

# 공주시 도시생태현황지도

2021. 12







# 제 출 문

---

공주시장 귀하

본 보고서를 “공주시 도시생태현황지도 재작성” 연구용역  
최종보고서로 제출합니다.

2021년 12월



원 장 유 동 훈



## 제 목 차 례

### I. 연구의 개요

① 연구의 배경 및 목적 .....	3
1.1 연구의 배경 .....	3
② 연구의 범위 및 내용 .....	4
2.1 연구의 범위 .....	4
2.2 연구의 내용 .....	4

### II. 생태(비오톱)현황지도의 의미

① 도시생태현황지도 정의 및 개념 .....	9
1.1 비오톱의 정의 .....	9
1.2 비오톱의 개념 .....	10
② 공주시 도시생태현황지도 구축 전략 .....	12
2.1 기초자료 수집 .....	12
2.2 주제도 작성 .....	15
2.3 비오톱 가치평가 .....	23

### III. 공주시 생태현황지도 구축

① 기초자료 수집 .....	35
1.1 토지피복지도 .....	35
1.2 수치지형도, 정사영상 .....	37
1.3 지적도 .....	38
1.4 임상도 .....	39
1.5 생태·자연도 .....	40
② 주제도 구축 .....	41
2.1 비오톱유형분류도 .....	41
2.2 동·식물상주제도 .....	46
③ 비오톱 가치평가 .....	116
3.1 구조적 측면 .....	116
3.2 자연성 측면 .....	120
3.3 환경적 측면 .....	127
3.4 합산평가 .....	129
3.5 특이사항 .....	132
3.6 최종등급 .....	133

## IV. 생태현황지도 활용방안

① 국토·환경연동제의 기반 .....	139
② 도시기본계획 및 관리계획의 기반 .....	140
2.1 도시기본계획에 활용 .....	140
2.2 도시관리계획에 활용 .....	142
2.3 개발행위허가제도에 활용 .....	145
③ 도시환경계획의 기반 .....	146
3.1 도시생태축 구축 가이드라인으로 활용 .....	146
3.2 저탄소 녹색도시 조성을 위한 가이드라인으로 활용 .....	146

## 부록

① 전체 식물상 목록 .....	153
② 식생군락별 층위 및 구조적 특징 .....	165

## 표차례

[표 Ⅱ-1] 도시생태현황지도 작성에 대한 최종 성과품 목록 .....	12
[표 Ⅱ-2] 기초자료 및 수집 출처 .....	14
[표 Ⅱ-3] 비오톱유형 분류체계 .....	16
[표 Ⅱ-4] 야생동물 출현예상지점 선정을 위한 자료구축 방법 .....	21
[표 Ⅱ-5] 야생동물 출현가능성 평가 지표 및 기준 .....	22
[표 Ⅱ-6] 평가기준 및 평가지표 .....	23
[표 Ⅱ-7] 비오톱 유형평가 지표 및 가치등급 .....	30
[표 Ⅱ-8] 비오톱유형 평가지표 및 평가점수 .....	31
[표 Ⅲ-1] 공주시 토지피복현황 .....	36
[표 Ⅲ-2] 공주시 임상도 영급별 면적 및 면적율 .....	39
[표 Ⅲ-3] 공주시 생태자연도 등급별 면적 및 면적율 .....	40
[표 Ⅲ-4] 공주시 1단계 및 2단계 비오톱 유형 점유율 비교 .....	42
[표 Ⅲ-5] 공주시 생태현황지도 유형 및 면적 분포현황 .....	43
[표 Ⅲ-6] 공주시 포유류, 조류, 양서-파충류 현장조사 100지점 좌표 .....	47
[표 Ⅲ-7] 공주시 포유류, 조류, 양서-파충류 현장조사 100지점 전경 .....	48
[표 Ⅲ-8] 공주시 어류 각 하천의 현장조사 지점 .....	53
[표 Ⅲ-9] 공주시 어류 현장조사 지점 전경 .....	54
[표 Ⅲ-10] 조류 군집분석 계산식 .....	58
[표 Ⅲ-11] 공주시 포유류 조사 결과 .....	59
[표 Ⅲ-12] 공주시 100개 지점 포유류 종 목록 및 출현 현황 .....	60
[표 Ⅲ-13] 공주시 출현 조류 전체 목록 .....	65
[표 Ⅲ-14] 공주시 출현 법정보호종(조류) 현황 .....	67
[표 Ⅲ-15] 공주시 100개 지점 조류 종 목록 및 출현 현황 .....	68
[표 Ⅲ-16] 공주시 양서류 조사 결과 .....	80
[표 Ⅲ-17] 공주시 파충류 조사 결과 .....	81
[표 Ⅲ-18] 공주시 100개 지점 양서류 종 목록 및 출현 현황 .....	81
[표 Ⅲ-19] 공주시 100개 지점 파충류 종 목록 및 출현 현황 .....	83
[표 Ⅲ-20] 공주시에서 채집된 어류 종목록 .....	90
[표 Ⅲ-21] 공주시 정안천 어류 출현 현황 .....	96
[표 Ⅲ-22] 공주시 유구천 어류 출현 현황 .....	97
[표 Ⅲ-23] 공주시 내 저수지 어류 출현 현황 .....	98
[표 Ⅲ-24] 정안천의 조사지점별 우점종 및 군집지수 .....	99
[표 Ⅲ-25] 유구천의 조사지점별 우점종 및 군집지수 .....	100
[표 Ⅲ-26] 공주시 분포 저수지의 조사지점별 우점종 및 군집지수 .....	100
[표 Ⅲ-27] 공주시에 서식하는 어류와 과거 조사 기록과의 비교 .....	102
[표 Ⅲ-28] 공주시 주요 서식지 내 월동조류 서식 현황 .....	106
[표 Ⅲ-29] 구계학적 특정식물의 분류군 및 등급기준 .....	108

[표 Ⅲ-30] 우점도의 계급(Braun-Branquet, 1964) .....	109
[표 Ⅲ-31] 공주시 식물상(식생) 조사 지점 좌표 .....	109
[표 Ⅲ-32] 공주시에서 확인된 전체 식물상 .....	111
[표 Ⅲ-33] 공주시 조사지역의 특산식물 .....	111
[표 Ⅲ-34] 공주시 조사지역의 구계학적 특정식물 .....	111
[표 Ⅲ-35] 공주시 조사지역의 외래식물 .....	112
[표 Ⅲ-36] 공주시 현존식생 유형분류 결과 .....	113
[표 Ⅲ-37] 공주시 생태현황지도 면적 평가결과 .....	117
[표 Ⅲ-38] 공주시 생태현황지도 모양 평가결과 .....	117
[표 Ⅲ-39] 공주시 생태현황지도 경사 평가결과 .....	118
[표 Ⅲ-40] 공주시 생태현황지도 표고 평가결과 .....	119
[표 Ⅲ-41] 공주시 생태현황지도 녹피도 평가결과 .....	121
[표 Ⅲ-42] 공주시 생태현황지도 층위구조 평가결과 .....	122
[표 Ⅲ-43] 공주시 생태현황지도 식생다양성 평가결과 .....	123
[표 Ⅲ-44] 공주시 생태현황지도 이용 및 관리강도 평가결과 .....	124
[표 Ⅲ-45] 공주시 생태현황지도 불투수성포장을 평가결과 .....	125
[표 Ⅲ-46] 공주시 생태현황지도 형성기간 평가결과 .....	126
[표 Ⅲ-47] 공주시 생태현황지도 도로이격거리 평가결과 .....	127
[표 Ⅲ-48] 공주시 생태현황지도 수원접근성 평가결과 .....	128
[표 Ⅲ-49] 공주시 생태현황지도 구조적 측면 등급 .....	129
[표 Ⅲ-50] 공주시 생태현황지도 자연성 측면 등급 .....	130
[표 Ⅲ-51] 공주시 생태현황지도 환경적 측면 등급 .....	131
[표 Ⅲ-52] 공주시 생태현황지도 최종평가 결과 .....	133
[표 Ⅲ-53] 최종 등급별 바이오툰유형 특성 및 발전방향 .....	136
[표 IV-1] 서울시 바이오툰 유형별 토지적성값 및 토지적성등급 기준 .....	143
[표 IV-2] 시·군별 바이오툰 지도 활용현황 .....	145

## 그림차례

[그림 Ⅱ-1] 입지분석절차 및 분석방법 .....	22
[그림 Ⅱ-2] 비오톱 평가기준 및 지표선정 .....	23
[그림 Ⅱ-3] 충남 산림패치면적-서식종수와의 관계도 .....	24
[그림 Ⅲ-1] 공주시 토지피복지도 .....	35
[그림 Ⅲ-2] 공주시 수치지형도 .....	37
[그림 Ⅲ-3] 공주시 정사영상 .....	37
[그림 Ⅲ-4] 공주시 지적도 .....	38
[그림 Ⅲ-5] 공주시 임상도 .....	39
[그림 Ⅲ-6] 공주시 생태·자연도 .....	40
[그림 Ⅲ-7] 위성영상을 활용한 비오톱 유형 경계 갱신 .....	41
[그림 Ⅲ-8] 공주시 생태현황지도 유형분류도 .....	45
[그림 Ⅲ-9] 공주시 포유류, 조류, 양서·파충류 현장조사 100지점 .....	46
[그림 Ⅲ-10] 공주시 어류 현장조사 지점 .....	54
[그림 Ⅲ-11] 공주시 포유류 서식흔적 확인 .....	63
[그림 Ⅲ-12] 공주시 야생동물(포유류) 종다양성 분포도 .....	64
[그림 Ⅲ-13] 공주시 멸종위기종 포유류 분포도 .....	64
[그림 Ⅲ-14] 공주시 출현 조류 .....	78
[그림 Ⅲ-15] 공주시 야생동물(조류) 종다양성 분포도 .....	79
[그림 Ⅲ-16] 공주시 멸종위기종 조류 분포도 .....	79
[그림 Ⅲ-17] 공주시 출현 양서류 .....	87
[그림 Ⅲ-18] 공주시 출현 파충류 .....	87
[그림 Ⅲ-19] 공주시 야생동물(양서·파충류) 종다양성 분포도 .....	88
[그림 Ⅲ-20] 공주시 멸종위기종 양서·파충류 분포도 .....	88
[그림 Ⅲ-21] 공주시 출현 어류 .....	91
[그림 Ⅲ-22] 공주시 야생동물(어류) 종다양성 분포도 .....	104
[그림 Ⅲ-23] 공주시 월동조류 현장조사 지점 전경 .....	105
[그림 Ⅲ-24] 공주시 출현 월동조류 .....	106
[그림 Ⅲ-25] 공주시 식물상(식생) 현장조사 100지점 .....	110
[그림 Ⅲ-26] 토지이용과 귀화종 출현비율 비교 .....	112
[그림 Ⅲ-27] 공주시 조사 지역의 식생군락 .....	114
[그림 Ⅲ-28] 공주시 현존식생도 .....	115
[그림 Ⅲ-29] 공주시 생태현황지도 면적 평가 결과도 .....	116
[그림 Ⅲ-30] 공주시 생태현황지도 모양 평가 결과도 .....	118
[그림 Ⅲ-31] 공주시 생태현황지도 경사 평가 결과도 .....	119
[그림 Ⅲ-32] 공주시 생태현황지도 표고 평가 결과도 .....	120
[그림 Ⅲ-33] 공주시 생태현황지도 녹피도 평가 결과도 .....	121
[그림 Ⅲ-34] 공주시 생태현황지도 식생층위구조 평가 결과도 .....	122

[그림 Ⅲ-35] 공주시 생태현황지도 식생다양성 평가 결과도 .....	123
[그림 Ⅲ-36] 공주시 생태현황지도 이용 및 관리강도 평가 결과도 .....	124
[그림 Ⅲ-37] 공주시 생태현황지도 투수성포장율 평가 결과도 .....	125
[그림 Ⅲ-38] 공주시 생태현황지도 형성기간 평가 결과도 .....	126
[그림 Ⅲ-39] 공주시 생태현황지도 도로이격거리 평가 결과도 .....	127
[그림 Ⅲ-40] 공주시 생태현황지도 수원접근성 평가 결과도 .....	128
[그림 Ⅲ-41] 공주시 생태현황지도 구조적 측면 등급 .....	129
[그림 Ⅲ-42] 공주시 생태현황지도 자연성 측면 등급 .....	130
[그림 Ⅲ-43] 공주시 생태현황지도 환경적 측면 등급 .....	131
[그림 Ⅲ-44] 공주시 멸종위기야생생물 출현여부(위) 및 충남 산림생태축(아래) .....	132
[그림 Ⅲ-45] 공주시 생태현황지도 최종등급 결과도 .....	134
[그림 Ⅲ-46] 공주시 바이오톱 가치평가 과정(GIS 작업 창) .....	135
[그림 IV-1] 계획위계별 공간환경계획 연계방안 .....	139
[그림 IV-2] 국토교통부의 우선해제 도시공원 기준 .....	144
[그림 IV-3] 바이오톱지도 활용 종합도 .....	148



# I 연구의 개요

① 연구의 배경 및 목적

② 연구의 범위 및 내용



## 1 연구의 배경 및 목적

### 1.1 연구의 배경

#### ■ 법적 근거에 의한 작성 필요

- 자연환경보전법 제34조의2에 의하면, 생태·자연도에 대한 상세지도로 도시생태현황 지도를 작성하여야 한다고 명시하고 있음
- 생태자연도는 전국 단위의 자연생태계를 대상으로 평가, 야생동식물 중심으로 보전 등급을 평가하고 있어 도시지역에 이 평가기준과 등급체계를 적용하기 어려움
- 특히, 도시생태현황지도(1:5,000)는 생태·자연도(1:25,000)에 비해 25배 상세하므로 지역의 각종 기본계획 및 관리계획(1:5,000)과 공간적으로 유사한 수준의 환경계획이 가능하도록 뒷받침해 줄 수 있음
- 즉, 시군단위 국토관리체계상 계획인 도시기본계획 혹은 도시관리계획을 지원하기 위해서는 축척 1:5,000 이상의 환경관리체계상의 주제도가 필요하고, 이를 위해 개별 국가환경지리정보의 축척이 향상되어야 함

#### 자연환경보전법

[시행 2021. 4. 13.] [법률 제18031호, 2021. 4. 13., 일부개정]

**제34조의2(도시생태현황지도의 작성·활용)** ① 특별시장·광역시장·특별자치시장·특별 자치도지사 또는 시장(「지방자치법」 제2조제1항제2호에 따른 시의 장을 말한다. 이하 이 조에서 같다)은 환경부장관이 작성한 생태·자연도를 기초로 관할 도시지역의 상세한 생태·자연도(이하 "도시생태현황지도"라 한다)를 작성하고, 도시환경의 변화를 반영하여 5년마다 다시 작성하여야 한다. 이 경우 도시생태현황지도는 5천분의 1이상의 지도에 표시하여야 한다.[본조신설 2017.11.28.]

#### ■ 국토계획체계와 환경계획체계 연계를 위한 자연환경 분야 주제도 필요

- 국토의계획및이용에관한법률 및 국토이용기본법 상의 국토계획체계에 상응하여 국가환경종합계획→도환경보전계획→시·군환경보전계획으로 체계가 구축되어 있음
- 그러나 국토계획체계 상 시·군단위 계획인 도시기본계획과 도시관리계획에 반영할 수 있는 법정 환경계획이나 지역적 차원의 상세한 환경주제도는 없는 실정임
- 또한, 지역의 친환경 공간 및 자연환경 관리수단으로서의 새로운 주제도가 필요함

## 2 연구의 범위 및 내용

### 2.1 연구의 범위

#### ■ 시간적 범위

- 연구수행 기간은 착수일로부터 17개월(2020년7월~2021년12월)임
- 문헌자료는 2021년 현재 최신자료를 활용하였음
- 지도 구축은 2021년 현재까지의 자연환경에 대해 현장조사 결과를 지속적으로 수정·보완하여 반영하였음

#### ■ 공간적 범위

- 비오톱 유형분류 및 평가 대상 : 공주시 전지역
- 정밀식생 현장조사 대상 : 공주시 산림 중 2010년 조사결과 멸종위기야생동물 출현 지점과 그 외 중요하다고 판단되는 산림지역 등 총 100개 지점
- 포유류 및 조류 현장조사 대상 : 공주시 산림 중 2010년 조사결과 멸종위기야생동물 출현지점과 그 외 중요하다고 판단되는 산림, 하천, 호소 등 총 100개 지점
- 양서·파충류 현장조사 대상 : 공주시 산림 중 2010년 조사결과 멸종위기야생동물 출현지점과 그 외 중요하다고 판단되는 농경지, 하천 등 총 100개 지점
- 어류 현장조사 대상 : 공주시 주요 하천

### 2.2 연구의 내용

#### ■ 비오톱 유형분류

- 토지피복도, 토지이용현황지도, 현장조사, 위성영상 등의 비교분석으로 비오톱유형화
- 환경부의 비오톱유형 구분체계를 기본으로 공주시에 적합한 소분류 유형 분류

■ 야생동물 및 식생 현장조사와 주제도 작성

- 포유류, 조류, 어류, 양서·파충류, 현존식생에 대한 현장조사
- 각 주제도의 공간정보와 속성정보를 결합하여 GIS DB 구축

■ 비오톱 등급 평가

- 경관·생태적 측면에서의 지표 설정 및 비오톱 평가
- 야생동물 및 식생조사 결과를 고려한 비오톱 등급 평가도 제작

■ 공주시 대표 중요 야생생물 선정

- 야생생물 현장조사를 기본으로 공주시를 대표하는 중요 야생생물 및 서식지 선정
- 조사 필요 종 및 서식지에 대한 지속적인 관리 방안 마련

■ 활용방안 및 향후 사업추진 구상

- 타 부서 및 계획에 연계·반영할 수 있는 활용방안 연구
- 시민단체와 연계한 프로그램 개발
- 도시생태현황지도의 주기적인 갱신과 모니터링 방안 연구



