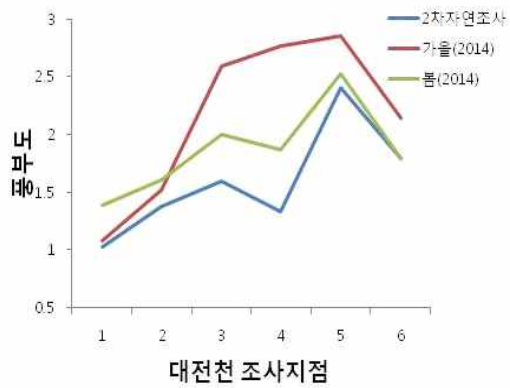
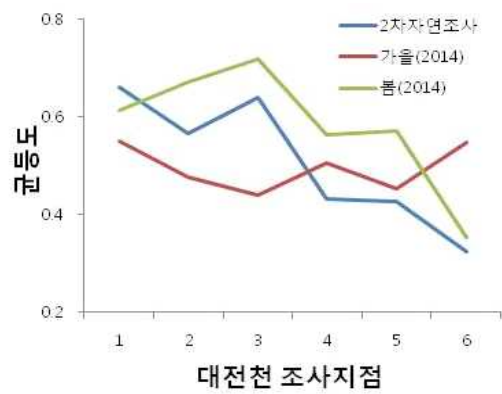
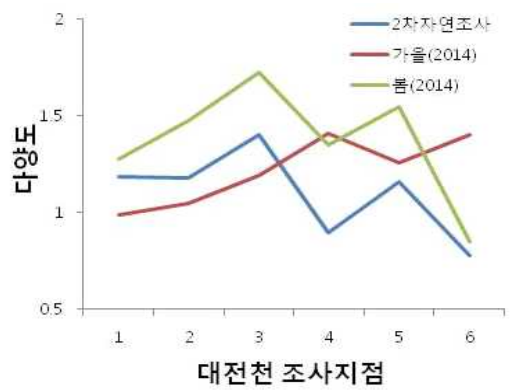
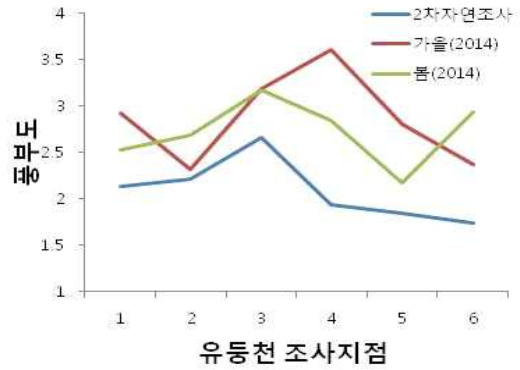
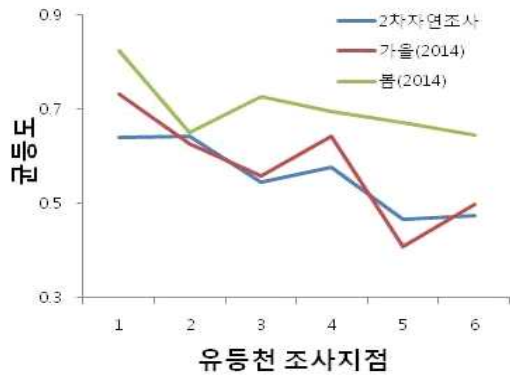


그림 4-4. 대전광역시 3대 하천 조사지점별 균집지수의 비교

○ 조사 지점별로 조사 많은 개체수와 약간 종수가 추가되었지만 이는 봄철과 가을철 2회 조사를 실시하였기 때문으로 판단됨.

V. 결론 및 제언

5.1 3대 하천의 어류상

■ 갑천

- 대전광역시를 관통하는 도심하천으로 어류상만으로 판단할 경우 일반적인 도심지 하천에 비해 상당히 양호한 수생태계를 유지하고 있는 것으로 판단됨.
- 한편, 조사지점 8에서 천연기념물이며 멸종위기야생생물 I급 종인 미호종개가 출현하였으나, 서식 개체수가 매우 적고 상대적으로 협소한 공간에 분포하기 때문에 환경변화가 일어날 경우 의해 절멸한 가능성이 높은 것으로 판단됨.
- 따라서, 본 종에 대한 지속적인 서식현황 파악 및 방류 등을 통해 개체군 보강이 이루어져 갑천 개체군이 절멸하지 않도록 지속적인 노력이 필요함.
- 한편, 대부분의 조사 지점에서 탐식성이 매우 강한 큰입배스가 대량으로 출현하고 있어 큰입배스의 지속적인 제거가 요구됨.

■ 유등천

- 유등천에서는 갑천에 비해 상대적으로 적은 종이 출현하였지만, 이는 갑천에 비해 수량이 적고 금산군과 대전시의 중심을 지나며 하천

의 부영양화 등이 심해지기 때문으로 생각됨.