## Ⅱ 도시생태현황지도의 의미

---

① 도시생태현황지도 정의 및 개념

② 공주시 도시생태현황지도 구축 전략

---





## 1 도시생태현황지도 정의 및 개념

### 1.1 비오톱의 정의

#### ■ 생물이 서식할 수 있는 최소 공간단위

- 도시생태현황지도는 비오톱에 대한 정보를 지도화하는 과정임
- 비오톱이란 지표면의 공간적 경계로서 동식물군집의 서식잠재력을 가지고 있는 동일한 특성의 공간단위를 의미함
  - ▷ 비오톱이란 "인간의 토지이용 및 이용형태에 의해서 직·간접적으로 영향을 받거나 특징지어진 지표면의 공간적 경계로서 현재 동·식물군집이 서식하고 있거나 서식할 수 있는 잠재력을 가지고 있는 공간단위"로 정의 가능
  - ▷ 이를 보다 단순하게 그리고 알기 쉽게 풀이한다면, biotope이라는 단어의 접두어와 접미어를 각각 해석함으로써 다음과 같이 풀어 해석 가능

bio		tope
특정 생물군집이	서식하고 있거나	최소한의 균일한 공간단위
	서식할 수 있는	

#### ■ 경관생태연구와 비오톱

- Leser(1984)는 경관생태연구를 각 관련 전문분야별로 크게 공간 구조적 측면과 기능적 측면으로 구분하여 설명하고 있음
  - ▷ Geotope : 지생태적 관점에서 본 경관의 공간 구조적 연구(예: 경관의 배열상태, 위치관계, 합성 및 세분 등), 지생태 요소 중심의 동질성을 나타내는 경계를 가진 최소 단위 공간
  - ▷ Biotope : 생물생태적 관점에서 동·식물요소 중심의 동질성을 나타내는 경계를 가진 최소 단위 공간
  - ▷ Anthroptope: 인간중심의 동질성을 나타내는 단위 공간
  - ▷ 여기서 Biotope은 다시 Phytotope과 Zootope으로 Geotope은 Morphotope, Pedotope, Hydrotope, Climatope으로 세분화 됨

## 1.2 비오톱의 개념

### ■ Dahl(1908)에 의한 개념 제기

- 생물서식공간(비오톱)의 개념은 독일 생물학자 Dahl에 의해 1908년 독일에서 최초로 사용되었는데 1970년대 말 도시화와 산업화로 인해 자연환경의 파괴가 심각해짐에 따라 이를 극복하기 위한 대안으로 제기되기 시작한 개념임
- 인간의 이용으로부터 규정된 독특한 현장부지로서, 특히 이에 부속된 동·식물로 구성된 동질성을 나타내는 생물공동체를 가진 서식공간을 의미함
- 또한, 비오톱 개념은 생물적 요소뿐만 아니라 무생물적 요소 및 인간의 이용으로 나타난 토지이용형태를 복합적으로 고려한 동질성 공간으로 해석되고 있음
- Biotope
  - ▷ 경계 표시가 가능하고 유형화될 수 있는 생물공동체를 가진 구체적인 부지
  - ▷ 주변 환경과 구별되는 분명한 공간적 경계를 가진 특정 생물군집의 서식지
  - ▷ 동·식물 중심의 동질성을 나타내는 경계를 가진 생물군집의 3차원 공간 서식지
- Biotope\_type
  - ▷ 정확한 부지 경계가 있는 것은 아니지만, 비오톱 유형은 실제 대상공간으로 부터 유도되고, 이를 토대로 동질성 공간을 포괄적으로 유형화해서 보편화(일반화)시킨 다소 추상적인 공간
  - ▷ 각각의 비오톱 유형은 항상 어느 일정한 범위를 포괄하고 있으므로 당연히 많은 비오톱들은 이러한 이상형을 개략적으로만 충족시킬 수 있음
  - ▷ 즉, 비오톱 유형은 세부적인 개별 비오톱들의 이론적 및 일반적인 배경이 된다고 볼 수 있음

### ■ 근대적 의미(1975년 이전)에서의 비오톱 개념

- 첫째는 동·식물이 서식할 수 있는 최소 단위공간으로서의 개념이며, 둘째는 무생물적 요소들 상호간의 동질성을 나타내고 있는 최소 단위공간으로서의 개념 규정임
- 현대적 의미에서 비오톱 개념은 도시생태시스템의 불균형을 회복하려는 자연생태 시스템의 원리에 기초한 생태적 측면과, 인간 행태적 측면까지 포함하는 경관생태적 입장에서 tope의 개념을 확대해석하기 시작함(나정화, 1997)

■ 현대적 의미에서 비오톱 해석

- Finke, L.(1986), Sukopp, H.(1980), Schulte, W.(1991) 등은 현대적 의미에서의 도시 비오톱을 지생태 및 생물생태적 의미와 인간행태군에 기초한 사회학적 및 미적 의미를 포괄하는 경관생태적 과정에서 크게 2가지 의미로 해석함
- 첫째, 지생태 및 생물생태적 측면에서의 비오톱 개념으로서는, 도시 내 동·식물이 서식할 수 있는 공간의 제공, 즉 도시공간 속에서 종다양성을 보전, 개발, 발전시켜 나갈 수 있는 중심지로서의 역할, 기후보전 공간으로서의 역할, 토양 및 수질보전 공간으로서의 역할, 대기오염 및 소음경감 역할, 환경변화를 관찰할 수 있는 환경변화 지표 공간으로서의 역할 등으로 규정하고 있음
- 둘째, 인간행태에 기초한 사회학적·미적 의미에서의 비오톱 개념은 도시민의 여가, 휴식, 휴양을 제공해 주는 역할, 도시공간의 시각적, 미적 쾌적성을 제공해 주는 역할, 자연사적, 문화사적 역사인식의 장을 제공해 주는 역할, 지역 간의 경계를 구분지어 주고, 어떤 공간의 특수성을 인지시켜 주는 역할, 교육적 목적을 위한 실험공간, 자연체험 공간으로서의 역할 제공 등으로 규정하고 있음

## 2] 공주시 도시생태현황지도 구축 전략

### 2.1 기초자료 수집

#### 2.1.1 기초자료 수집 원칙

- 도시생태현황지도의 기초자료 수집은 도시지역의 경우 현장조사를 원칙으로 하며, 도시지역 이외 지역은 기 구축된 유관자료를 활용할 수 있음
- 따라서 공주시 도시생태현황지도 최종성과물 작성을 위해 우선 도시생태현황지도 작성 매뉴얼에서 제시하는 방법으로 기초자료를 수집하였음

[표 II-1] 도시생태현황지도 작성에 대한 최종 성과품 목록

최종목표	성과품 목록		비고
도시생태현황지도	비오톱유형도		최종 비오톱 GIS파일에 포함****
	비오톱평가도		
	기본주제도	토지피복현황도	
		토지이용현황도	
		지형주제도	
		식생도**	
		식물상주제도	
		동물상주제도	식물상GIS파일****
		야생동물GIS파일****	
	기초자료*	토지피복지도	대상지역에 해당하는 부분만 추출한 속성자료
		지형분석도***	
		영상자료	
지적도			
임상도			
생태·자연도			
전국자연환경조사 자료			
그 외 기타자료			

\* : 비오톱평가도 및 기본주제도 작성을 위해 활용된 모든 기초자료를 의미하여, 최종 비오톱 GIS파일 포함 유무에 관계없이 대상지역에 해당하는 속성자료로 구성된 지도 (SHP, Raster 등)파일이나 문서(Excel, 한글 등)파일을 제출해야 함

\*\* : 비오톱유형 현장조사에서 수집된 현존식생에 대한 주제도 임

\*\*\* : 지형분석도는 수치지형도를 활용하여 해당지역에 대한 표고, 경사, 향을 분석한 결과자료로서 Raster 형식으로 제출함

\*\*\*\* : '성과품 제출 양식'에서 상세 설명함

출처 : 환경부 국립생태원(2019) 도시생태현황지도 작성 매뉴얼.

## 2.1.2 기초자료 개념 및 출처

### ① 토지피복지도

- 토지피복지도는 지구표면 지형지물의 형태를 과학적 기준에 따라 분류하고 동질의 특성을 지닌 구역을 지도형태로 표현한 환경주제도를 말함(환경부 훈령 제1317호, 토지피복지도 작성지침, 2018)
- 항목에 따라 대분류(7개), 중분류(22개), 세분류(41개)로 나누어지며, 이 중 도시생태 현황지도에 활용되는 세분류 토지피복지도는 해상도 1M급 영상자료를 활용하여 작성된 축척 1:5,000의 지도임

### ② 수치지형도, 정사영상

- 수치지형도는 국토지리정보원에서 제작한 지형지물 및 지형 등에 대한 위치, 형상을 좌표데이터로 나타내어 전산처리가 가능하도록 만든 디지털 지도임
- 정사영상은 항공사진 또는 인공위성 등의 영상정보를 왜곡을 보정하고 물체를 수직으로 내려다 본 모습으로 지도화한 사진임

### ③ 지적도

- 지적도는 토지를 세분하여 필지별로 구분하고 그 경계를 도면에 나타낸 지도를 말하며, 연속지적도는 전산화된 지적도 및 임야도의 도면상 경계점을 연결하여 연속된 형태로 작성한 도면정보를 말함
- 도시생태현황지도 작성에는 연속지적도를 활용함

### ④ 임상도

- 임상도는 국토의 산림 분포하고 보여주는 대표적인 산림지도로 임종, 임상, 수종, 경급, 영급, 수관밀도 등 다양한 속성정보를 포함하고 있음
- 도시생태현황지도 작성에는 축척 1:5,000의 임상도를 활용함

## ⑤ 생태·자연도

- 생태자연도는 산, 하천, 내륙습지, 호소, 농지, 도시 등에 대하여 자연환경을 생태적, 자연적, 경관적 가치 등에 따라 등급화 하여 작성된 축척 1:25,000 지도임

## ⑥ 전국자연환경조사 자료

- 전국자연환경조사는 생물다양성 구성요소의 분포 및 현황을 파악하기 위해 1986년부터 실시하고 있음
- 지형, 식생, 식물상, 포유류, 조류, 양서파충류, 곤충, 어류, 담수무척추 등 다양한 분야의 현황을 파악하고 있음

[표 II-2] 기초자료 및 수집 출처

기초자료	제작(촬영)연도	출처/보유 시스템	제공양식
토지피복지도	2020년(2018년)	- 환경공간정보서비스 - <a href="https://egis.me.go.kr">https://egis.me.go.kr</a>	- 벡터파일 형태(shp 포맷) - 좌표계 : GRS80/TM중부 (가산수치 600,000, 200,000)
생태·자연도	2020년		
수치지형도*	2018년	- 국토지리정보원 - <a href="http://map.ngii.go.kr">http://map.ngii.go.kr</a>	- 벡터파일 형태(shp 포맷) - 좌표계 : GRS80/UTM-K (가산수치 2,000,000, 1,000,000)
항공사진 또는 위성영상**	2020년		- 레스터파일 형태(tif 포맷) - 좌표계 : GRS80/TM중부 (가산수치 600,000, 200,000)
지적도	2021년6월	- (시도별)한국토지정보시스템 - <a href="http://klis.시도주소.go.kr">klis.시도주소.go.kr</a>	- 벡터파일 형태(shp 포맷) - 좌표계 : Bessel/TM중부 (가산수치 500,000, 200,000)
		- (국토부)국가공간정보포털 - <a href="http://www.nsdi.go.kr">http://www.nsdi.go.kr</a>	
임상도	2020년	- (산림청)산림공간정보서비스(FGIS) - <a href="http://fgis.forest.go.kr/">http://fgis.forest.go.kr/</a>	- 벡터파일 형태(shp 포맷) - 좌표계 : GRS80/TM중부 (가산수치 600,000, 200,000)
전국자연환경 조사자료***	-	- 국립생태원(조사자료) - <a href="http://www.nie.re.kr">http://www.nie.re.kr</a>	- 벡터파일 형태(shp 포맷)
		- 환경부디지털도서관(조사지침) - <a href="https://library.me.go.kr">https://library.me.go.kr</a>	

\* : 국토정보플랫폼에서 제공하는 수치지형도는 수치지형도 1.0(dxf 포맷)와 수치지형도 2.0(NGI 포맷), 연속수치지형도(shp 포맷)이며, 도시생태현황지도 작성에는 연속수치지형도를 주로 활용함. 행정 구역별 다운로드 시 UTM-K 좌표계로 제공, 도엽 개별 다운로드 시 GRS80/TM중부 좌표계로 제공

\*\* : 항공사진의 경우 비행기 위치별로 1장의 사진으로 제공하고 있어 도시생태현황지도 작성에는 지도화 된 정사영상을 주로 활용함

\*\*\* : 국립생태원 '생태조사연구실'로 공문 요청

출처 : 환경부 국립생태원(2019) 도시생태현황지도 작성 매뉴얼.

## 2.2 주제도 작성

### 2.2.1 비오톱유형분류도

#### ① 분류체계

- 비오톱 유형분류는 총 4단계(대분류, 중분류, 소분류, 세분류)로 구분할 수 있으며, 생태적·행태적 측면에서의 다양한 기준 설정이 가능함
- 그러나 공주시 도시생태현황지도는 1:5,000 축척으로 구축하는 관계로 세분류를 제외한 대분류, 중분류, 소분류의 3단계 체계로 구분하고자 함
- 대분류와 중분류는 토지이용유형을 기반으로 분류하면서 도시생태계를 전반적으로 잘 반영할 수 있는 분류체계가 되도록 고려함
- 환경부에서 제시한 비오톱유형표준안을 기준으로 중분류와 대분류를 적용하였으며, 공주시에 대한 현장조사를 통해 보다 구체적인 소분류를 제시하였음
- 또한, 공주시의 현장조사를 통해 조사된 유형들 중 기존의 대분류와 중분류에 포함 되어 있지 않은 경우는 중분류를 새롭게 추가하였으며, 법률기준일 경우 개정된 법률을 적용하여 수정·보완하였음
- 한편, 공주시에 조사되지 않은 소분류유형도 비오톱유형에 포함시켰으며, 이는 향후 충청남도 전체 도시생태현황지도의 통합을 고려한 결과임

#### ② 기호체계

- 각 비오톱유형에 대한 기호에 있어서 대분류와 중분류는 환경부가 제시한 분류코드를 적용하였음
- 소분류된 비오톱유형 역시 대분류-소분류를 의미하는 네 자리 숫자 뒤에 두 자리를 추가하여 표기하였음

[표 Ⅱ-3] 비오톱유형 분류체계

대분류	중분류	소분류	정의
주거지	단독주택지	0101 도시형단독주택	010101 건축물 규모 이상의 마당, 정원, 원예지 등이 없는 단독주택
		0101 농촌형단독주택	010102 건축물 규모 이상의 마당, 원예지 등이 있는 단독주택
		0101 전원단독주택	010103 건축물 규모 이상의 마당, 정원 등이 있는 단독주택
	저층공동주택지	0102 전원주택단지	010201 전원단독주택이 8채 이상 밀집해 있는 부지
		0102 연립주택단지	010202 5층 이하의 다세대 주택 건축물들과 부속시설(주거상가복합 건물 포함)
		0102 단독연립주택	010203 5층 이하의 다세대 주택 단독건축물과 부속시설(주거상가복합 건물 포함)
	중층공동주택지	0103 아파트단지	010301 6층 이상의 다세대 주택 건축물과 부지 및 부속시설
	고층공동주택지	0104 -	- 15층 이상의 다세대 주택
상업업무지	저층상업업무지	0201 개별상업업무시설	020101 도심 및 부도심 이외 지역에서 업무 및 상업용 건축물과 부지 및 부속시설
		0201 전통시장	020102 대규모 농수산물 재래시장
		0201 도매유통시설및물	020103 업무 기능보다는 유통 상업용 건물과 그 부지 및 부속시설(대규모 마트 등)
	중층상업업무지	0202 중심상업업무시설	020201 도심 및 부도심에서 업무 및 상업 목적을 목적으로 매우 집약적으로 이용되는 건축물
	고층상업업무지	0203 -	- 15층 이상의 상업 및 업무지 비오톱
주상혼합지	03 저층주상혼합지	0301 -	- 3층 이하의 주거와 상업 및 업무지가 혼합된 건축물과 그 부지 및 부속시설
	03 중층주상혼합지	0302 -	- 4~14층의 주거와 상업 및 업무지가 혼합된 건축물과 그 부지 및 부속시설
	03 고층주상혼합지	0303 -	- 15층 이상의 주거와 상업 및 업무지가 혼합된 건축물과 그 부지 및 부속시설
공공용도지	교육기관	0401 미취학교육시설	040101 미취학 어린이를 위한 교육시설 건물과 부지 및 부속시설(어린이집 포함)
		0401 초중고교	040102 초중고교 교육시설 건물부지 및 부속시설
		0401 대학교	040103 대학교 교육시설 건물부지 및 부속시설
		0401 기타교육시설	040104 기타 교육을 위한 건물부지 및 부속시설(수련원, 직업학교, 도서관 등)
	행정 및 공공기관	0402 행정시설	040201 공공업무 수행을 위해 국가 또는 지자체에서 설치한 청사건물부지 및 부속시설
		0402 연구시설	040202 국가 또는 지자체가 설치하거나 출연 또는 출자하여 설치하는 연구시설

추가된 유형의 번호체계는 기존 번호의 연속번호로 부여



[표 II-3 계속] 바이오통유형 분류체계

대분류	중분류	소분류	정의
공공이용 도 지	병원 및 요양기관	0403	보건시설 040301 일정규모 이상의 의료 관련 시설부지 및 부속시설
			복지시설 040302 일정규모 이상의 복지를 위한 시설부지 및 부속시설(경로당, 회관 등)
	대규모 운동시설지	0404	- -
	문화· 체육· 휴양시설	0405	관광단지 040501 관광이나 관광특화목적으로 유지되고 있는 지역으로 상업 및 주거, 숙박기능이 혼재되어 있는 부지
			공연·전시시설 040502 연극, 음악 등의 공연시설 및 미술, 각종 자료 전시·기념시설 및 박물관
			골프·스키장 040503 일반 생활권공원 및 시설녹지 기능은 부족하나 넓은 녹지공간이 있는 레저시설
			체육·문화센터 040504 다양한 프로그램이 진행되는 독립된 건물의 체육·문화센터 및 부속시설
			실외체육시설 040505 공설운동장, 야구장, 승마장, 경륜장 등 실외 체육 시설과 부속시설
			실내체육시설 040506 실내골프장, 케이트볼장 등 실외체육시설과 부속 시설
			숙박시설 040507 모텔, 호텔, 펜션 등 독립적인 숙박시설
	기타 공공시설	0406	기타공공시설 040601 공공성격을 가진 시설(종교시설, 은행, 방송국 등)
공업 지	대규모 공장	0501	산업단지 050101 대상지 전체가 공업지역으로 지정되어 토지이용이 공업이 중심인 공단
			농공단지 050102 토지이용이 농촌 중심지역에 입지한 공단
	소규모 공장	0502	개별공장 050201 공단이라는 명칭 없이 관리되는 지역의 개별공장
	창고	0503	창고 050301 경작지, 공장지대 주변 물건보관을 위해 조성한 창고 바이오통
공급 처리 시설 지	물관련 시설지	0601	유수지 060101 집중강우로 인해 급증하는 제내지의 내수나 저지대의 배수량을 하천에 조절 배제할 목적으로 일시 유수시키기 위한 시설
			배수장 060102 상수도공급용으로 비교적 고지대에 위치한 수돗물 저장시설 부지 및 부속시설
			취·정수장 060103 상수도공급을 위한 취·정수장부지와 시설
			하폐수처리장 060104 하수를 최종 처리하여 하천, 바다 기타 공유수면에 방류하기 위한 처리시설
			기타물관련시설 060105 물 공급과 관련된 보, 댐, 수문 등의 시설
	폐기물 관련 시설지	0602	쓰레기매립시설 060201 쓰레기매립지
			자원회수지 060202 폐기물적재지, 재활용품적재지, 건설폐기물 중간 집하장 등 자원회수 실외 부지
			기타폐기물 관련시설 060203 생활쓰레기소각 및 청소종합시설 등 폐기용시설 부지(가축분뇨처리시설 포함)

추가된 유형의 번호체계는 기존 번호의 연속번호로 부여

[표 Ⅱ-3 계속] 바이오롬유형 분류체계

대분류		중분류		소분류		정의
공급 처리 시설지	06	에너지 관련 시설지	0603	유류저장송유 시설	060301	석유 비축, 저장하는 시설 또는 송유시설
				발전송전시설	060302	전기공급설비, 변전, 배전시설, 열공급시설
				신재생에너지 관련시설	060303	태양열, 풍력, 지열 등 신재생에너지 공급과 관련된 시설
		통신관련 시설지	0604	통신관련시설	060401	통신을 위해 조성된 시설 바이오롬
교통 시설지	07	도로	0701	폭8m이상도로	070101	자동차의 통행이나 보행을 목적으로 이용되는 폭 8m 이상의 도로
				폭8m이하도로	070102	자동차의 통행이나 보행을 목적으로 이용되는 폭 8m 이하의 도로
				도로관련시설	070103	주차장, 버스종점, 화물·여객터미널, 운전면허 시험장, 자동차검사소 등 건축시설
		주차장	0702	주차장	070201	불투수 포장의 주차장 바이오롬
		철도	0703	철로	070301	열차통행을 목적으로 이용되는 궤도
				철도관련시설	070302	철로 외 부속시설
		항만	0704	항만관련시설	070401	항공기운항을 목적으로 한 부지 및 부속시설
		공항	0705	공항관련시설	070501	바다 및 내륙 주운 등을 위한 항구 및 선착장 관련 시설
		교통관련 부속시설지	0706	-		기타 교통과 관련된 부속시설
특 수 지	08	군사시설	0801	군사시설	080101	군 주둔 시설 및 유사시설
		공사현장	0802	공사현장	080201	건물, 도로 등 건설을 위해 파헤쳐진 지역
		야적장	0803	야적장	080301	임시로 물건 등이 야적되어 있는 지역
		조사 불가능지	0804	조사불가능지	080401	일반인 통행이 금지되어 조사가 불가능한 지역
하 천	09	자연하천	0901	자연하천	090101	하안이 자연적으로 형성된 하천
		자연형 하천	0902	자연형하천	090201	하안이 돌망태, 식생매트 등 자연재료로 정비된 하천
		인공형 하천	0903	인공형하천	090301	하안이 콘크리트 호안블록 등 인공재료로 정비된 하천 바이오롬
		소하천	0904	소하천	090401	직선 경계로 정비된 폭 8m 미만의 소규모 하천 바이오롬
		구거	0905	구거	090501	경작지 일대 물공급을 위해 조성한 수로 바이오롬
		하중도	0906	하중도	090601	하천 내부에 형성된 섬 바이오롬
		제방	0907	제방	090701	하천 외곽에 선형으로 형성된 경계 바이오롬
호소 및 습지	10	자연습지	1001	자연습지	100101	하천변이나 해안가, 산림 등에 자연적으로 발생한 습지
				자연형습지	100102	오랜 기간 자연형을 유지하고 있는 인공 저수지
		인공습지	1002	연안담수호	100201	해안지역에 방조제를 설치해 조성한 담수호
				인공호소	100202	콘크리트 호안블록 등 인공재료로 정비된 저수지
				둑병	100203	농업용수를 제공하기 위해 조성한 내륙습지

추가된 유형의 번호체계는 기존 번호의 연속번호로 부여

[표 Ⅱ-3 계속] 바이오툼유형 분류체계

대분류		중분류		소분류		정의
해안	11	자연해안	1101	갯벌사빈사구	110101	갯벌: 진흙, 가는 모래, 또는 이들이 혼합된 토양으로 이루어진 해안 사빈: 모래로만 이루어져 해수욕장 등으로 이용되는 해안 사구: 사빈에서 육지쪽으로 바람 및 파도의 영향으로 모래가 구름을 이루는 지역
				자갈 및 암반해안	110102	자갈 및 암반으로 이루어진 해안
				해안염습지	110103	간조시에도 물이 완전히 빠지지 않아 습지가 유지되는 해안가 습지
		인공해안	1102	양식장	110201	물고기나 해조, 버섯 따위를 양식하는 곳
				염전	110202	소금을 만들기 위하여 바닷물을 끌어 들여 농처럼 만든 토지
		해안 구조물	1103	해안구조물	110301	해안보호 목적으로 조성된 인공구조물
산림	12	자연림	1201	자연림	120101	인간의 간섭 없이 자연림으로 유지되고 있는 지역
				자연공원	120102	자연공원으로 지정되어 있는 산림
		자연인공림	1202	-		자연적으로 형성된 식생과 인위적으로 조성된 구조물 바이오툼
		인공림	1203	인공림	120301	인위적으로 조림한 산림
		관목식생지	1204	관목식생지	120401	산림 훼손지 또는 임연부에 관목이 발생한 산림부지
		벌채 및 훼손지	1205	벌채지	120501	당초 산림이었던 지역을 벌채한 지역
				묘지	120502	시체나 유골이 매장된 토지와 이에 접속된 부속 시설물의 부지
		마을숲	1206	잔존림	120601	산림형태로 잔존하는 작은 숲 및 덩굴(1ha 미만 산림)
		암석노출지	1207	자연암석	120701	자연암석으로 형성된 사면 노출지
				사면옹벽	120702	인공적으로 조성된 사면 노출지
				사면초지	120703	초지 등 식생 및 토양이 있는 사면 노출지
초지	13	자연초지	1301	산림임연부초지	130101	산림 외곽 평지에 자연적으로 형성된 초지 바이오툼
				섬초지	130102	섬의 암석 등에 자연적으로 형성된 초지 바이오툼
				기타자연초지	130103	산림임연부와 농경지 주변 이외의 초지 바이오툼
		인공초지	1302	두렁	130201	농경지 주변에 형성된 초지 바이오툼
경작지	14	습윤지성 경작지	1401	논	140101	논 경작 목적으로 유지되고 있는 농지
		건조지성 경작지	1402	밭	140201	밭 경작 목적으로 유지되고 있는 농지
				과수원	140202	과수원목적으로 현재 유지되고 있는 농지
				묘포원	140203	정원수, 가로수, 묘목, 관상수 등을 (일시적으로) 재배하는 토지
				시설재배지	140204	논·밭에 인삼그늘막, 비닐하우스 등 시설을 설치하여 경작 하는 지역
				휴경지	140205	한시적 또는 영구적으로 경작되지 않고 초지나 습지형태로 방치된 경작지
		축산시설	1403	축사	140301	축산목적의 고정건물 및 간이건물 입지 지역
				목초지	140302	축산목적의 목초생산 및 방목 지역

추가된 유형의 번호체계는 기존 번호의 연속번호로 부여

[표 Ⅱ-3 계속] 바이오툽유형 분류체계

대분류	중분류	소분류	정의
조성 녹지	자연식생이 있는 공원녹지	1501 산림형근린공원	150101 산림 자연식생이 포함된 공원녹지 바이오툽
	인위적으로 조성된 공원녹지	1502 도시형근린공원	150201 법정 근린공원 및 이와 유사 기능을 위해 설치된 일정 규모(1ha)이상의 공원
		어린이공원	150202 법정 어린이공원 및 이와 유사기능을 위해 설치된 일정 규모(1.5ha이상) 공원
		소공원	150203 법정 소공원 및 이와 유사한 기능을 위해 설치된 소규모의 공원
		주제공원	150204 법정 주제공원 및 이와 유사한 기능을 위해 설치된 공원
		조경수목 식재지	150205 일반 생활권공원 기능은 부족하나 일정공간에 조경수목이 식재된 공간(수목원 등)
	시설형 조성녹지	1503 완충녹지	150301 대기오염·소음·진동·악취 등의 공해와 각종 사고나 자연재해 등의 방지를 위하여 설치하는 선형녹지(공단주변 및 도로주변 등에 설치된 선형녹지)
		경관녹지	150302 자연적 환경을 보전하거나 이를 개선하고 이미 자연이 훼손된 지역을 복원·개선함으로써 도시 경관을 향상시키기 위하여 설치하는 녹지
		연결녹지	150303 공원·하천·산지 등의 자연공간을 유기적으로 연결하는 선형의 녹지
		교통섬	150304 도로 중앙 및 IC 근처에 조성되어 도로로 인해 고립된 녹지 및 공간
	문화 유적지	1504 고분	150401 고궁, 왕릉 및 일정면적의 문화유적지
		종교성지	150402 오래된 사찰이나 절터, 교회 등
		성곽	150403 산이나 평지에 조성된 성곽
		궁터	150404 궁이 있었던 터나 궁
		집터향교동헌	150405 사람이 거주하던 고택 및 향교, 재실
		궁원지	150406 궁터와 별개로 조성된 대규모 궁 저수지
		기타문화유적	150407 정자, 기념비 등
나지 및 폐허지	도시 유희지	1601 건축예정지	160101 지형변동 및 건폐 없이 방치되어 있으면서 불투수성 포장으로 덮여있는 나지
		원예지	160102 도시지역에서 채소, 화초 등을 일시적으로 심고 가꾸는 지역
		투수성나지	160103 임시주차장 등 특정한 이용목적이 정해지지 않고 방치되어 있는 투수성 나지
	농촌유희지	1602 -	- 농촌지역에 방치된 유희지 바이오툽
	채광지	1603 채광지	160301 석재, 모래, 자갈의 채취장, 광산 및 부속시설

추가된 유형의 번호체계는 기존 번호의 연속번호로 부여

## 2.2.2 동 · 식물상주제도

### ① 대표지점 선정기준

#### ■ 지표 및 기준 설정

- 공주시 동 · 식물상 조사를 위한 대표지점 선정은 지역의 지형적·지리적 여건에 의한 멸종위기야생동물(포유류, 조류, 양서 · 파충류)의 서식환경을 고려하여 선정하였음
- 이를 위해 문헌조사 및 전문가 의견을 수렴하여 세부 지표를 결정하였으며, 부지 특성과 접근성 두 개 부문의 7개 항목으로 선정되었음
- 부지특성 부문은 식생분포, 영급, 경사도, 산림의 면적, 접근성 부문은 수계와의 거리, 농경지와의 거리, 시가지와의 거리(도로, 시가지)가 선정되었음

[표 II-4] 야생동물 출현예상지점 선정을 위한 자료구축 방법

	항목	평가요인	자료 구축방법	
부 지 특 성	현존식생	침활혼효림	임상도(임상코드)에서 추출	
	영급	영급	임상도(영급코드)에서 추출	
	경사도	경사도	1:5,000 수치지형도, GIS TIN 모듈을 사용하여 데이터 구축	
	산림면적	패치면적*	토지피복도(산림지역;300)에서 추출	
접 근 성	수계와의거리	세류	토지피복도(내륙수;710 및 내륙습지;510**)에서 추출	(GIS 프로그램 Spatial Analyst 활용, 거리지도 생성)
	농경지와의 거리	논, 밭	토지피복도(논;210, 밭;220, 과수원;240)에서 추출	
	시가지와의 거리	도로, 시가지	토지피복도(시가화건조지역;100)에서 추출	

\* : 패치면적은 산림지역을 수종, 임도 등에 의한 구분과 관계없이 하나의 패치로 고려하여 면적을 계산함

\*\* : 내륙습지(510)는 수공간을 포함한 경우에만 추출함

출처 : 환경부 국립생태원(2019) 도시생태현황지도 작성 매뉴얼.

### ② 100지점 선정

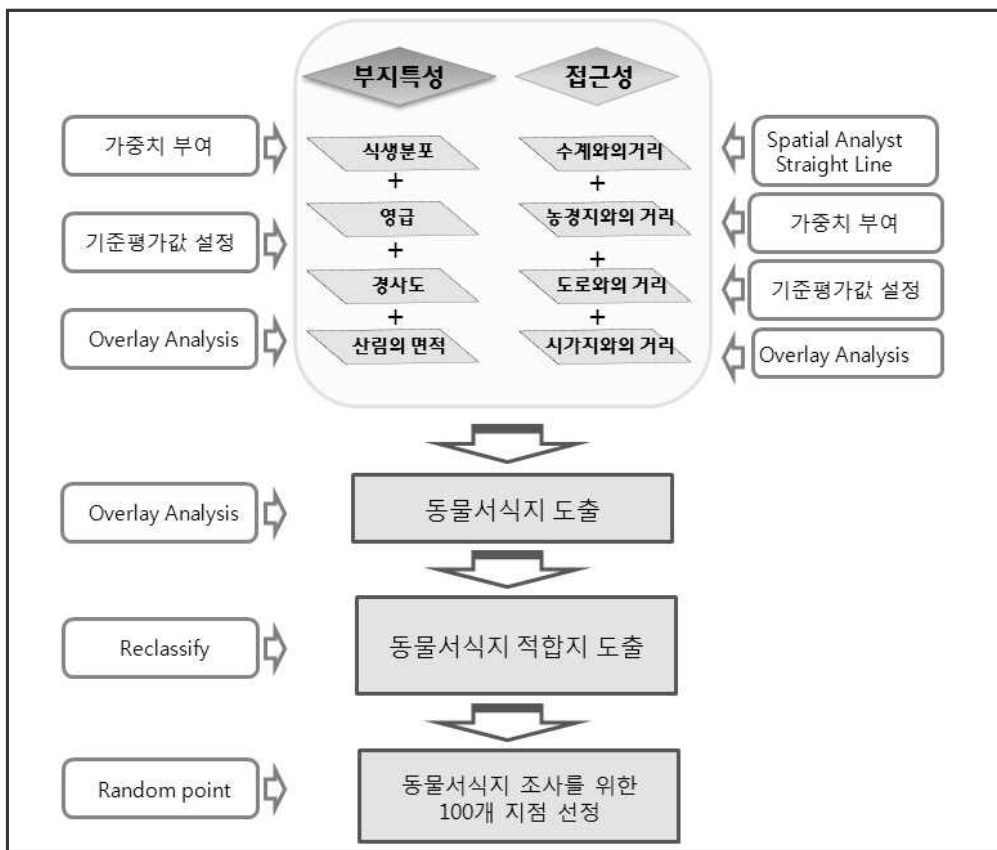
#### ■ 생태현황지도 구축을 위한 야생동물 현장조사 지점 선정

- 정량적 야생동물 출현가능성 공간분석을 수행하기 위해 전문가 의견을 조사하여, 선정된 7개 요인의 가중치를 설정하였고 7개 요인별 기준 평가값을 설정하였음
- 7개 요인에 중첩분석(Overlay Analysis)을 실시하여 야생동물 출현가능지를 도출하였으며 (최대값은 50점임), 재분류(Reclassify) 분석을 실시하여 결과값 60% 이상의 지역 (30점 이상)을 「동물서식 적합지」 지도로 도출하였음
- 이렇게 도출된 「야생동물 출현가능지」 지도에 “Random Point” 분석 기능을 사용하여 야생동물 출현현장 확인을 위한 100개 지점을 선정하였음

[표 Ⅱ-5] 야생동물 출현가능성 평가 지표 및 기준

항목		가중치	기준평가값 설정				
			5점	4점	3점	2점	1점
부지 특성	현존식생	1	활엽수	-	혼효림	-	침엽수
	영급	1	4영급 이상	3영급	2영급	1영급	-
	경사도	1	0-5°	5°-10°	10°-15°	15°-20°	20°이상
	산림의 면적	1	50ha이상	-	10-50ha	-	0-10ha
접근성	수계와의 거리	2	0-50m	50m-100m	100m-150m	150m-200m	200m이상
	농경지와의 거리	2	0-100m이내	100m-200m	200m-300m	300m-400m	400m이상
	시가지와의 거리	2	100m이상	-	50m-100m	-	0m-50m

출처 : 환경부 국립생태원(2019) 도시생태현황지도 작성 매뉴얼.