- 비록, 유등천의 상류 수역인 금산군에서 농업용수 등의 이용으로 인하여 유기물질이 많이 유입되지만, 상류 수역에는 참갈겨니, 쉬리 등 맑고 흐르는 물에 서식하는 종이 서식하고 있음. 그러나, 갑천과 합류하는 지점 부근에서는 채집되지 않아 하류로 갈수록 하천의 건강성은 나빠지는 것으로 판단됨.
- 특히, 유등천에는 멸종위기야생동물 I급 종인 감돌고기가 소량 서식하고 있으나, 하천 바닥에 부착조류의 번식 등으로 인하여 서식환경은 악화되어 있는 상태임.

■ 대전천

- 대전천은 대전광역시 동구 지역을 관통하는 하역 유등천과 합류하는 하천으로 갑천과 유등천에 비해 적은 종수가 출현하였지만, 상류지역은 산림이 우거져 있어 우리나라 하천 상류에 흔히 서식하는 버들치가 우점하는 것이 확인되었음.
- 그러나 도심지를 관통하는 지점은 하천의 부영양화 등으로 인하여 상대적으로 하천 건강성은 좋지 않은 것으로 판단됨.

5.2 주요 종의 보전 방안

■ 미호종개

- 미호종개는 금강의 지천수계, 백곡천 상류에 소수 서식하고 있으나, 갑천에는 극소수만이 고립되어 추후 갑천에서 절멸 가능성이 매우 높기 때문에 보전 및 복원 방안 마련이 시급함.
- 미호종개는 범정보호종이며, 낚시 대상종이 아니기 때문에 인근 주민들에 의해 직접 포획되는 가능성은 거의 없음.
- 그러나, 낚시 대상종이며, 상업적인 가치가 큰 메기 등은 미호종개 등의 주 포식자로 활동하기 때문에 갑천 수역에 포식성 어류인 메기 등의 방류는 절대 금지해야 할 것으로 판단됨.
- 한편, 갑천에 서식하는 미호종개의 개체수가 매우 적기 때문에 인공증식 치어를 갑천의 미호종개 서식지에 방류하는 것이 보전을 위한 가장 효과적인 방법으로 사료됨

■ 감돌고기

- 유등천의 감돌고기 서식지는 부영영화 등이 심해 돌 표면에 부착조류 등이 번성할 경우 감돌고기의 주 먹이 생물인 돌 표면에 서식하는 수서곤충이 사라져 점차적으로 서식 개체수는 점차 줄어들 것으로 판단됨
- 따라서, 유등천에 서식하는 감돌고기를 보전하기 위해서는 유등천의 상류구간이 위치한 금산군과 협의를 통해 유등천의 수질 개선 및 부

영양화 방지를 위한 노력이 필요함.

■ 외래도입종 큰입배스

- 큰입배스의 제거는 배스 낚시 대회를 통해 지속적으로 제거하는 방법과 산란기에 큰입배스가 자갈에 알을 낳고 알과 치어를 지키는 산란특성을 이용한 방법으로 인공산란장을 이용한 제거방법이 있음.
- 또한, 치어가 무리를 지어 활동하는 봄철에 반두 등을 이용하여 제거하는 것이 효과적으로 생각됨.

■ 기타 하천 관리

- 콘크리트 보 등 철거
 - 현재 거의 이용 가치가 없는 콘크리트 보 등을 철거하여 물이 정체하지 않고 흐름을 원활하게 한다면, 감돌고기를 비롯한 다양한 어류의 서식지가 형성되어 하천 건강성이 회복될 것으로 사료됨.
- 지속적인 하천 모니터링 및 변화 양상 파악
 - 금강과 3대 하천, 지방하천 등 조사 지점과 기간, 횡수 등 동일시하여 어류 변화 양상 및 원인 구명 등을 통한 중장기 보전·복원 대책 마련 필요
- 종합적인 하천의 기능에 대한 이해 필요
 - 하천은 어류 등 생물의 서식지로써의 기능도 중요하지만, 홍수 등 재해예방을 통한 생명과 재산보호를 위해 이·치수 역할도 중요하기 때문에 다양한 하천 기능에 대한 종합적인 이해가 필요함

5.3 3대 하천의 차별화된 개선전략 구상

■ 개요

- 대전광역시에는 갑천, 유등천, 대전천 등 도심지를 관통하는 3대 하천이 존재하고 있으며, 생태하천복원사업을 수행하여 하천생태계를 보전 및 관리하고 있음
- 그러나 이들 하천, 특히 갑천의 경우 이·치수 위주의 하천관리로 인해 하도의 직선화 및 하천 경관의 부조화 등 생태적 불균형이 심화되고 있음
- 최근 하천환경의 중요성이 높아지면서, 생태적으로 훼손된 하천을 재생·복구하고자 하는 시도가 활발히 전개되고 있음. 대전시에서도 지자체와 협의 노력으로 3대 하천의 수질이 개선되고 있으나, 환경기초시설의 확충만으로는 생태적으로 건전한 하천복원에 한계가 있음
- 따라서 생태적으로 건전하며 수질개선에 기여할 수 있는 하천의 종합적인 친환경 가이드라인 제시 및 개선지침을 개발할 필요가 있을 것으로 판단됨
- 본 과업에서는 이에 대한 선행연구적 측면에서 3대 하천 중 갑천을 일례로 하여, 구간을 설정하고, 일부 구간을 현장조사하여 차별화된 개선방안을 마련하였음. 차후 이에 대한 지속적이고 상세한 연구가 필요할 것으로 사료됨