[그림 Ⅱ-1] 입지분석절차 및 분석방법

#### ■ 생태현황지도 구축을 위한 동·식물상 현장조사 지점 선정

- 공주시 생태현황지도 구축을 위한 야생동물 현장조사 지점은 1단계(2010년) 때 선정된 100개 지점들 중 멸종위기종이 출현했던 22지점을 우선 선정하였음
- 나머지 78개 지점은 앞서 제시한 지점선정 기준 및 분석을 통해 중요하다고 평가된 범위에서 추가 선정하였음

## 2.3 비오톱 가치평가

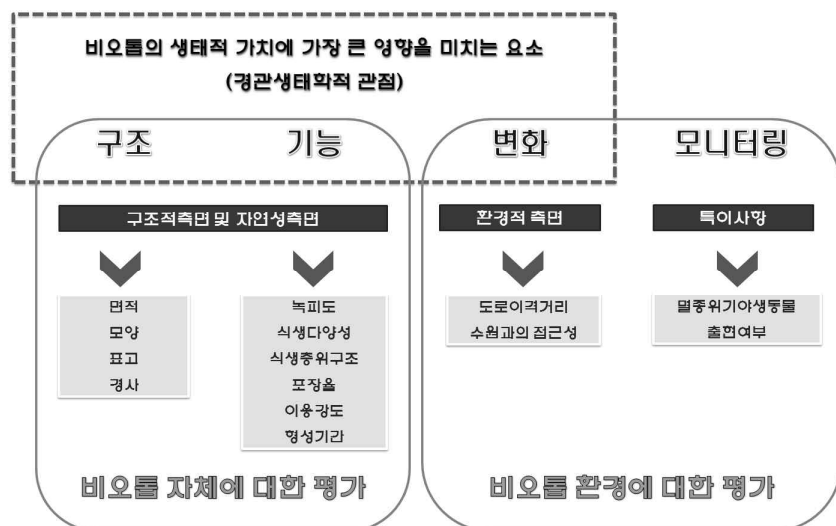
### 2.3.1 평가지표 및 평가기준

#### ① 지표 선정기준 및 지표선정

- 경관생태학적으로 보았을 때, 비오톱의 생태적 가치에 가장 큰 영향을 미치는 세 가지 요소는 구조, 기능, 변화라고 제시하고 있으므로 이번 연구에서는 이를 고려하여 크게 세 가지 측면에서 지표를 선정하였음
- 즉, 비오톱의 외면을 평가하기 위한 구조적 측면, 야생생물 서식지로서의 내면적인 기능성을 평가하기 위한 자연성 측면에 대해 각각 4개, 6개의 지표들을 선정하였음
- 한편, 개별 비오톱 자체에 대한 평가라 할 수 있는 비오톱의 구조적인 측면 및 자연성 측면과 함께 비오톱유형의 생태적 가치변화를 초래할 수 있는 외부요소들을 평가하기 위한 환경적 측면에 대해 2개의 지표를 선정하였음
- 마지막으로 등급 조정을 위해 멸종위기야생생물출현여부와 지역산림생태축 여부를 특이사항으로 선정하였음

[표 표-6] 평가기준 및 평가지표

평가기준	평가지표
구조적 측면	면적, 모양, 표고, 경사
자연성 측면	녹피도, 식생다양성, 식생층위구조, 투수성포장율, 이용강도, 형성기간
환경적 측면	도로이격거리, 수원접근성
특이사항	멸종위기야생동물출현여부, 지역산림생태축여부



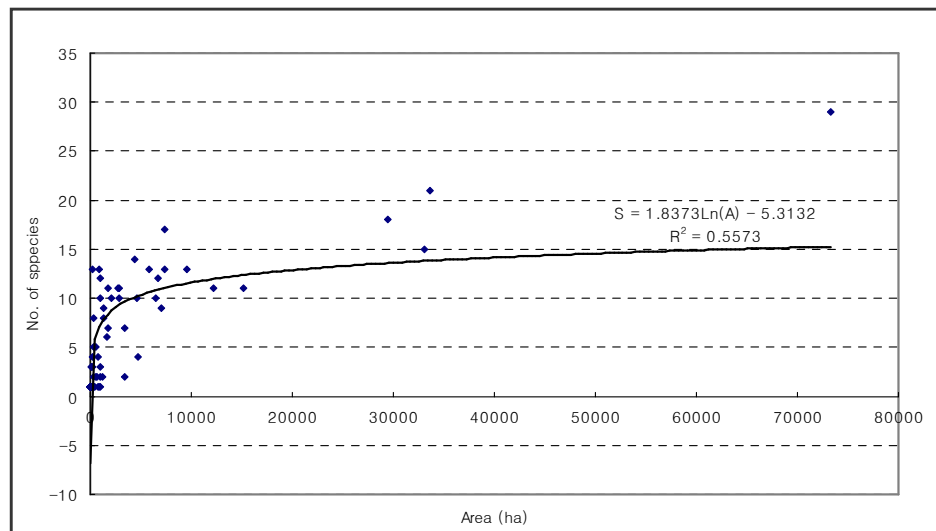
[그림 표-2] 비오톱 평가기준 및 지표선정

## 2.3.2 지표별 평가기준

### ① 구조적 측면

#### ■ 면적

- 경관생태적인 측면에서 녹지의 면적이 넓을수록 녹지 스스로의 존속가능성이 높아지며, 서식면적 또한 넓어진다고 할 수 있음
- 한편, 야생생물의 서식을 위해서는 야생생물종 별 최소 서식면적이 필요함
  - ▷ 야생동물의 안전한 서식을 위해서는 적정규모 이상의 핵심지역이 존재하고 그 주변에 가장자리가 풍부하여 내부종(interior spp.)과 가장자리종(edge spp.)이 조화를 이루며, 생태계의 균형을 맞출 필요가 있음
  - ▷ 전통적인 종-면적 곡선에 의하면 대부분의 서식지에서 거의 모든 생물종들의 종-면적 곡선은 처음에는 가파르게 증가하다가 갑자기 평형을 이루면서 경사가 완만하게 증가하는 경향을 보임
  - ▷ 이처럼 서식면적 대비 종수가 급격히 증가하다가 서식면적이 커져도 더 이상 종수에 영향을 미치지 않는 최소 서식면적을 최소면적점이라고 일컬음
- 충청남도의 산림패치를 대상으로 산림패치의 면적 대비 최소면적을 분석한 결과, 개체 수 증대의 포화점에 해당하는 면적(50ha), 스스로 존속이 가능한 최소면적(10ha), 법정근린공원(1ha) 및 어린이공원 최소면적(0.15ha)을 기준으로 5단계로 구분하였음



[그림 Ⅱ-3] 충남 산림패치면적-서식종수와와의 관계도



## ■ 표고

- 표고는 평균 해수면 높이로부터 비오톱 표면상 또는 표면에 부착된 지점까지의 수직거리나 높이를 기준으로 평가하는 지표라 할 수 있음
- 표고에 따라 바람과 온도의 변화가 있으며, 인간이 거주하는 지표면으로부터 인간의 간섭이 줄어드는 높은 지점까지의 다양성 생태적 특성을 예측할 수 있음
- 특히, 표고가 높은 곳은 비오톱 자체의 희소성을 가지고 있으며, 이로 인해 생태적 희귀성을 예측할 수 있으므로 표고가 높을수록 높은 등급으로 평가하였음
- 즉, 충청남도 평균 표고인 100m를 기준으로 50m씩 5단계로 구분하였으며, 200m이상인 경우 가장 높은 점수인 5점을 부여하였음

## ■ 경사

- 경사는 비오톱의 기울어진 정도를 평가하는 지표로서 바람에 대한 저항 뿐 아니라 방향에 따라 그늘형성에 중요한 요소로 작용할 수 있음
- 그러므로 경사도가 높은 경우가 낮은 경우에 비해 보다 다양하고 특이한 식생종과 이에 따른 생물종이 서식할 수 있을 것으로 예상됨
- 따라서 경사도가 클수록 높은 점수를 부여하였는데, 시·군마다 차이가 있으나 충남 전체에 동일 기준을 적용하기 위해 20% 절대기준으로 총 5단계로 구분하였음

## ■ 모양

- 산림서식지의 가장자리는 인위적이든 자연적이든 산림패치간의 경쟁으로 인해 생존하고 소멸되면서 가장자리가 역동적으로 변해가고 있음
- 가장자리가 변하면 서식생물종도 달라지는데, 내부종과 달리 가장자리종은 산림 혹은 서식지 가장자리의 길이가 길고, 면적에 비해 가장자리의 형상이 복잡하여 다양한 먹이자원을 취할 수 있는 지역을 선호하는 경향이 있음
- 따라서 비오톱 외곽선이 단조로운 모양에 비해 복잡한 모양의 비오톱이 동식물을 위한 다양한 서식환경을 형성하고 있다고 판단하여 외곽에 돌기 수가 많아 복잡한 모양을 나타낼수록 생태적으로 가치가 높다고 할 수 있음
- 이를 위해 수식<sup>1)</sup>  $D=P/(2\sqrt{A\pi})$ 를 활용하여 값이 클수록 모양이 다양한 것으로 평가하였으며, 해당지역 비오톱들의 값을 통계하여 3단계로 구분하였음

## ② 자연성 측면

### ■ 녹피도

- 녹피도 역시 토양피복도와 같이 해당 비오톱에서 식생이 생육하고 있는 부분의 면적비율을 의미하는 것으로써 상부에서 내려다보았을 때 식생으로 덮여있는 부분을 평면적으로 평가하는 지표라 할 수 있음
- 식생면적이 넓을수록 동물의 서식가능성이 높다고 할 수 있으므로 녹피율이 높을수록 높은 등급으로 평가하였으며, 녹피율을 균등한 간격으로 5단계 구분하였음

### ■ 식생다양성

- 임상 중에서 야생동물이 좋아하는 열매나 수액, 꽃, 잎을 생산하는 식물종이 있기 때문에 야생동물의 먹이자원으로서 이들을 고려할 필요가 있음
- 대표종은 참나무류인데, Rho(2005)은 멧돼지의 서식지 분석을 위해 참나무의 서식비율을 지표로 활용한 바 있음
- 참나무류 식물뿐만 아니라 활엽수와 하층식생이 발달한 혼효림에는 동물 및 곤충이 좋아하는 수액과 꽃 등이 있어 이들을 선호하는 곤충들이 많이 서식하게 되고, 이들을 선호하는 상위동물군들이 모여들게 됨
- 이에 따라 참나무류를 포함한 활엽수와 혼효림 등과 같이 야생동물의 먹이자원 혹은 서식공간으로서의 역할을 하는 요소들의 고려가 필요함
- 따라서 참나무류를 포함한 활엽수와 침엽수림이 함께 발달한 혼효림으로 형성되어 있는 경우를 가장 높은 등급으로 평가하였으며, 참나무류 이외의 단순림일 경우를 가장 낮은 등급으로 평가하였음
- 한편, 산림 이외 유형의 경우 식생 종수에 따라 점수를 부여하고, 3점을 최고점수로 한정하였으며, 식생이 존재하지 않더라도 발현가능성을 고려하여 1점을 부여하였음

### ■ 식생층위구조

- 녹피도가 식생구조의 수면적인 측면을 평가하는 지표라면 식생층위구조는 식생구조의 수직적인 측면을 평가하는 지표라고 할 수 있음

---

1) D=다양도 지수, A=면적, P=둘레의 길이(Forman & Godron, 1986)

- 즉, 식생구조가 다양할수록 생태적 기능성이 높다는 것을 근거로 하여 단층으로만 이루어진 단층구조인지, 초본+관목, 초본복층+교목, 관목+교목 등으로 이루어진 복층 구조의 정도를 평가함으로써 가치를 평가하는 것이라 할 수 있음
- 또한, 우점식생의 다양성과 함께 하층식생의 구조 또한 중요한데 이러한 하층식생의 다양함은 결국 야생동물이 선호하여 손쉽게 취할 수 있는 생체량(biomass)을 증가 시키므로 야생동물에게 중요한 에너지를 제공할 수 있음
- 따라서 지피, 관목, 교목 등 3층 구조로 이루어진 경우를 가장 높은 등급으로 평가 하였으며, 일부 다른 층위구조를 포함하고 있는 경우 비오톱전형종<sup>2)</sup> 이외의 부분비율이 30% 이상인 경우만 인정하였음

## ■ 이용 및 간섭빈도

- 환경에 대한 인간의 간섭이 약할수록 자연환경의 생태적 가치는 높아진다고 할 수 있으므로 이용 및 간섭빈도가 낮을수록 높은 등급으로 평가하였음
- 이를 위해 인간의 이용형태와 관리형태에 확연한 차이가 있다고 판단되는 비식생지역과 식생지역으로 구분하였음
- 먼저 비식생지역의 경우 이용목적이 명확한 건축물의 층수를 기준으로 이용빈도를 평가하였으며, 식생지역의 경우는 물리적인 제초작업과 제초제 및 비료살포 등의 횟수를 기준으로 간섭빈도를 평가하였음
- 즉, 식생지역이 아닌 지역에 대해서는 건축물의 층수가 높아질수록 이용자 수가 많아진다고 할 수 있으므로 우리나라 개인주택의 일반적인 높이인 3층 이하와 고층 아파트 높이인 10층을 기준으로 3단계로 구분하였음
- 비식생지역에 대해서는 제초작업이나 제초제 및 비료살포 등의 관리행위 횟수를 측정하여 일 년에 1회 이하가 행해지는 경우를 가장 높은 가치로 평가하였으며, 2회, 3회 이상 등 3단계로 구분하였음

## ■ 투수성포장율

- 지표면을 포장이 덮여있는 경우 투수율이 감소하고, 공기와의 접촉을 차단하며, 일조량을 감소시키는 등 생물서식 공간을 불량한 상태로 유도할 수 있음

2) 대상비오톱 내 녹지 면적의 50% 이상을 점유하고 있는 종

- 따라서 비오톱 내 건축물 등으로 인한 포장면적율이 낮을수록 높은 점수로 평가하였으며, 20% 간격을 기준으로 총 5단계 구분하였음

#### ■ 형성기간

- 형성기간이 오래될수록 비오톱 훼손이 발생했을 경우 복원기간 역시 오랜 기간이 필요하여 훼손에 대한 복원이 거의 불가능하며, 그곳에 서식하는 동식물종이 다른 환경에 적응하기는 거의 불가능함
- 이와 같이 훼손에 대한 복원이 불가능하다고 판단되는 유형이 복원되기 위해서는 150년 이상이 필요하다고 할 수 있으나 사실상 복원은 불가능하다고 할 수 있음
- 복원이 힘든 유형은 복원을 위해 15~150년이 필요하며, 제한적인 복원이 가능한 유형의 경우는 15년 정도가 필요하므로 15년과 150년을 기준으로 3등급 구분하였음

### ③ 환경적 측면

#### ■ 수원과의 접근성

- 물은 야생동물에게 음용수를 제공하는 자원으로서 야생동물의 생존에 절대적으로 필요한 자원 중의 하나이며, 양서류와 조류, 포유류에게 있어서 물은 체내의 수분을 보충하는 인자로서 매우 중요함
- 특히 야생동물의 생존을 위한 인자 중 먹이자원과 서식 및 은신을 위한 장소는 산림조각 내에서 구할 수 있지만, 음용수의 경우는 산림조각과 별개로 존재하기 때문에 추가적인 고려가 필요함
- 따라서 이번 연구에서는 하천 및 호소의 경계로부터의 절대 및 상대보전지역에 해당하는 300m와 500m(환경부, 2004)를 기준으로 3단계 등급 구분하였음

#### ■ 도로이격거리

- 도로는 숲을 파괴하고 야생생물의 서식공간을 빼앗으며, 특히 대규모 산림과 같은 생물서식지의 단편화 및 단절을 초래하는 매우 중요한 요소임
- 도로로 단절된 서식지는 새로운 가장자리가 형성되며 이로 인해 생태적으로 중요한 내부구역의 면적이 감소할 뿐 아니라 도로로 단절된 서식지를 왕래하던 야생동물들이 도로에서 차량에 치어 희생되는 로드킬의 증가가 심각해지고 있음

- 그러므로 비오톱은 도로로 인해 분리되지 않는 것이 좋으나 분리되었을 경우 야생생물에 치명적 존재라 할 수 있는 도로로부터의 거리가 멀수록 생태적 안정성을 유지하는데 유리하다고 할 수 있음
- 따라서 고속차량의 통행이 빈번한 왕복 4차선 이상 도로와의 거리가 멀수록 생태적 가치가 높다고 평가하였으며, 도로와 해당비오톱 각각의 외곽선으로부터 가장 가까운 거리로 평가하였고, 50m와 100m를 기준으로 3단계로 등급을 구분하였음

#### ④ 특이사항

- 특이사항에 대한 평가는 현재 중요 야생동물의 서식현황을 기준으로 비오톱의 생태적 변화를 판단하고, 지속될 변화를 예측할 수 있으며, 별도의 관리가 필요한 지역을 선별하기 위한 기준이 될 수 있음
- 즉, 상기 세 가지 측면에서의 평가와는 별개의 의미를 가진다고 할 수 있으므로 멸종위기야생생물 출현여부와 광역 및 지역산림생태축 여부에 따라 최종등급을 한 단계 상향 조정하였음

### 2.3.3 평가 방법

#### ① GIS분석 → 현장조사 및 유형평가 → 영상수정

- GIS분석 : 구조적 측면과 환경적 측면은 개별 비오톱 공간에 대해 GIS 분석이 가능하므로 일괄 개별평가를 수행하였음
- 현장조사 및 유형평가 : 자연성 측면은 현장조사가 필요한 사항이므로 우선 시가지지역에 대한 현장조사 결과를 입력하고 미조사 공간에 대해서는 소분류 수준에서 일괄 유형평가 하였음
  - ▷ 도시생태현황지도 작성 지침(환경부 국립생태원, 2019)은 시가지지역에 대한 전수조사를 요구하나 지역의 시간적·경제적 여건에 의해 일정 지점만 조사함
  - ▷ 공공시설(관공서, 학교 등), 자연공간(잔존림 등), 조경시설(공원 등) 등 녹지를 포함한 지점을 우선으로 1,000지점 내외를 선정하였음
- 영상수정 : GIS분석·현장조사·유형평가를 수행한 후 정사영상(국토지리정보원, 2020년 기준)을 근거로 보다 더 정밀한 수정보완 및 평가를 수행하였음