■ 개선전략의 기본방향

- 도심지를 통과하는 우수지는 자연체험 및 휴양을 위한 중요한 자연자원으로서 주변의 녹지공간과 연계하여 자연친화적인 휴식 공간을 창출할 수 있음
- 또한 상류지역의 자연형 우수지는 친수 생물서식공간으로서 매우 중요한 의미를 가짐. 따라서 갑천의 구간별 차별화된 개선방안의 구상은 자연보전 중심구간, 친수휴양 중심구간, 생태학습 중심구간 등 총 3가지로 구분해 볼 수 있음
- 특히 생태학습 중심구간은 휴양적 가치와 보전적 가치를 동시에 만족하는 구간으로 원지형을 훼손시키지 않는 범위 내에서 자연을 전제로 한 개발계획 방향설정이 필요할 것으로 판단됨. 또한 수자원의 훼손 및 오염을 방지하기 위한 지속적인 모니터링이 필수적으로 요구됨

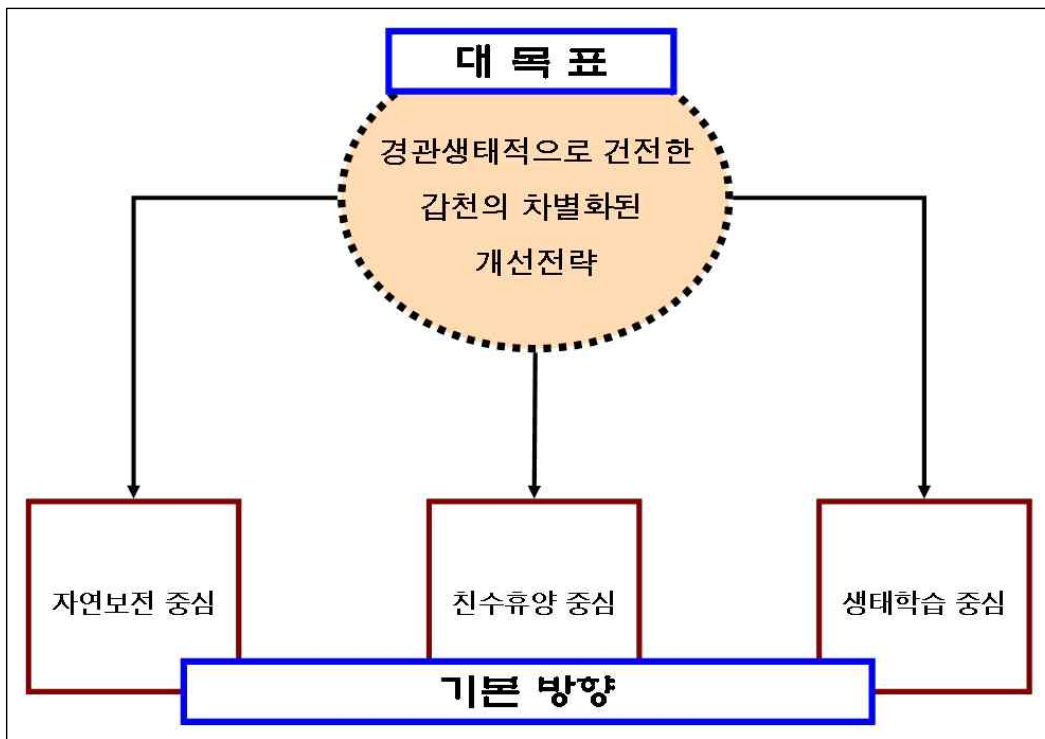


그림 5-1. 개선전략의 기본방향

■ 구간 설정

- 갑천의 구간별 차별화된 개선전략을 구상하기 위한 구간의 설정은 주요 교량을 중심으로 주변지역과 생태적 특성이 명확하게 구별되는 지역을 우선적으로 고려하였음
- 또한 각 구간의 자연적 특성을 대표할 수 있는 중간 지점을 표본지역으로 선정하고 정밀 현장조사를 수행하였음
- 본 과업에서는 모든 구간의 현장조사의 경우 시간적·재원적 한계가 있었던바, 3가지 기본방향에 해당하는 구간 하나씩만을 선정하여 현장조사하였음
- 상기의 방법에 따라 구분된 구간은 총 11개 구간으로 위치현황은 다음 표 및 그림과 같음

표 5-1. 갑천의 구간 설정 및 위치

구 간	위 치	개 소	비 고
1구간	상류~봉곡2교	1개소	-
2구간	봉곡2교~모새골교	1개소	-
3구간	모새골교~가수원교	1개소	-
4구간	가수원교~계룡대교	1개소	-
5구간	계룡대교~갑천대교	1개소	-
6구간	갑천대교~대덕대교	1개소	-
7구간	유성천 합류부	1개소	유림공원주변
8구간	대덕대교~원촌교	1개소	-
9구간	원촌교~한빛대교	1개소	-
10구간	한빛대교~신구교	1개소	-
11구간	신구교~합수부	1개소	금강합수부

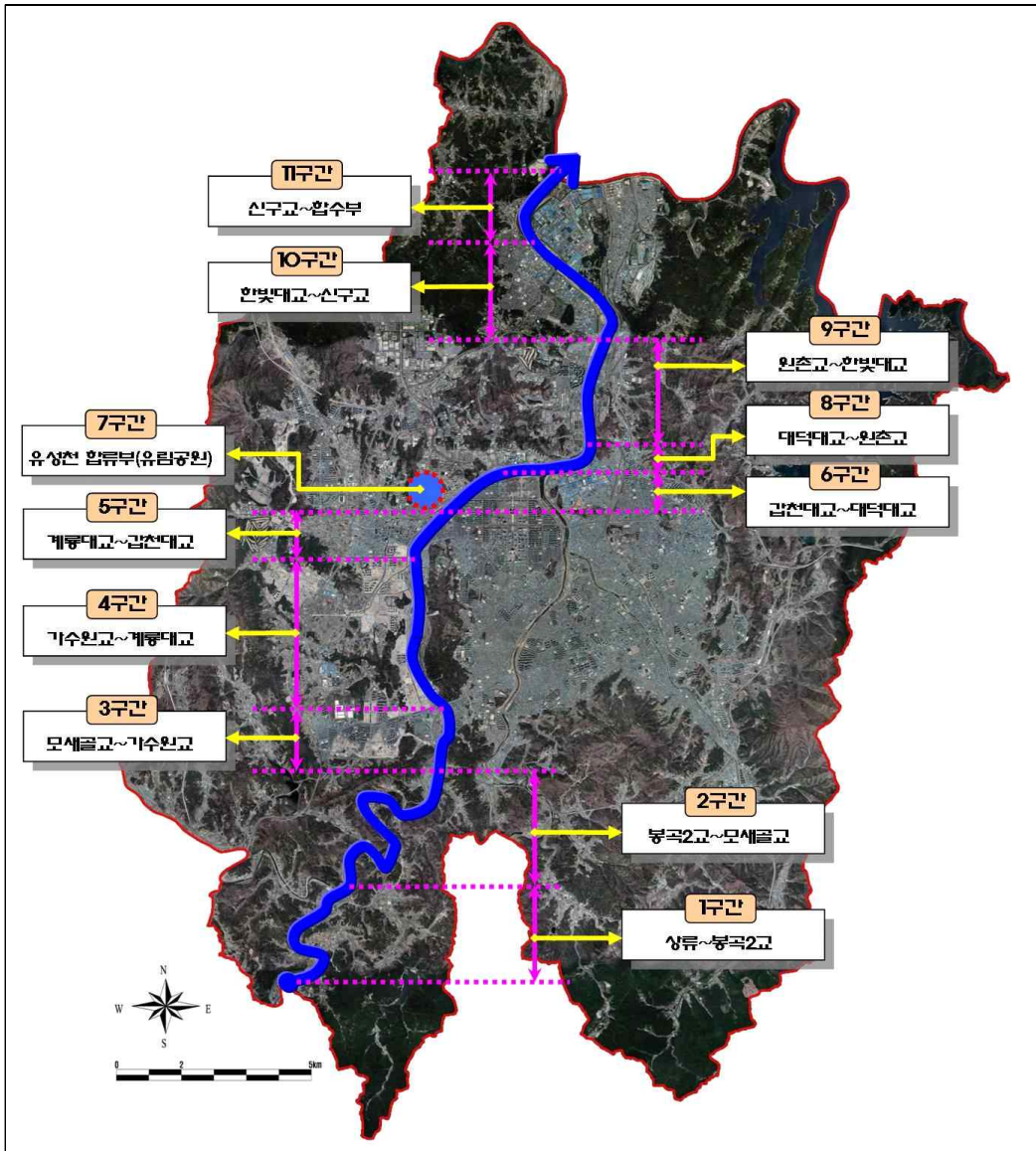


그림 5-2. 갑천의 구간별 위치도

■ 조사항목 설정

- 조사항목은 일반 조사항목과 보전적 측면, 휴양적 측면으로 구분하였음
- 일반 조사항목은 위치, 크기 등 5개 항목, 보전적 측면에서의 조

사항목은 주요생물종, 지형조건, 헤메로비 등 11개 항목, 휴양적 측면에서의 조사항목은 접근성, 현 이용형태, 시설현황 및 관리 상태 등 7개 항목으로 총 23개 항목을 설정하였음