## ② 지표별 평가 및 합산 평가

- 비오톱 자체에 대한 평가라 할 수 있는 구조적인 측면과 자연성 측면에 해당하는 총 8개의 지표들은 각각 5점을 최상점수로 부여하였음
- 환경적 측면에 해당하는 2개의 지표 역시 5점을 최상 점수로 부여하였으며, 이를 통해 모든 지표들에게 동일한 가중치가 적용되도록 하였음
- 총 12개의 지표들에 대해 평가된 개별점수들을 세 가지 측면에서 각각 단순 합산하여 1차 합산결과를 도출하며, 각각 5개 등급으로 구분함
- 이와 같이 3가지 각각의 합산평가 등급을 도출함으로써 개별 비오톱의 특성과악을 위한 기초자료를 구축하고, 개별 비오톱 관리를 위한 방향성 제시에 활용할 수 있음
- 1차 합산 결과 중 비오톱 자체의 가치에 대한 평가 기준이라 할 수 있는 구조적 측면과 자연성 측면에서의 평가결과를 우선 합산하여 2차 합산 결과를 도출함
- 구조적 측면과 자연성 측면의 합산평가 결과인 1차 등급과 환경적 측면에서의 합산 평가 결과를 2차 합산하여 최종 5개 등급으로 구분함

[표 Ⅱ-7] 비오톱 유형평가 지표 및 가치등급

기준		지표	최고 점수	합산평가																																											
				1차 합산		2차 합산			최종 합산																																						
비 오톱	구조적 측면	면적	5	I 등급 : 17~20 II 등급 : 14~16 III 등급 : 11~13 VI 등급 : 8~10 V 등급 : 4~7		<table><tr><td></td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>I</td><td>I</td><td>II</td><td>II</td><td>III</td><td>III</td></tr><tr><td>II</td><td>II</td><td>II</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td></tr><tr><td>III</td><td>II</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td></tr><tr><td>IV</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>V</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td><td>V</td></tr></table>							I	II	III	IV	V	I	I	II	II	III	III	II	II	II	III	III	IV	III	II	III	III	IV	IV	IV	III	III	IV	IV	V	V	III	IV	IV	V	V
			I									II	III	IV	V																																
		I	I									II	II	III	III																																
		II	II									II	III	III	IV																																
III	II	III	III	IV	IV																																										
IV	III	III	IV	IV	V																																										
V	III	IV	IV	V	V																																										
모양	5																																														
경사	5																																														
표고	5																																														
자 체 의 가 치	자연성 측면	녹피도	5	I 등급 : 27~30 II 등급 : 21~26 III 등급 : 15~20 VI 등급 : 9~14 V 등급 : 2~8		<table><tr><td></td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>I</td><td>I</td><td>II</td><td>II</td><td>III</td><td>III</td></tr><tr><td>II</td><td>II</td><td>II</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td></tr><tr><td>III</td><td>II</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td></tr><tr><td>IV</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>V</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td><td>V</td></tr></table>							I	II	III	IV	V	I	I	II	II	III	III	II	II	II	III	III	IV	III	II	III	III	IV	IV	IV	III	III	IV	IV	V	V	III	IV	IV	V	V
			I									II	III	IV	V																																
		I	I									II	II	III	III																																
		II	II									II	III	III	IV																																
		III	II									III	III	IV	IV																																
		IV	III									III	IV	IV	V																																
V	III	IV	IV	V	V																																										
식생층위구조	5																																														
식생다양성	5																																														
포장율	5																																														
이용빈도	5																																														
형성기간	5																																														
환 경 적 측 면	도로이격거리	5	I 등급 : 10 II 등급 : 8~9 III 등급 : 6~7 VI 등급 : 4~5 V 등급 : 2~3		<table><tr><td></td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>I</td><td>I</td><td>II</td><td>II</td><td>III</td><td>III</td></tr><tr><td>II</td><td>II</td><td>II</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td></tr><tr><td>III</td><td>II</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td></tr><tr><td>IV</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>V</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td><td>V</td></tr></table>							I	II	III	IV	V	I	I	II	II	III	III	II	II	II	III	III	IV	III	II	III	III	IV	IV	IV	III	III	IV	IV	V	V	III	IV	IV	V	V	
		I									II	III	IV	V																																	
I	I	II	II	III	III																																										
II	II	II	III	III	IV																																										
III	II	III	III	IV	IV																																										
IV	III	III	IV	IV	V																																										
V	III	IV	IV	V	V																																										
수원접근성	5																																														
특이 사항	멸종위기야생동물종 출현여부 또는 광역 및 지역산림생태축 해당여부							1단계 상향조정																																							

[표 II-8] 바이오툽유형 평가지표 및 평가점수

기준		평가지표		평가점수	평가내용	
비 오 툽  자 체 의  가 치	구 조 적 측 면	면적		5	50ha 이상	
				4	10ha 이상 50ha 미만	
				3	1ha 이상 10ha 미만	
				2	0.15ha 이상 1ha 미만	
				1	0.15ha 미만	
		모양		5	형태지수 2 이상	
				3	형태지수 1.13 이상 2 미만	
				1	형태지수 1.13 미만	
		경사		5	80% 이상	
				4	60% 이상 80% 미만	
				3	40% 이상 60% 미만	
				2	20% 이상 40% 미만	
				1	20% 미만	
		표고		5	200m 이상	
				4	150m 이상 200m 미만	
				3	100m 이상 150m 미만	
				2	50m 이상 100m 미만	
				1	50m 미만	
	자 연 성 측 면	녹피도		5	80% 이상	
				4	60% 이상 80% 미만	
				3	40% 이상 60% 미만	
				2	20% 이상 40% 미만	
				1	20% 미만	
		식생층위구조		5	초본단층+관목단층+교목단층 / 초본복층+교목단층	
				4	초본단층+교목단층 / 초본복층+관목단층	
				3	초본단층+관목단층 / 교목단층	
				2	초본복층 / 관목단층	
				1	초본단층	
		식생 다양성	산림 지역		5	참나무류를 포함한 혼효림
					4	참나무류 포함한 활엽수림 또는 침엽수림
					3	참나무류를 포함하지 않은 수림
			산림 이외지역		3	10종 이상의 식생종
					2	3종 이상 10종 미만의 식생종
					1	3종 미만의 식생종
		투수성포장율		5	80% 이상	
				4	60% 이상 80% 미만	
	3		40% 이상 60% 미만			
	2		20% 이상 40% 미만			
	1		20% 미만			
이용 및 간섭 빈도 (비식생지역 /식생지역)		5	3층 이하 건축물 / 1년에 1회 또는 방치			
		3	4층 이상 10층 미만 건축물 / 1년에 2회			
		1	10층 이상 건축물 / 1년에 3회 이상			
형성기간		5	150년 이상			
		3	15년~150년			
		1	15년 미만			
환 경 적 측 면	도로이격거리		5	100m 이상		
			3	100m 미만 50m 이상		
			1	50m 미만		
	수원과의 접근성		5	300m 미만		
			3	500m 미만 300m 이상		
			1	500m 이상		
특이 사항	멸종위기야생동식물출현여부 또는, 지역산림생태축여부	○	등급 상향 조정			
		×	기존 등급 유지			





# Ⅲ 공주시 도시생태현황지도 구축

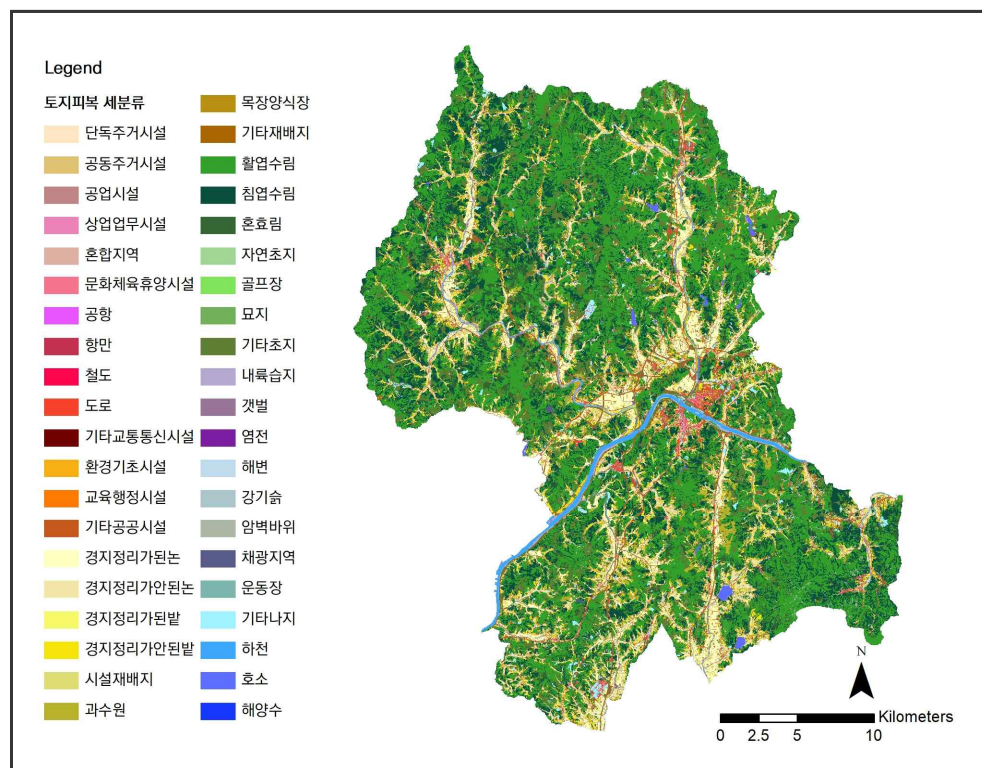
- ① 기초자료 수집
- ② 주제도 구축
- ③ 비오톱 가치평가



## 1 기초자료 수집

### 1.1 토지피복지도

- 공주시의 토지피복현황을 살펴보면, 시가화건조지역, 농업지역, 산림지역, 초지, 습지, 나지, 수역 7개의 대분류 중 산림지역이 59.0% 면적율로 가장 높게 나타났음
- 그 다음으로는 농업지역이 17.4%로 높게 나타나 공주시는 여전히 자연공간이 풍부한 지역이라 할 수 있음
- 시가화건조지역은 전체 4.9%에 불과하며 이중 도로가 3.4로 높게 나타났는데, 이는 주거시설 및 상업시설 등 개별공간에 포함된 불투수성공간(마당, 주차장 등)이 모두 도로로 분류되어 있기 때문이라 할 수 있음
- 비오톱 유형분류 단계에서는 개별 비오톱유형에 포함되는 공간을 현재 토지피복의 도로유형에서 분리할 필요가 있음



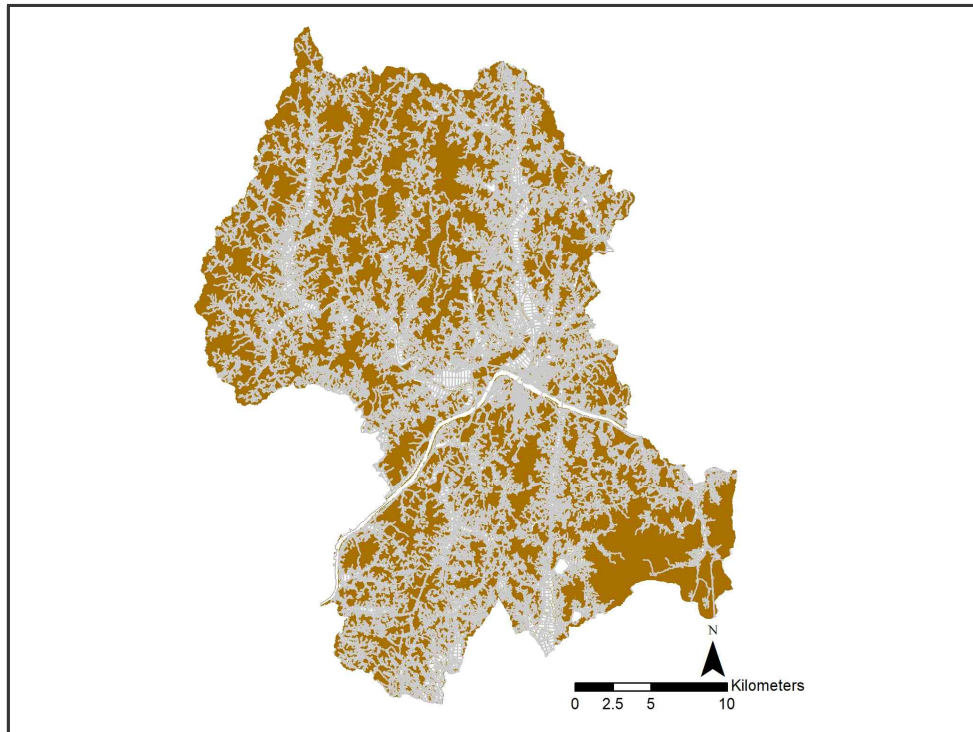
[그림 Ⅲ-1] 공주시 토지피복지도

[표 Ⅲ-1] 공주시 토지피복현황

대분류	중분류	세분류		면적(km <sup>2</sup> )	면적율(%)
		유형	기호		
시가화/ 건조지역	주거지역	단독주거시설	111	6.19	0.72
		공동주거시설	112	0.26	0.03
	공업지역	공업시설	121	0.86	0.10
	상업지역	상업·업무시설	131	3.27	0.38
	문화·체육·휴양시설	문화·체육·휴양시설	141	0.39	0.05
	교통지역	철도	153	0.09	0.01
		도로	154	29.08	3.37
		기타 교통·통신시설	155	0.01	0.00
	공공시설지역	환경기초시설	161	0.04	0.00
		교육·행정시설	162	0.31	0.04
		기타공공시설	163	1.74	0.20
소계				42.24	4.89
농업지역	논	경지정리가된논	211	38.27	4.43
		경지정리가안된논	212	41.36	4.79
	밭	경지정리가된밭	221	1.84	0.21
		경지정리가안된밭	222	45.15	5.22
	시설재배지	시설재배지	231	7.25	0.84
	과수원	과수원	241	11.81	1.37
	기타재배지	목장·양식장	251	2.29	0.26
		기타재배지	252	2.43	0.28
소계				150.39	17.40
산림지역	활엽수림	활엽수림	311	304.93	35.29
	침엽수림	침엽수림	321	142.22	16.46
	혼효림	혼효림	331	62.45	7.23
소계				509.61	58.97
초지	자연초지	자연초지	411	0.03	0.00
	인공초지	골프장	421	0.35	0.04
		묘지	422	15.20	1.76
		기타초지	423	101.74	11.77
소계				117.32	13.58
습지	내륙습지	내륙습지	511	11.14	1.29
소계				11.14	1.29
나지	자연나지	강기슭	612	1.25	0.14
		암벽·바위	613	0.92	0.11
	기타나지	채광지역	621	0.23	0.03
		운동장	622	0.25	0.03
		기타나지	623	18.28	2.11
소계				20.93	2.42
수역	내륙수	하천	711	9.44	1.09
		호소	712	3.10	0.36
소계				12.54	1.45
합산				864.16	100.00

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임

## 1.2 수치지형도, 정사영상

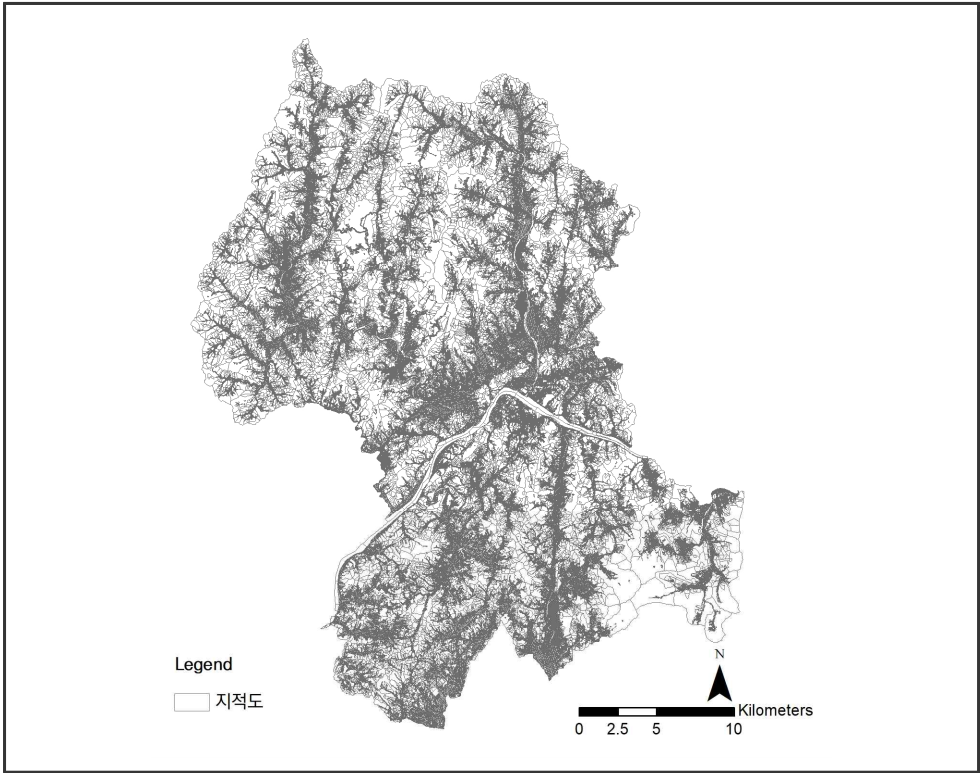


[그림 Ⅲ-2] 공주시 수치지형도



[그림 Ⅲ-3] 공주시 정사영상

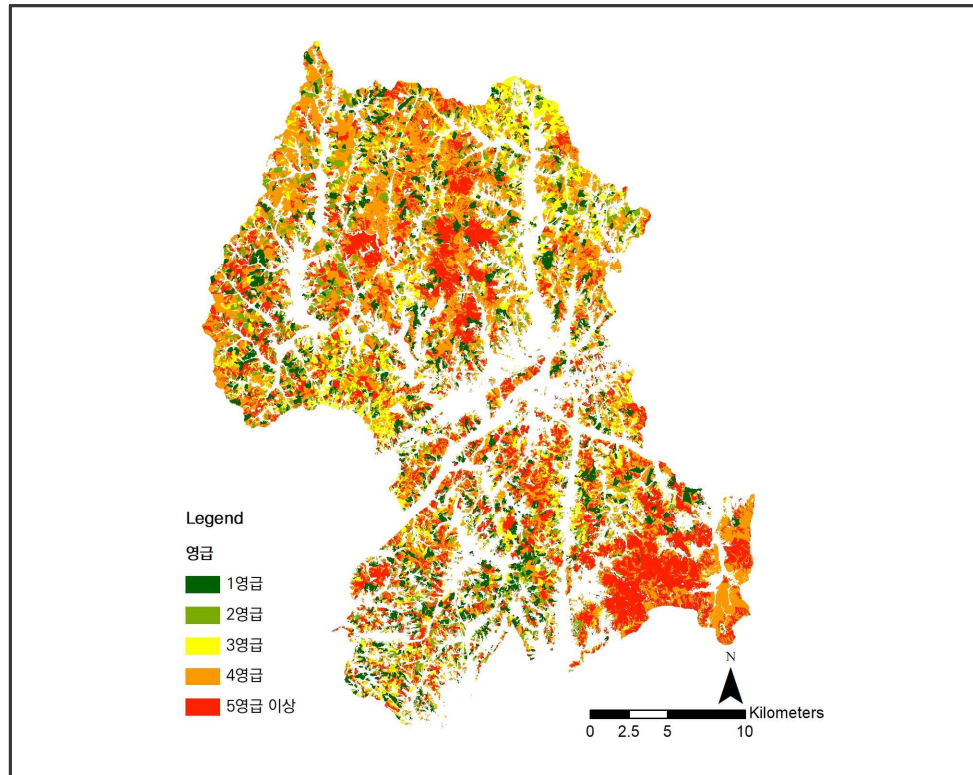
1.3 지적도



[그림 Ⅲ-4] 공주시 지적도

## 1.4 임상도

- 공주시 임상도 영급은 4영급이 36.4% 로 가장 높은 비율을 차지하는 것으로 나타남



[그림 Ⅲ-5] 공주시 임상도

[표 Ⅲ-2] 공주시 임상도 영급별 면적 및 면적율

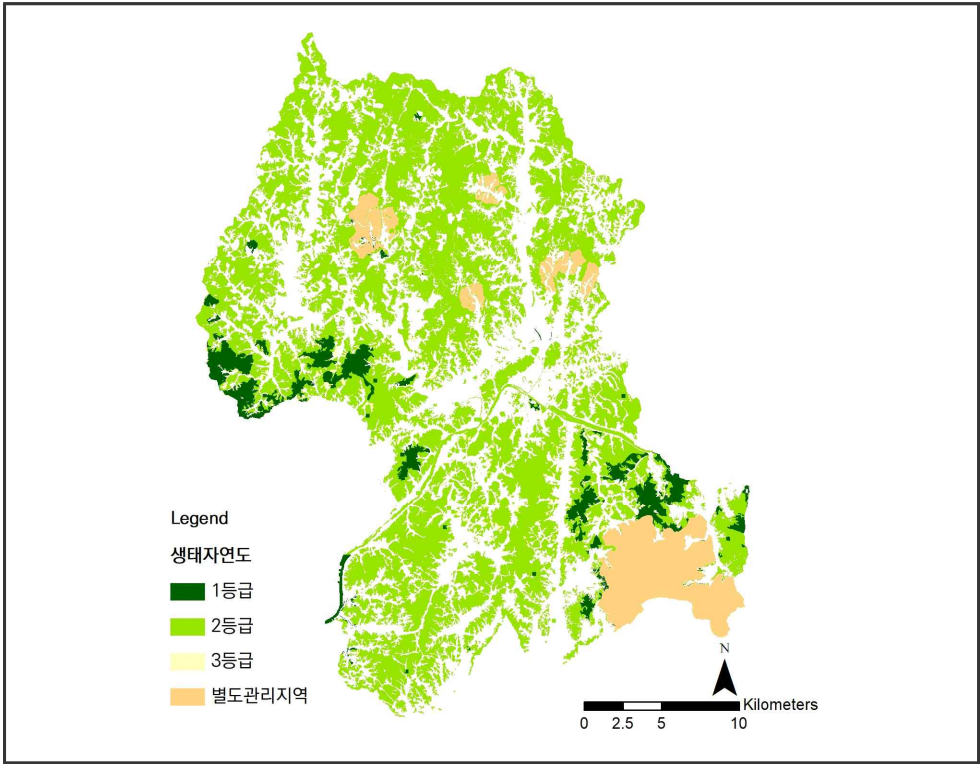
영급	면적(km <sup>2</sup> )	면적율(%)
1영급 이하	33.85	6.0
1영급	63.09	11.1
2영급	43.34	7.6
3영급	75.75	13.3
4영급	206.94	36.4
5영급	142.88	25.1
6영급 이상	2.73	0.5
계	568.58	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



1.5 생태·자연도

○ 공주시의 생태자연도는 2등급이 81.2%, 1등급이 6.2%를 차지하는 것으로 나타남



[그림 Ⅲ-6] 공주시 생태·자연도

[표 Ⅲ-3] 공주시 생태자연도 등급별 면적 및 면적율

등급	면적(km <sup>2</sup> )	면적율(%)
1	32.62	6.2
2	426.54	81.2
3	7.92	1.5
별도관리지역	58.21	11.1
계	525.29	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



## 2 주제도 구축

### 2.1 비오톱유형분류도

#### ① 기본지도

- 비오톱 유형분류도는 토지피복도를 기본지도로 활용함
- 활용된 토지피복도는 2015년 구축된 세분류(분류항목 41개) 토지피복도이며, 해상도 1m급, 축척 1:5000의 지도임
  - ▷ 공주시 지역 세분류 토지피복도 제작에 사용된 원시영상은 2018년에 촬영한 0.25m급 항공정사영상임
- 좌표계는 토지피복도와 동일한 GRS80타원체, TM좌표계(중부원점, 원점 가산수치 600,000m, 200,000m)를 사용하여 구축됨

#### ② 구조화 편집

- 도곽별로 구성되어 있는 원자료의 공간자료를 편집하여 하나의 지도로 구축하고, 비오톱 유형분류 기준에 맞게 속성자료를 입력함
  - ▷ 비오톱 유형분류 속성은 토지피복도, 항공사진 또는 위성영상 판독, 연속지적도 등을 이용하여 비오톱 유형 분류 중 하나로 결정
- 편집된 비오톱 유형분류도와 좌표 등록된 영상자료(항공사진 또는 위성영상)를 화면상에 함께 출력하고, 토지피복도 제작시기 이후의 변화를 반영하여 유형 경계를 입력하며, 해당 속성을 입력함
- 영상자료를 이용하여 유형 경계 작성 시 「수치지형도 작성 작업규정」에서 정한 벡터화의 정확도를 유지함



a. 위성영상 이용 갱신 전



b. 위성영상 이용 갱신 후

[그림 Ⅲ-7] 위성영상을 활용한 비오톱 유형 경계 갱신

## 다. 유형분류 결과

### ■ 14개의 대분류유형, 45개의 중분류유형, 93개의 소분류유형

- 비오톱 유형분류 체계에 의해 공주시 비오톱을 분류한 결과, 총 14개의 대분류유형과 45개의 중분류유형, 93개의 소분류유형으로 분류되었음
- 공주시의 비오톱 유형들 중 산림, 경작지, 초지, 하천 비오톱 유형이 각각 57.4%, 24.8%, 7.0%, 3.1% 를 점유하고 있는 것으로 나타났음
- 경작지를 제외한 산림, 초지, 하천, 호소 및 습지와 같은 자연지역의 합계 면적비율은 68.0% 정도를 차지하고 있어 충남의 다른 시·군들과 같이 자연공간이 풍부한 지역이라 할 수 있음
- 2011년에 비해 산림이 58.5%에서 57.4%로 감소하였고, 경작지 또한 31.2%에서 24.8%로 감소하는 등 자연공간이 지속적으로 훼손되고 있음
- 향후 이러한 변화추이를 고려하여 자연환경보전지역과 개발가능지역에 대한 효율적인 토지이용계획이 수립할 필요가 있음

[표 Ⅲ-4] 공주시 1단계 및 2단계 비오톱 유형 점유율 비교

대분류		비오톱 1단계(2010년)		비오톱 2단계(2020년)	
		면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
주거지	01	19.10	2.18	10.88	1.25
상업업무지	02	2.22	0.25	5.63	0.65
주상혼합지	03	1.47	0.17	-	-
공공용도지	04	3.95	0.45	5.72	0.66
공업지	05	3.19	0.36	2.96	0.34
공급처리시설지	06	0.65	0.07	0.68	0.08
교통시설지	07	24.00	2.74	22.38	2.57
특수지	08	2.98	0.34	0.95	0.11
하천	09	24.77	2.82	26.58	3.05
호소및습지	10	3.26	0.37	3.22	0.37
해안	11	-	-	-	-
산림	12	512.92	58.48	499.35	57.36
초지	13	2.43	0.28	60.46	6.95
경작지	14	273.90	31.23	215.50	24.75
조성녹지	15	1.63	0.19	1.94	0.22
나지및폐허지	16	0.59	0.07	14.30	1.64

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임

[표 Ⅲ-5] 공주시 생태현황지도 유형 및 면적 분포현황

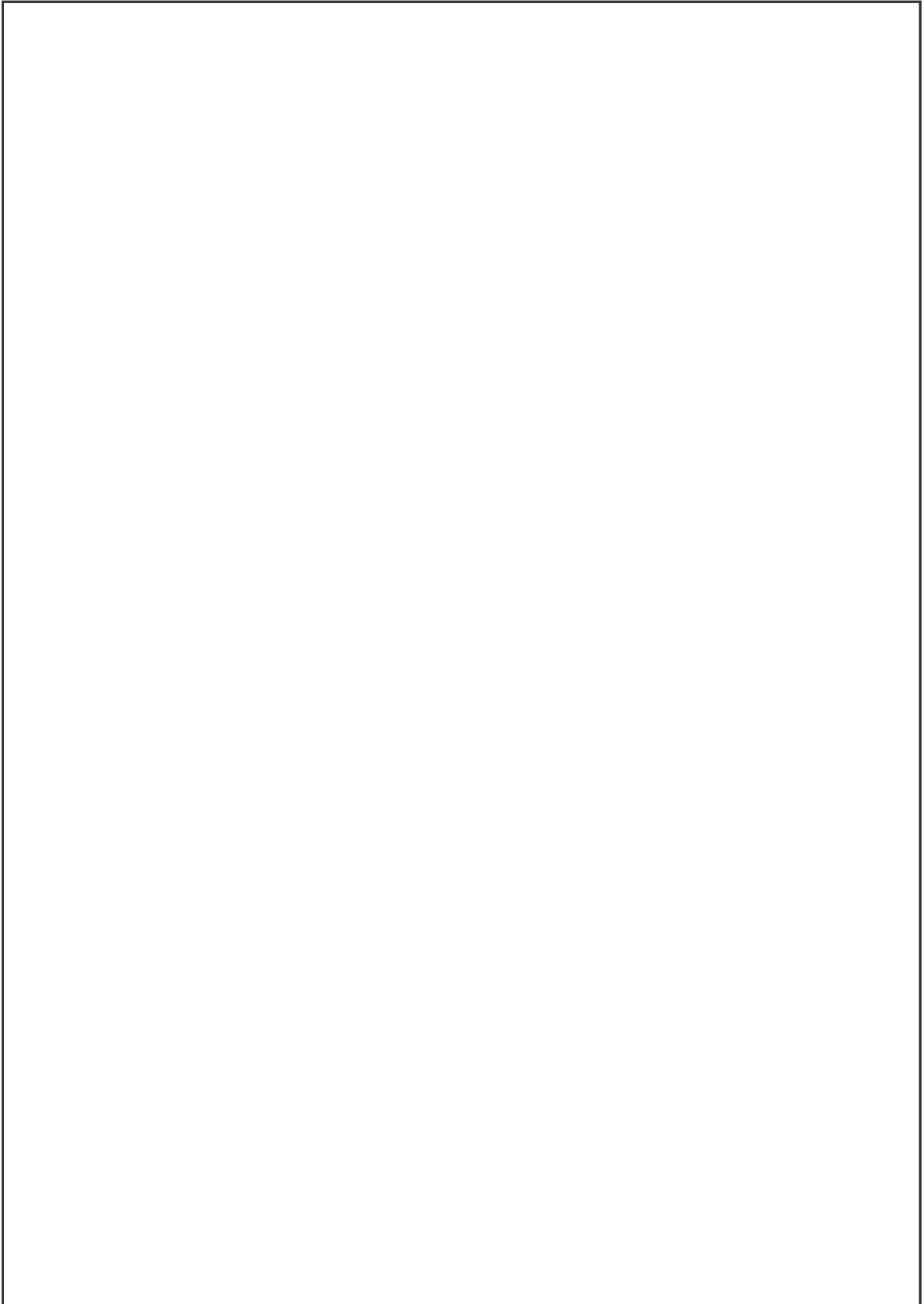
대분류		중분류		소분류		면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
주거지	01	단독주택지	0101	도시형단독주택	010101	1.47	0.17
				농촌형단독주택	010102	7.68	0.88
				전원단독주택	010103	0.62	0.07
		저층공동주택지	0102	전원주택단지	010201	0.04	0.00
				연립주택단지	010202	0.12	0.01
				단독연립주택	010203	0.18	0.02
		중층공동주택지	0103	아파트단지	010301	0.77	0.09
상업업무지	02	저층상업업무지	0201	개별상업업무시설	020101	5.52	0.63
				전통시장	020102	0.04	0.00
				도매유통시설및물	020103	0.02	0.00
		중층상업업무지	0202	중심상업업무시설	020201	0.05	0.01
공공용도지	04	교육기관	0401	미취학교육시설	040101	0.05	0.01
				초중고교	040102	1.07	0.12
				대학교	040103	0.53	0.06
				기타교육시설	040104	0.40	0.05
		행정 및 공공기관	0402	행정시설	040201	0.21	0.02
				연구시설	040202	0.10	0.01
		병원 및 요양기관	0403	보건시설	040301	0.26	0.03
				복지시설	040302	0.27	0.03
		문화·체육·휴양 시설	0405	관광단지	040501	0.18	0.02
				공연전시시설	040502	0.26	0.03
				골프스키장	040503	0.85	0.10
				체육문화센터	040504	0.04	0.00
				실외체육시설	040505	0.16	0.02
				실내체육시설	040506	0.07	0.01
				숙박시설	040507	0.26	0.03
		기타공공시설	0406	기타공공시설	040601	1.02	0.12
공업지	05	대규모공장	0501	산업단지	050101	0.32	0.04
				농공단지	050102	1.67	0.19
		소규모공장	0502	개별공장	050201	0.95	0.11
				창고	050301	0.01	0.00
공급처리 시설지	06	물관련시설지	0601	유수지	060101	0.03	0.00
				배수장	060102	0.03	0.00
				취정수장	060103	0.09	0.01
				하폐수처리장	060104	0.07	0.01
				기타물관련시설	060105	0.14	0.02
		폐기물관련시설지	0602	자원회수지	060202	0.01	0.00
				기타폐기물관련시설	060203	0.00	0.00
		에너지관련시설지	0603	발전송전시설	060302	0.01	0.00
				신재생에너지관련시설	060303	0.30	0.03
		통신관련시설지	0604	통신관련시설	060401	0.00	0.00
교통시설지	07	도로	0701	폭8m이상도로	070101	6.43	0.74
				폭8m이하도로	070102	15.11	1.74
				도로관련시설	070103	0.56	0.06
		주차장	0702	주차장	070201	0.16	0.02
		철도	0703	철로	070301	0.09	0.01
				철도관련시설	070302	0.02	0.00
		공항	0705	공항관련시설	070501	0.00	0.00

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임

[표 Ⅲ-5 계속] 공주시 생태현황지도 유형 및 면적 분포현황

대분류		중분류		소분류		면적(k㎡)	비율(%)
특수지	08	공사현장	0802	공사현장	080201	0.94	0.11
		야적장	0803	야적장	080301	0.01	0.00
하천	09	자연하천	0901	자연하천	090101	10.89	1.25
		자연형하천	0902	자연형하천	090201	10.64	1.22
		인공형하천	0903	인공형하천	090301	0.00	0.00
		소하천	0904	소하천	090401	0.06	0.01
		구거	0905	구거	090501	2.40	0.28
		제방	0907	제방	090701	2.60	0.30
호소및습지	10	인공습지	1002	인공호소	100202	3.22	0.37
				둠벚	100203	0.00	0.00
산림	12	인공림	1203	인공림	120301	446.57	51.30
		관목식생지	1204	관목식생지	120401	3.81	0.44
		벌채 및 훼손지	1205	벌채지	120501	27.66	3.18
				묘지	120502	14.79	1.70
		마을숲	1206	잔존림	120601	5.15	0.59
		암석노출지	1207	자연암석	120701	0.89	0.10
				사면옹벽	120702	0.46	0.05
				사면초지	120703	0.02	0.00
초지	13	자연초지	1301	산림임연부초지	130101	0.15	0.02
				기타자연초지	130103	60.25	6.92
		인공초지	1302	두렁	130201	0.06	0.01
경작지	14	습윤지성경작지	1401	논	140101	77.53	8.91
		건조지성 경작지	1402	밭	140201	42.26	4.85
				과수원	140202	82.89	9.52
				묘포원	140203	3.30	0.38
				시설재배지	140204	6.99	0.80
				휴경지	140205	0.01	0.00
		축산시설	1403	축사	140301	2.53	0.29
조성녹지	15	자연식생이 있는 공원녹지	1501	산림형근린공원	150101	0.11	0.01
		인위적으로 조성된 공원녹지	1502	도시형근린공원	150201	0.00	0.00
				어린이공원	150202	0.02	0.00
				소공원	150203	0.03	0.00
				주제공원	150204	0.85	0.10
				조경수목식재지	150205	0.25	0.03
	시설형 조성녹지	1503	완충녹지	150301	0.10	0.01	
			교통섬	150304	0.08	0.01	
	문화유적지	1504	고분	150401	0.09	0.01	
			종교성지	150402	0.03	0.00	
			성곽	150403	0.29	0.03	
			집터향교동헌	150405	0.07	0.01	
			기타문화유적	150407	0.02	0.00	
			나지및폐허지	16	도시유희지	1601	건축예정지
원예지	160102	0.23					0.03
투수성나지	160103	13.83					1.59
채광지	160301	0.23					0.03