표 5-2. 조사항목별 주요 내용

조사항목	내용	비고
일반항목	위치, 크기, 침해요인, 토지이용형태, 주변 토지이용 현황	-
보전적 측면	주요 생물종, 지형조건, 가장자리형태, 주변기질면, 식생의 다양성, 주요식생, 우점식생, 헤메로비, 피복율, 수질, 인공호안 유무	-
휴양적 측면	접근성, 현 이용형태, 시설현황 및 관리상태, 특이경관, 전체적 휴양기능, 가용부지 크기, 오염정도	-

■ 조사결과 및 발전방향

○ 본 과업에서의 현장조사는 4, 6, 7구간에 한정하여 수행하였으며, 이에 대한 조사결과 및 발전방향은 다음과 같음

○ 4구간(가수원교~계룡대교)-자연보전중심 구간

- 4구간은 가수원교와 계룡대교 사이의 구간으로 대규모 도시림인 월평공원과 접하고 있음
- 강폭은 최대 200m에서 최소 180m 정도로 비교적 일정한 간격

을 유지하고 있으며, 인공적으로 조성된 둔치는 양안으로 90~30m 정도임

- 90m 이상의 수로는 대부분 강물이 흐르고 있으나, 중간에 섬 형태의 수초군락지가 다수 관찰됨
- 하상은 대부분 모래 및 자갈로 구성되어 있으며, 가장자리에는 진흙 중심의 퇴적토가 쌓여 있음. 바닥면은 평탄화로 인해 자연형 여울, 소, 웅덩이 등은 많이 관찰되지 않음. 수질은 비교적 양호한 편임
- 특히 본 지역은 천연기념물 및 멸종위기야생동물 1등급인 미호종개의 서식처로 조사되었던바, 이에 대한 보전대책이 필요할 것으로 판단됨
- 가장자리는 직선형에 일부 곡선적 구조를 취하고 있으며, 식생의 다양성은 높은 편임. 또한 주요 식생으로는 물풀군락, 갈대군락, 소나무, 양버들, 갯버들 등을 들 수 있으며, 피복율은 호안의 일부구간을 제외하면 70% 정도임
- 휴양적 측면에서 접근성은 보통 정도이며, 현재 보전 또는 휴양공간으로 활용하고 있음. 그러나 이용강도는 낮은 편이며, 휴식공간 및 자전거로, 징검다리 등의 관리상태는 양호한 편임.
- 휴양기능의 발전가능성이 크며, 가용부지의 크기가 큰 편에 속하지만, 갑천 전역과 비교해 볼 때, 본 지역은 보전중심 구간으로 유도해야 할 것으로 판단됨



그림 5-3. 4구간 현황사진

○ 6구간(갑천대교~대덕대교)-생태학습중심 구간

- 6구간은 갑천대교와 대덕대교 사이의 구간으로 하폭은 최대 300m에서 최소 170m 정도임
- 본 구간은 유성천이 합류되는 지역으로 유림공원과 전망대, 산

책로, 데크 등의 휴양시설이 설치되어 있음

- 특히 유성천 합류부에는 대규모 수초군락이 섬 형태로 조성되어 있으며, 이곳에는 많은 조류의 먹이 및 서식장소로 활용되고 있음
- 주변 토지이용형태의 경우 양쪽으로 주거지 및 아파트 단지, 관공서 등이 밀집해 있어 이용자 수가 매우 높은 편임
- 주요 출현조류는 뱀새, 흰뺨검둥오리, 왜가리 등이며, 물풀군락, 갈대군락, 갯버들, 능수버들 등이 다양하게 생육하고 있음
- 지형조건은 완경사이며 가장자리는 대부분 직선형을 이루고 있음. 또한 헤메로비는 낮은편으로 인간의 간섭정도가 큰 것으로 조사되었으며, 피복율은 60% 이상임. 대부분 인공호안으로 형성되어 있으며 접근성이 좋고 현재에도 휴양공간으로 활용되고 있음
- 이용강도는 높은 편이며 휴식공간, 자전거로, 데크, 전망대, 다리 등의 시설의 관리상태는 양호한 편임. 특히 많은 조류의 서식을 관찰할 수 있는 전망대, 관찰데크를 통한 자연체험활동이 가능할 것으로 판단됨
- 본 구간은 가용부지의 크기가 큰 편으로, 생태적 자원을 보전하는 범위 내에서 생태학습공간으로 유도할 필요가 있을 것으로 생각됨

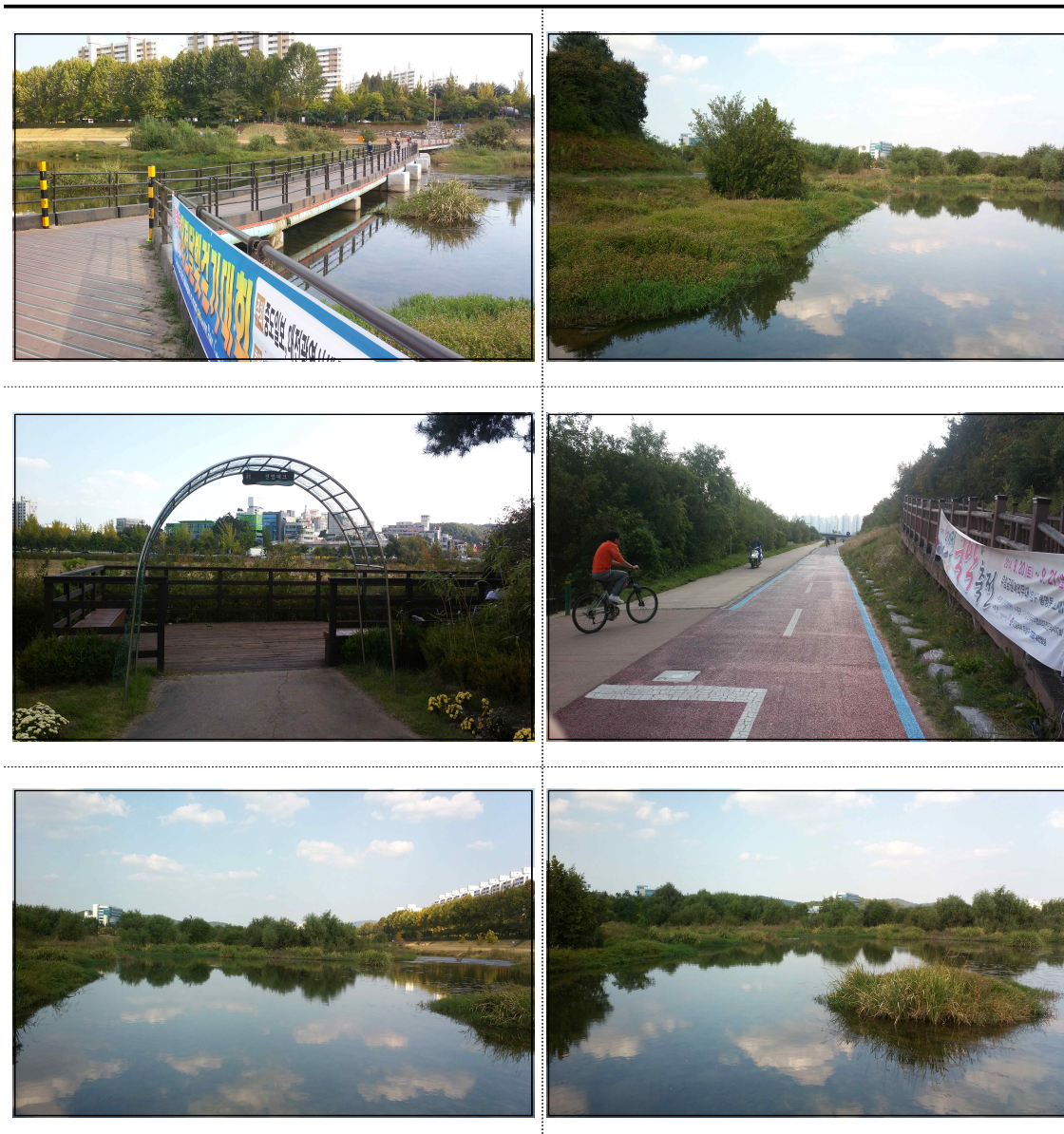


그림 5-4. 6구간 현황사진

○ 7구간(유성천 합류부-유림공원)-친수휴양중심 구간

- 7구간은 갑천으로의 유성천 합류부 지역으로 북측으로는 도로 및 상업지역, 남측으로는 유림공원이 접하고 있음. 특히 친수 휴양을 위한 인공적인 둔치가 조성되어 있음
- 주변기질면은 소규모의 수변수림대, 도로, 산책-자전거로, 공

원 등으로 구성되어 있으며, 가장자리는 직선형으로 유지되고 있음

- 식생의 다양성은 비교적 낮으며, 갯버들, 물풀군락, 갈대군락 등이 형성되어 있음. 특히 본 지역은 전체적으로 인공호안으로 조성되어 있고 피복율은 50% 이하로 낮은 편임
- 휴양적 측면에서 살펴보면, 접근성은 매우 높으며, 현재에도 많은 이용객들이 이용하고 있는 것으로 조사되었음. 휴식공간, 자전거로, 데크, 분수 등의 휴양시설이 조성되어 있고 관리상태 또한 양호한 편임
- 전체적으로 주거지 및 상업지역 주변에 입지하여 휴양적 가치는 매우 높은 것으로 판단되며, 기존의 친수휴양적 기능을 유지해야할 지역으로 판단됨