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



[그림 Ⅲ-8] 공주시 생태현황지도 유형분류도

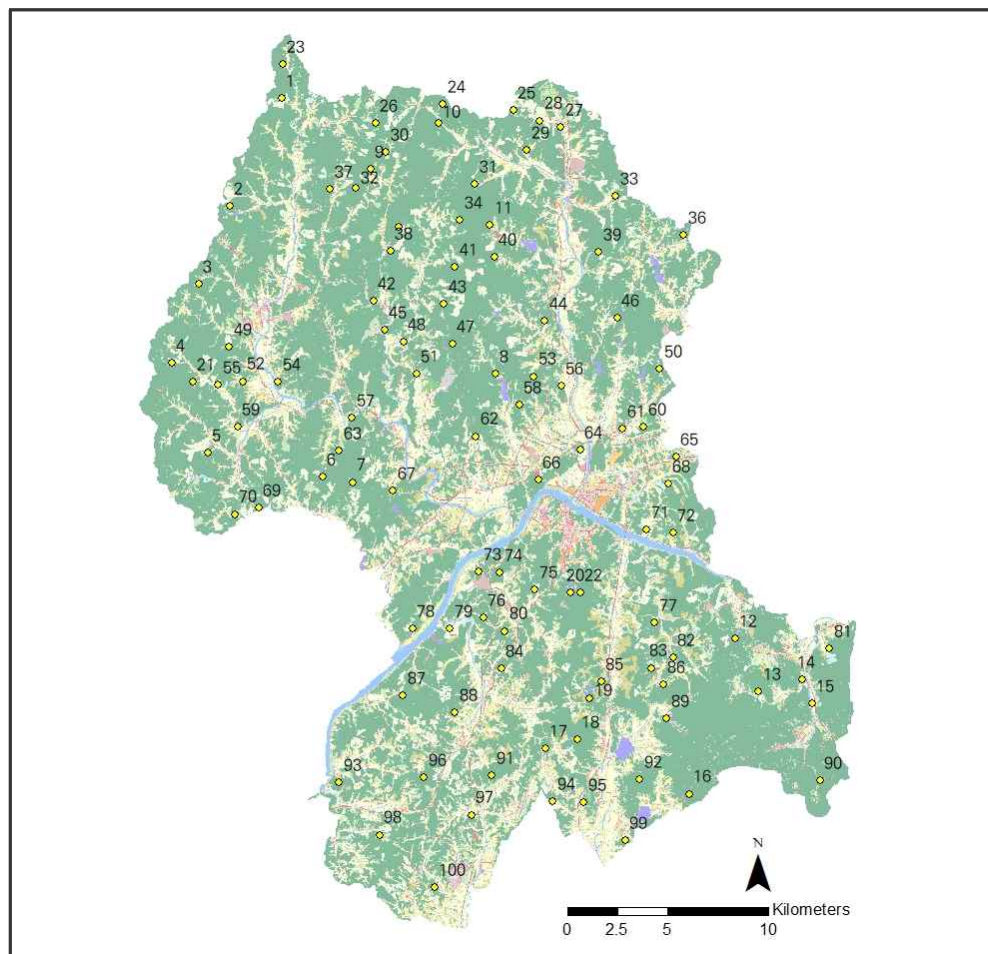
## 2.2 동 · 식물상주제도

### 2.2.1 야생동물 현장조사 개요

#### ① 조사범위

##### ■ 조사기간

- 포유류 : 2021년 4월~2021년 10월
- 조류 : 2021년 5월~2021년 6월
- 양서·파충류 : 2021년 4월~5월, 2021년 10월
- 어류 : 2021년 8월
- 월동 조류: 2020년 12월, 2021년 2월



[그림 Ⅲ-9] 공주시 포유류, 조류, 양서·파충류 현장조사 100지점

## ■ 조사지점

○ 포유류, 조류, 양서·파충류 : 공주시 관내 100개 지점

○ 월동조류 : 주요습지(계룡저수지, 중흥저수지 등 10개 저수지)

[표 Ⅲ-6] 공주시 포유류, 조류, 양서·파충류 현장조사 100지점 좌표

지점번호	위도	경도	지점번호	위도	경도
1	36.6505024	126.9629570	51	36.5265336	127.0380032
2	36.6019484	126.9339822	52	36.5232641	126.9412662
3	36.5671271	126.9169910	53	36.5254317	127.1033520
4	36.5314446	126.9021024	54	36.5229362	126.9609580
5	36.4911223	126.9220226	55	36.5216704	126.9277503
6	36.4802822	126.9856794	56	36.5211419	127.1184836
7	36.4779166	127.0026121	57	36.5069521	127.0021201
8	36.5264032	127.0819295	58	36.5127146	127.0952217
9	36.6184728	127.0125409	59	36.5029445	126.9385105
10	36.6393002	127.0501721	60	36.5025485	127.1642310
11	36.5934013	127.0788998	61	36.5017776	127.1526437
12	36.4073715	127.2149371	62	36.4985304	127.0710642
13	36.3837855	127.2279467	63	36.4922418	126.9947858
14	36.3889280	127.2520079	64	36.4923369	127.1289591
15	36.3781847	127.2574754	65	36.4891004	127.1823481
16	36.3378483	127.1891979	66	36.4789697	127.1056808
17	36.3581545	127.1094597	67	36.4741478	127.0248146
18	36.3623447	127.1272396	68	36.4770456	127.1778636
19	36.3806629	127.1341111	69	36.4666022	126.9501777
20	36.4284809	127.1235376	70	36.4635588	126.9367940
21	36.5228250	126.9135900	71	36.4565835	127.1658944
22	36.4284842	127.1289577	72	36.4550230	127.1807505
23	36.6657698	126.9633254	73	36.4377884	127.0725001
24	36.6478531	127.0527899	74	36.4374423	127.0842671
25	36.6449946	127.0919122	75	36.4297173	127.1035494
26	36.6392175	127.0152888	76	36.4172914	127.0752174
27	36.6372865	127.1185415	77	36.4149630	127.1703866
28	36.6402938	127.1066620	78	36.4123437	127.0356707
29	36.6269198	127.0996282	79	36.4120702	127.0565447
30	36.6263169	127.0210991	80	36.4110711	127.0869611
31	36.6118638	127.0704574	81	36.4028796	127.2673678
32	36.6101958	127.0041984	82	36.3990062	127.1804105
33	36.6061810	127.1491405	83	36.3944119	127.1684111
34	36.5956031	127.0622916	84	36.3943828	127.0850435
35	36.5927704	127.0282247	85	36.3883767	127.1406295
36	36.5886413	127.1868865	86	36.3869299	127.1749260
37	36.6095356	126.9900244	87	36.3820389	127.0303763
38	36.5816415	127.0234213	88	36.3743565	127.0593509
39	36.5811098	127.1393689	89	36.3717854	127.1769407
40	36.5788794	127.0814031	90	36.3436723	127.2619254
41	36.5746591	127.0595078	91	36.3463911	127.0797151
42	36.5592015	127.0139459	92	36.3445416	127.1617702
43	36.5578922	127.0533407	93	36.3433127	126.9949371
44	36.5501447	127.1093454	94	36.3345981	127.1135396
45	36.5461754	127.0203531	95	36.3340605	127.1308577
46	36.5516175	127.1496244	96	36.3454569	127.0419937
47	36.5402355	127.0578566	97	36.3285511	127.0682335
48	36.5408314	127.0306929	98	36.3196183	127.0172872
49	36.5388532	126.9337901	99	36.3169432	127.1537848
50	36.5286795	127.1732751	100	36.2961839	127.0480107

\* 분류군에 따라 조사지점의 변동이 있을 수 있음



[표 Ⅲ-7] 공주시 포유류, 조류, 양서·파충류 현장조사 100지점 전경

지점	전경		지점	전경	
1			11		
2			12		
3			13		
4			14		
5			15		
6			16		
7			17		
8			18		
9			19		
10			20		



[표 Ⅲ-7 계속] 공주시 포유류, 조류, 양서·파충류 현장조사 100지점 전경

지점	전경		지점	전경	
21			31		
22			32		
23			33		
24			34		
25			35		
26			36		
27			37		
28			38		
29			39		
30			40		



[표 Ⅲ-7 계속] 공주시 포유류, 조류, 양서·파충류 현장조사 100지점 전경

지점	전경		지점	전경	
41			51		
42			52		
43			53		
44			54		
45			55		
46			56		
47			57		
48			58		
49			59		
50			60		









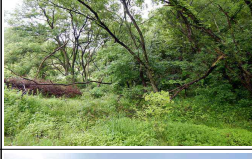
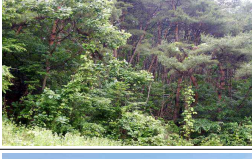
































[표 Ⅲ-7 계속] 공주시 포유류, 조류, 양서·파충류 현장조사 100지점 전경

지점	전경		지점	전경	
61			71		
62			72		
63			73		
64			74		
65			75		
66			76		
67			77		
68			78		
69			79		
70			80		



[표 Ⅲ-7 계속] 공주시 포유류, 조류, 양서·파충류 현장조사 100지점 전경

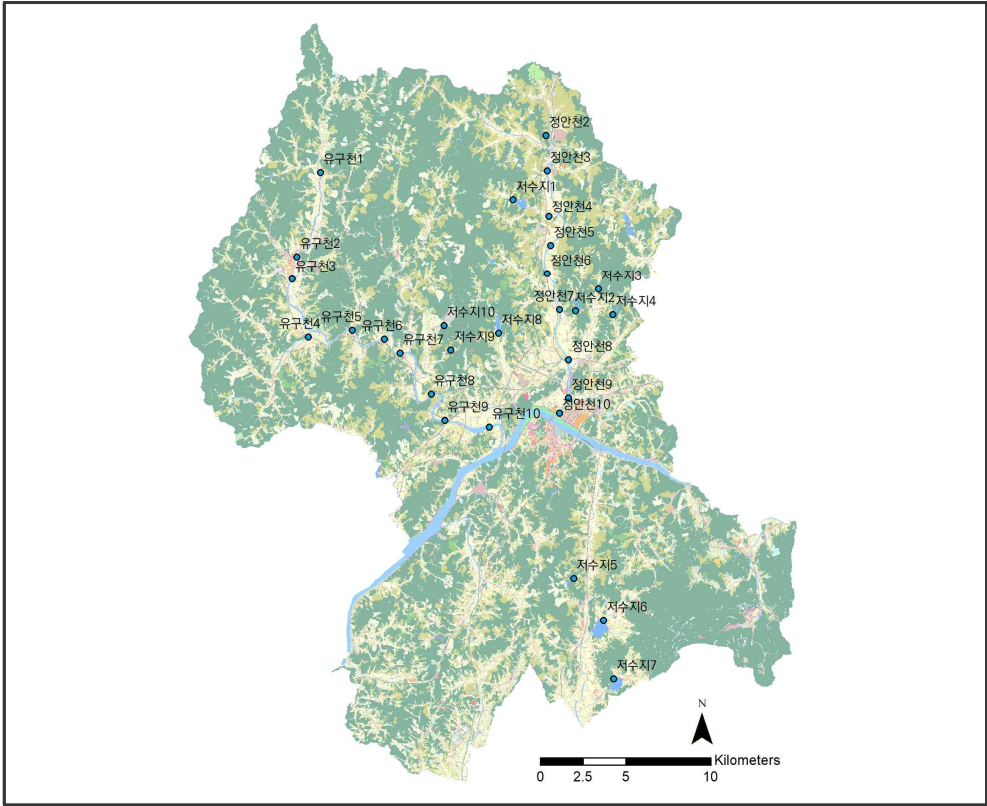
지점	전경		지점	전경	
81			91		
82			92		
83			93		
84			94		
85			95		
86			96		
87			97		
88			98		
89			99		
90			100		

- 어류 : 공주시 주요 하천 및 저수지(정안천, 유구천 및 주요 저수지) 30개 지점
- ▷ 공주시의 주요 하천인 정안천 및 유구천 및 그 지류 하천을 주 대상으로 조사 실시
  - ▷ 공주시 주요 저수지 포함
  - ▷ 가능한 과거 공주시 비오톱 조사(2011)과 동일한 지점을 선정
  - ▷ 금강본류의 경우, 관리권한이 국가에 있는 하천으로 조사대상 제외

[표 Ⅲ-8] 공주시 어류 각 하천의 현장조사 지점

하천	지점	행정구역	위도	경도
정안천	St. 1	충남 공주시 정안면 사현리	36°37'32.78"N	127°7'27.32"E
	St. 2	충남 공주시 정안면 대산리	36°37'11.57"N	127°7'6.12"E
	St. 3	충남 공주시 정안면 광정리	36°36'4.79"N	127°7'8.31"E
	St. 4	충남 공주시 정안면 장원리	36°34'38.19"N	127°7'12.22"E
	St. 5	충남 공주시 정안면 석송리	36°33'43.07"N	127°7'16.54"E
	St. 6	충남 공주시 정안면 화봉리	36°32'49.15"N	127°7'8.28"E
	St. 7	충남 공주시 의당면 오인리	36°31'39.38"N	127°7'36.85"E
	St. 8	충남 공주시 의당면 수촌리	36°30'3.55"N	127°7'58.00"E
	St. 9	충남 공주시 금흥동	36°28'50.9"N	127°7'58.29"E
	St. 10	충남 공주시 신관동	36°28'22.11"N	127°7'36.85"E
유구천	St. 1	충남 공주시 유구읍 명곡리	36°36'1.78"N	126°58'12.03"E
	St. 2	충남 공주시 유구읍 석남리	36°33'21.55"N	126°57'17.06"E
	St. 3	충남 공주시 유구읍 백교리	36°32'38.19"N	126°57'5.77"E
	St. 4	충남 공주시 신평면 산정리	36°30'47.6"N	126°57'43.76"E
	St. 5	충남 공주시 신평면 영정리	36°30'60.0"N	126°59'27.22"E
	St. 6	충남 공주시 사곡면 해월리	36°30'43.5"N	127°0'43.26"E
	St. 7	충남 공주시 사곡면 호계리	36°30'16.49"N	127°1'20.47"E
	St. 8	충남 공주시 사곡면 신영리	36°28'58.11"N	127°2'34.22"E
	St. 9	충남 공주시 우성면 동대리	36°28'8.29"N	127°3'6.12"E
	St. 10	충남 공주시 우성면 상서리	36°27'55.58"N	127°4'51.12"E
저수지	St. 1	충남 공주시 정안면 고성리(정안저수지)	36°35'9.66"N	127°5'47.68"E
	St. 2	충남 공주시 의당면 두만리(요룡저수지)	36°31'36.65"N	127°8'15.24"E
	St. 3	충남 공주시 의당면 월곡리(월곡저수지)	36°32'18.64"N	127°9'8.86"E
	St. 4	충남 공주시 의당면 유계리(유계저수지)	36°31'29.4"N	127°9'42.6"E
	St. 5	충남 공주시 계룡면 기산리(기산저수지)	36°23'5.18"N	127°8'9.78"E
	St. 6	충남 공주시 계룡면 하대리(계룡저수지)	36°21'45.44"N	127°9'20.02"E
	St. 7	충남 공주시 계룡면 양화리(양화저수지)	36°19'53.43"N	127°9'43.27"E
	St. 8	충남 공주시 우성면 내산리(한천저수지)	36°30'54.12"N	127°5'12.87"E
	St. 9	충남 공주시 사곡면 화월리(화월제1저수지)	36°30'22.59"N	127°3'20.44"E
	St. 10	충남 공주시 사곡면 계실리(계실저수지)	36°31'9.28"N	127°3'4.46"E





[그림 Ⅲ-10] 공주시 어류 현장조사 지점

[표 Ⅲ-9] 공주시 어류 현장조사 지점 전경

하천	지점	행정구역	지점	행정구역	지점	행정구역
정안천	St.1		St.2		St.3	
	St.4		St.5		St.6	
	St.7		St.8		St.9	
	St.10					

## ② 조사방법

### ■ 포유류

- 포유류는 흔적조사로 얻어지는 결과가 많아 현장에서 확인되는 흔적들 (죽흔, 식흔, 휴식흔적, 표식흔적, 배설물, 이동통로 등)을 확인함
- 확인된 흔적은 사진 촬영 후 동정에 활용함

### ■ 조류

- 조사는 지형도를 통해 조사대상 지역에 대한 행정, 지질, 지형적 정보 등 주변현황을 사전 파악하고, 도로, 지리적 접근성 등 현지 여건을 파악한 후 적절한 조사경로를 설정하여 실시하였음
- 조사대상 지역이 포함된 기존 자료를 대상으로 문헌조사를 실시하여 조사지역에 서식하는 조류의 서식현황 정보를 사전 파악하고 청문조사를 통해 동정이 비교적 쉬운 종에 한해 서식조류 정보를 파악하여 조사에 참고하였음
- 현지조사는 도보 및 차량을 이용하여 이동하고 조사지점 내 조류군집을 한눈에 파악할 수 있는 적절한 위치에 머물며 조사하는 정점조사법(Point Counts Method)을 이용하여 조사지점 반경 50m 이내의 조류서식을 확인하였음
- 망원경(Swarovski, 20~60×) 및 쌍안경(Swarovski, 10×42)과 육안으로 출현하는 모든 종을 직접 확인하거나 울음소리를 통해서 간접 확인하는 방법으로 종과 개체수를 기록하였으며, 개체수 중복산정을 방지하기 위해 조사지점 내 관찰되는 동일종의 경우 최대개체수를 기록하였음
- 조류의 동정은 이 등(2014)을 참고하였으며, 분류학명 및 국명은 한국조류학회(2009), 국립생태원(2019) 조류목록을 참고하였음