그림 5-5. 7구간 현황사진

■ 발전방향별 개선지표 및 중점고려항목 설정

- 갑천 전체의 거시적인 측면에서 3가지 발전방향별 개선지표를 설정하여 이를 적용해 나갈 필요가 있음
- 우선 개선지표 항목은 문헌분석을 통해 경관생태적 측면에서 지

형, 토양, 기후, 친수휴양 등으로 구분하여 총 60개의 지표를 선정하였음

- 이러한 전체적 개선지표 항목에서 각 발전방향별 중점 고려항목으로 설정하여 상세계획에 반영해야 할 것으로 판단됨

표 5-3. 하천의 경관생태적 관리를 위한 개선지침 및 중점 고려항목

구분	세부 개선지표	중점 고려항목		
		A1	A2	A3
지형	· 자연지형 훼손 최소화	●		
	· 구릉지 보호	●	●	●
	· 노출된 사면 절개지 녹화	●	●	
	· 자연지형의 우선적 보전	●		
토양	· 원 토양(표토)보호 및 재활용	●	●	
	· 토양종류 및 특성을 고려한 식재	●	●	●
	· 풍식 및 침식으로 인한 토양유실 최소화	●	●	●
	· 불투수성 포장재료 사용 지양	●	●	
	· 정기적인 토양오염도 측정 및 기술적 저감방안 수립		●	●
	· 염화칼슘 사용 억제		●	●
	· 토양오염 배출장소(상업지, 주유소 등)에 대한 감시 강화	●	●	●
	· 특수폐기물 및 쓰레기의 통제 강화	●	●	●
기후	· 찬바람 발생지역 및 통행구 보전	●	●	●
	· 찬바람 정체지역의 파악 및 저감방안 마련			●
	· 녹지조성을 통한 열섬완화(특히 시가화지역 주변)		●	●
	· 기능식재(방음식재, 대기오염 저감식재, 방풍식재 등)			●
	· 기후분석도의 작성	●	●	●
수리 수문	· 생태적 특성을 고려한 하상의 정비(약 10년 주기)	●	●	●
	· 정기적인 쓰레기 및 오물 제거	●	●	●
	· 본류의 근자연형 유도	●	●	
	· 홍수조절용 저류지 조성	●	●	●
	· 수량확보를 위한 우수 저류지 조성(MRS시스템)		●	●
	· 식재를 통한 유독물질의 하천유입 통제		●	●
	· 수질정화시설의 설치			●
	· 폐수처리 시스템의 체계화			●
	· 수질 측정망의 설치 및 수질오염도 측정	●	●	●
	· 수질의 부영양화 감시		●	●
	· 수질오염원에 대한 감시 강화			●
	· 수질관리 홍보 및 교육 프로그램 활성화		●	●

- 계 속 -

녹지 생태	· 유역권 전체에 대한 비오톱 지도 작성	●	●	●
	· 유역권 전체에 대한 경관생태계획 수립	●	●	●
	· 주요 생물서식 공간의 보전	●		
	· 인접 수림지 보전 및 생태적 이용	●	●	
	· 물풀군락의 보전 및 훼손 최소화	●	●	
	· 대·중·소 녹지연계망 조성	●	●	●
	· 자연천이에 의한 식생 발달 유도	●		
	· 야생 동·식물 서식처 보전 및 자연형 하천 유도	●	●	
	· 습지 비오톱의 관리	●		
	· 포위늪습, 띠형수림, 휴경지, 가장자리 등의 보전, 관리	●	●	
	· 가로 열식수목, 논(밭)두렁, 농로변 식재	●		
	· 경관작물 식재(휴경지 활용)	●		
	· 오염물질 유입 방지 식재(특히 경작지 주변)	●	●	●
	· 기존의 수변 수림보전 및 훼손의 최소화	●	●	
	· 생태이동통로 조성	●	●	
	· 생태체험 및 자연학습 공간 조성		●	●
	· 특이경관요소의 보전		●	●
	· 유역권 개발의 최소화(특히 양안 100m 범위내)		●	●
	· 유역권의 과밀 토지이용 지양		●	●
· 각종 개발계획 수립과정에서 녹지생태 분야 지침의 우선적 고려	●	●	●	
친수 휴양	· 수변 친수공원의 조성 및 체계화		●	●
	· 생태적으로 건전한 동선, 식재 및 시설물 배치계획 수립		●	●
	· 친수휴양시설, 운동시설, 녹음시설, 편의시설물 등의 적절한 배치		●	●
	· 불투수성 인공지반 최소화	●	●	
	· 계절감을 고려한 식재		●	●
	· 다양한 이용계층을 고려한 공간 배치		●	●
	· 주변 환경과의 조화 고려	●	●	●
	· 자전거 및 산책로 조성		●	●
	· 타 개발계획 수립과정에서 친수 휴양공간 조성의 우선적 고려		●	●
	· 특히 토목, 건축 분야와 연계하여 자연친화적으로 조성		●	●
	· 쓰레기, 폐수 등의 효율적 처리	●	●	●

●:중점 고려항목 ·A1:자연보전 중심구간 ·A2:자연체험 중심구간 ·A3:친수휴양 중심구간

VI. 참고 문헌

- 국립생물자원관. 2011. 국가 생물종 목록집 「척추동물」 462 pp.
- 김익수. 1997. 한국동식물도감. 제37권 동물편(담수어류). 교육부. 629pp.
- 김익수, 강언중. 1993. 원색한국어류도감. 아카데미서적. 서울. 477pp.
- 김익수, 박종영. 2002. 한국의 민물고기. 교학사. 서울.
- 김익수, 최윤, 이충렬, 이용주, 김병직, 김지현. 2005. 한국어류 대도감. 교학사. 615pp.
- 대전광역시. 2003. 대전광역시 자연환경조사.
- 대전광역시. 2014. 대전광역시 제 2차 자연환경조사.
- 안광국, 염동혁, 이성규. 2001. 생물보전지수(Index of Biological Integrity)의 신속한 생물평가 기법을 이용한 갑천수계의 평가. 한국환경생물학회지: 261-269.
- 윤창호. 2002. 한국어류검색도감. 아카데미서적, 서울. 747pp.
- 이충렬. 2001. 갑천수계의 어류상과 어류군집. 한국환경생물학회지: 292-301.
- 전상린. 1980. 한국산 담수어의 분포에 관하여. 중앙대 대학원 박사학위논문.
- 정문기. 1977. 한국어도보. 일지사, 서울. 727 pp.
- 최기철, 전상린, 김익수. 1983. 한국산담수어분포도. 한국담수생

물학연구소. 2~36pp.

- 최기철. 1987. 충남의 자연, 담수어편. 충청남도교육위원회.
- 최기철, 전상린, 김익수, 손영목. 1990. 원색한국담수어도감. 향문사, 서울. 277pp.
- 홍영표. 1995. 한국의 하천생태계와 어류상-금강중.하류수계의 어류군집변화. '95 한국생태학회. 한국어류학회 공동심포지움.
- Nelson, J. S. 2006. Fishes of the World. John Wiley and Sons, New York. 4th Edition. 601pp.

부록

대전시 3대 아천의 어류



붕어 *Carassius auratus*



잉어 *Cyprinus carpio*



각시붕어 *Rhodeus uyekii*



납자루 *Acheilognathus lanceolatus*



납지리 *Acheilognathus rhombeus*



참붕어 *Pseudorasbora parva*



돌고기 *Pungtungia herzi*



감돌고기 *Pseuopungtungia nigra*



쉬리 *Coreoleuciscus splendidus* 종고기 *Sarcocheilichthys nigripinnis morii*



긴몰개 *Squalidus gracilis majimae* 왜몰개 *Aphyocypris chinensis*



참마자 *Hemibarbus longirostris* 모래무지 *Pseudogobio esocinus*



돌마자 *Microphysogobio yaluensis* 줄몰개 *Gnathopogon strigatus*



참갈겨니 *Zacco koreanus*



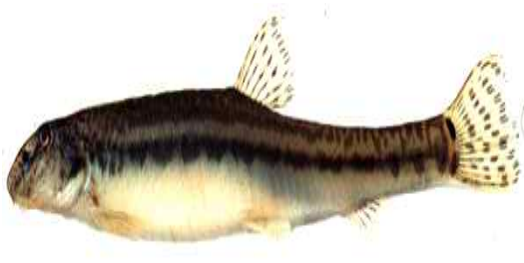
피라미 *Zacco platypus*



갈겨니 *Zacco temminckii*



버들치 *Rhynchocypris oxycephalus*



미호종개 *Cobitis choii*



점줄종개 *Cobitis lutheri*



참종개 *Iksookimia koreensis*



미꾸리 *Misgurnus anguillicaudatus*



쏘가리 *Siniperca scherzeri*



꽂지 *Coreoperca herzi*



동사리 *Odontobutis platycephala*



얼룩동사리 *Odontobutis interrupta*



가물치 *Channa arga*



큰입배스 *Micropterus salmoides*

2014년도 정책과제 보고서

3대 하천의 어류상 모니터링
및 보전·복원 방안

발행인 유 재 일
발행일 2014년 12월
발행처 대전발전연구원
302-846 대전광역시 중구 중앙로 85(선화동287-2)
전화: 042-530-3521 팩스: 042-530-3575
홈페이지 : <http://www.djdi.re.kr>

인쇄: ○○○○○ TEL 042-○-○ FAX 042-○-○

이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서 대전광역시의 정책적 입장과는 다를 수 있습니다.
출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단 전재나 복제는 금합니다.