### ■ 양서·파충류

- 공통사항
  - ▷ 조사지역에서 관찰되는 모든 양서류와 파충류를 대상으로 현장조사를 실시하였음

- ▷ 선정된 지점을 대상으로 확인된 양서·파충류는 관찰 위치에서 동정 및 포획을 실시하였으며, 사진촬영 후 다시 방사함
- ▷ 선정된 100개 지점의 조사수행이 불가능한 경우 인근지역 양서·파충류 서식이 가능하거나 종이 확인된 지점의 좌표로 기록하고 수정함
- ▷ 종 동정은 한국양서·파충류생태도감(이 등, 2011), 한국양서·파충류학회 홈페이지 (<http://www.krsh.co.kr>; 2020)의 목록을 참고함

#### ○ 양서류

- ▷ 직접관찰, 포획 그리고 울음소리에 의한 청음조사를 실시
- ▷ 대부분 양서류가 동면에 들어가기 전인 가을철 조사를 실시
- ▷ 양서류의 유생(larva)과 성체(adult)는 발견된 개체수로 기록함

#### ○ 파충류

- ▷ 산지 및 농경지와 인접한 묵정밭, 산림 하부, 농경지, 제방, 석축 등에서 조사를 수행하고, 뱀류의 탈피흔적(허물)으로 동정이 가능한 경우 추가함
- ▷ 로드킬(roadkill, 노상상해) 발견 시 추가로 기록함

### ■ 어류

#### ○ 서식환경

- ▷ 하상구조, 탁도, 하포, 유폭, 수심 및 하천변 현황 등은 육안으로 관찰하여 기록하였음

#### ○ 어류채집 및 동정

- ▷ 정성 및 정량조사를 위하여 어류의 채집은 족대(4×4mm)와 투망(6×6mm)을 사용함
- ▷ 각 조사지점별로 투망은 10회, 족대는 30분 정도 조사를 실시하며, 수심 및 하폭 등에 따라 변형하여 실시함
- ▷ 채집된 어류는 현장에서 가능한 동정하며, 종 및 개체수 등을 확인하고 방류하며 동정이 어렵거나, 사진촬영, 표본제작 등에 필요한 개체는 10% 포르말린액에 고정하거나, 산채로 실험실로 운반하여 동정 및 영상자료 확보를 실시함
- ▷ 어류의 동정은 전(1980), 김(1997), 최 등(1989, 1990), 김과 강(1993), 김과 박(2002), 윤(2002), 김 등(2005), 채 등(2019) 등에 따랐으며 학명과 국명은 “국립생물자원관 2019 국가생물종목록”의 기준에 따랐고, 분류체계는 Nelson(2006)을 인용



### ③ 분석방법

#### ■ 조류

- 조사결과에서 관찰된 조류를 대상으로 문화재보호법 제25조의 문화재청 지정 천연기념물 및 “야생생물보호 및 관리에 관한 법률” 시행규칙 제2조의 환경부 지정 멸종위기야생생물을 구분하여 분석하였음
- 조류조사결과 분석방법에는 모집단과 군집을 기술하는 주요 측정값으로 우점도(Dominance), 종다양도(Biodiversity), 종풍부도(Richness), 균등도(Evenness) 등이 있으며, 이들 측정값으로 다른 중요한 생태측정을 실시하게 되며, 조사결과에서 확인된 종의 개체수를 정량적인 방법을 도입하여 군집을 분석하였음
  - ▷ 우점도(Dominance : Dom.) : 각 조사 지점별로 출현하는 전체 총 개체수를 기록하여 우점도를 산출하였음(McNaughton, 1967)
  - ▷ 종다양도(Biodiversity Index : H') : Margalef(1958)의 정보이론(Information theory)에 의하여 유도된 Shannon-Weaver function(Pielou, 1969)을 사용하여 산출하였음
  - ▷ 종풍부도(Richness Index : R') : 종풍부도 지수는 총개체수와 총종수만을 가지고 군집의 상태를 표현하는 지수로 지수값이 높을수록 종의 구성이 풍부하게 되므로 환경의 정도가 양호하다는 것을 전제로 하고 있으며, 대표적인 지수인 Margalef(1956)의 지수를 사용하여 산출하였음
  - ▷ 균등도(Evenness Index : E') : 균등도는 각 지수의 최대치에 대한 실제치의 비로서 표현되며, 각 다양도 지수는 군집 내 모든 종의 개체수가 동일할 때 최대가 되므로 결국 균등도 지수는 군집 내 종구성의 균일한 정도를 나타내는 것으로 Pielou(1975)의 식을 사용하여 산출하였음

[표 Ⅲ-10] 조류 군집분석 계산식

구 분	계 산 식	내 용
우점도(Dominance : Dom.)	$Dom. = n_i/N \times 100$	N : 총개체수, $n_i$ : 제 i번째 종의 개체수
종다양도 (Biodiversity Index : H')	$H' = -\sum (P_i) \times \ln(P_i)$ ( $P_i = n_i/N$ )	$P_i$ : i 번째에 속하는 개체수의 비율( $n_i/N$ )으로 계산 (N : 군집내의 전체 개체수, $n_i$ : 각 종의 개체수)
종풍부도(Richness Index : R')	$R' = (S-1)/\ln(N)$	S : 전체 종수, N : 총 개체수
균등도(Evenness Index : E')	$E' = H'/\ln(S)$	H' = 종다양도, S : 전체 종수

#### ■ 어류

- 군집분석은 우점도지수, 종다양도지수, 종풍부도지수, 균등도지수를 산출함
  - ▷ 군집분석을 위하여 우점도지수는 McNaughton(1967), 다양도지수는 Pielou(1969), 균등도지수는 Pielou(1975), 풍부도지수는 Margalef(1958)에 의함

## 2.2.2 야생동물 현장조사 결과

### ① 포유류

#### ■ 총 11종 서식 확인

- 100개의 세부 조사지점 조사 결과, 포유류는 5목 8과 10종이 확인됨
- 법적보호종은 멸종위기야생생물 II급인 산와 멸종위기야생생물 I급 및 천연기념물 제330호인 수달 2종이 확인되었으며, 생태계교란종은 확인되지 않음
- 고라니 100개 지점, 두더지 89개 지점, 산 42개 지점, 수달 9개 지점에서 확인됨

[표 Ⅲ-11] 공주시 포유류 조사 결과

목 Order	과 Family	종 명		출현
		학명	국명	
Soricomorpha	Talpidae	<i>Mogera wogura</i>	두더지	○
Carnivora	Felidae	<i>Prionailurus bengalensis</i>	산	●
	Canidae	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	너구리	○
	Mustelidae	<i>Lutra lutra</i>	수달	●
		<i>Meles leucurus</i>	오소리	○
		<i>Mustela sibirica</i>	족제비	○
Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	멧돼지	○
	Cervidae	<i>Hydropotes inermis</i>	고라니	○
Rodentia	Sciuridae	<i>Tamias sibiricus</i>	다람쥐	○
Eulipotyphla	Soricidae	-	땃쥐류	○
5	8	10		

출현종(○: 일반종, ●: 멸종위기 야생생물)

[표 Ⅲ-12] 공주시 100개 지점 포유류 종 목록 및 출현 현황

종 명	학명	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
두더지	<i>Mogera wogura</i>	○		○		○	○	○	○	○	○
삾	<i>Prionailurus bengalensis</i>				●	●	●				
너구리	<i>Nyctereutes procyonoides</i>				○	○		○	○		○
수달	<i>Lutra lutra</i>										●
오소리	<i>Meles leucurus</i>										
족제비	<i>Mustela sibirica</i>				○						
멧돼지	<i>Sus scrofa</i>		○	○	○						
고라니	<i>Hydropotes inermis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
다람쥐	<i>Tamias sibiricus</i>				○	○					
땃쥐류	-		○								
종수		2	3	3	6	5	3	3	3	2	4
종 명	학명	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
두더지	<i>Mogera wogura</i>	○		○	○			○		○	○
삾	<i>Prionailurus bengalensis</i>							●		●	
너구리	<i>Nyctereutes procyonoides</i>		○		○	○				○	
수달	<i>Lutra lutra</i>				●	●					
오소리	<i>Meles leucurus</i>	○									
족제비	<i>Mustela sibirica</i>										
멧돼지	<i>Sus scrofa</i>	○		○			○		○		
고라니	<i>Hydropotes inermis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
다람쥐	<i>Tamias sibiricus</i>		○		○				○		
땃쥐류	-										
종수		4	3	3	5	3	2	3	3	4	2
종 명	학명	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
두더지	<i>Mogera wogura</i>	○	○		○	○	○	○	○	○	○
삾	<i>Prionailurus bengalensis</i>	●		●			●	●		●	
너구리	<i>Nyctereutes procyonoides</i>				○						
수달	<i>Lutra lutra</i>		●								
오소리	<i>Meles leucurus</i>						○			○	
족제비	<i>Mustela sibirica</i>										
멧돼지	<i>Sus scrofa</i>					○					
고라니	<i>Hydropotes inermis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
다람쥐	<i>Tamias sibiricus</i>		○								
땃쥐류	-										
종수		3	4	2	3	3	4	3	2	4	2
종 명	학명	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
두더지	<i>Mogera wogura</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
삾	<i>Prionailurus bengalensis</i>						●				
너구리	<i>Nyctereutes procyonoides</i>							○	○		
수달	<i>Lutra lutra</i>										
오소리	<i>Meles leucurus</i>			○							
족제비	<i>Mustela sibirica</i>										
멧돼지	<i>Sus scrofa</i>		○		○	○	○	○		○	○
고라니	<i>Hydropotes inermis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
다람쥐	<i>Tamias sibiricus</i>										
땃쥐류	-										
종수		2	3	3	3	3	4	4	3	3	3

출현종(○: 일반종, ●: 멸종위기 야생생물)

[표 Ⅲ-12 계속] 공주시 100개 지점 포유류 종 목록 및 출현 현황

종 명	학명	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
두더지	<i>Mogera wogura</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
삾	<i>Prionailurus bengalensis</i>	●		●	●		●			●	
너구리	<i>Nyctereutes procyonoides</i>							○			○
수달	<i>Lutra lutra</i>										
오소리	<i>Meles leucurus</i>		○				○		○		
족제비	<i>Mustela sibirica</i>										
멧돼지	<i>Sus scrofa</i>	○	○	○	○			○	○		○
고라니	<i>Hydropotes inermis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
다람쥐	<i>Tamias sibiricus</i>										○
땃쥐류	-										
종수		4	4	4	4	2	4	4	4	3	5
종 명	학명	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
두더지	<i>Mogera wogura</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
삾	<i>Prionailurus bengalensis</i>		●		●		●	●			
너구리	<i>Nyctereutes procyonoides</i>										
수달	<i>Lutra lutra</i>										
오소리	<i>Meles leucurus</i>										
족제비	<i>Mustela sibirica</i>										
멧돼지	<i>Sus scrofa</i>					○		○		○	
고라니	<i>Hydropotes inermis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
다람쥐	<i>Tamias sibiricus</i>					○		○			
땃쥐류	-										
종수		2	3	2	3	4	3	5	2	3	2
종 명	학명	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
두더지	<i>Mogera wogura</i>	○	○	○		○	○	○		○	○
삾	<i>Prionailurus bengalensis</i>			●				●	●	●	
너구리	<i>Nyctereutes procyonoides</i>					○			○	○	○
수달	<i>Lutra lutra</i>					●			●		
오소리	<i>Meles leucurus</i>			○					○		○
족제비	<i>Mustela sibirica</i>										
멧돼지	<i>Sus scrofa</i>	○	○	○					○	○	○
고라니	<i>Hydropotes inermis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
다람쥐	<i>Tamias sibiricus</i>										
땃쥐류	-										
종수		3	3	5	1	4	2	3	6	5	5
종 명	학명	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
두더지	<i>Mogera wogura</i>	○	○	○		○	○	○	○	○	○
삾	<i>Prionailurus bengalensis</i>		●		●				●	●	●
너구리	<i>Nyctereutes procyonoides</i>										○
수달	<i>Lutra lutra</i>										
오소리	<i>Meles leucurus</i>										
족제비	<i>Mustela sibirica</i>								○		
멧돼지	<i>Sus scrofa</i>	○						○			○
고라니	<i>Hydropotes inermis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
다람쥐	<i>Tamias sibiricus</i>										
땃쥐류	-										
종수		3	3	2	2	2	2	3	4	3	5

출현종(○: 일반종, ●: 멸종위기 야생생물)

[표 Ⅲ-12 계속] 공주시 100개 지점 포유류 종 목록 및 출현 현황

종 명	학명	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
두더지	<i>Mogera wogura</i>	○	○	○	○	○	○		○	○	○
삾	<i>Prionailurus bengalensis</i>	●	●				●	●	●		
너구리	<i>Nyctereutes procyonoides</i>					○					
수달	<i>Lutra lutra</i>							●			●
오소리	<i>Meles leucurus</i>	○				○					
족제비	<i>Mustela sibirica</i>				○						
멧돼지	<i>Sus scrofa</i>	○	○	○	○	○	○			○	
고라니	<i>Hydropotes inermis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
다람쥐	<i>Tamias sibiricus</i>										
땃쥐류	-										
종수		5	4	3	4	5	4	3	3	3	3
종 명	학명	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
두더지	<i>Mogera wogura</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
삾	<i>Prionailurus bengalensis</i>	●		●	●	●		●	●	●	●
너구리	<i>Nyctereutes procyonoides</i>										
수달	<i>Lutra lutra</i>										●
오소리	<i>Meles leucurus</i>	○					○				
족제비	<i>Mustela sibirica</i>						○				
멧돼지	<i>Sus scrofa</i>		○	○							
고라니	<i>Hydropotes inermis</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
다람쥐	<i>Tamias sibiricus</i>								○		
땃쥐류	-										
종수		4	3	4	3	3	4	3	4	3	4

출현종(○: 일반종, ●: 멸종위기 야생생물)

## ■ 고찰

- 공주시에서 확인된 포유류는 총 5목 8과 10종이었으며, 멸종위기야생생물은 삾(멸종위기 II 급)과 수달(멸종위기 I 급, 천연기념물 330호) 2종이 확인됨
- 공주시 내에서 생태계교란생물은 확인되지 않았음
- 대체로 농지와 하천에서 출현하는 고라니, 너구리, 삾, 수달 등과 산지에서 서식하는 오소리, 멧돼지 등이 출현하면서 타 지역과 유사한 양상을 보였음



고라니 배설물



너구리 배설물



두더지 굴



샥 배설물



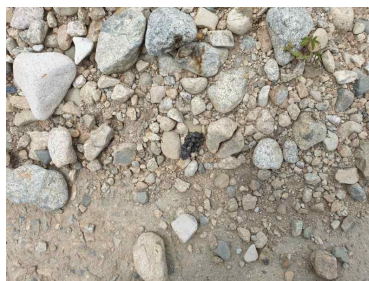
샥 배설물



샥 먹이흔적



수달 배설물



수달 배설물



수달 배설물



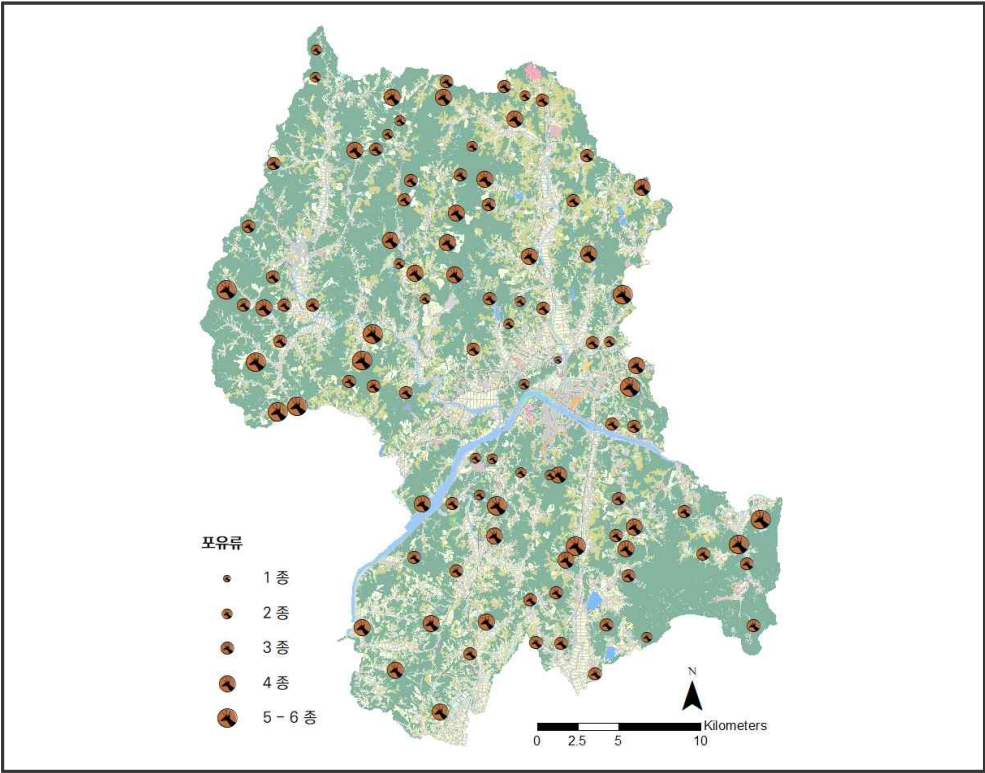
오소리 배설물



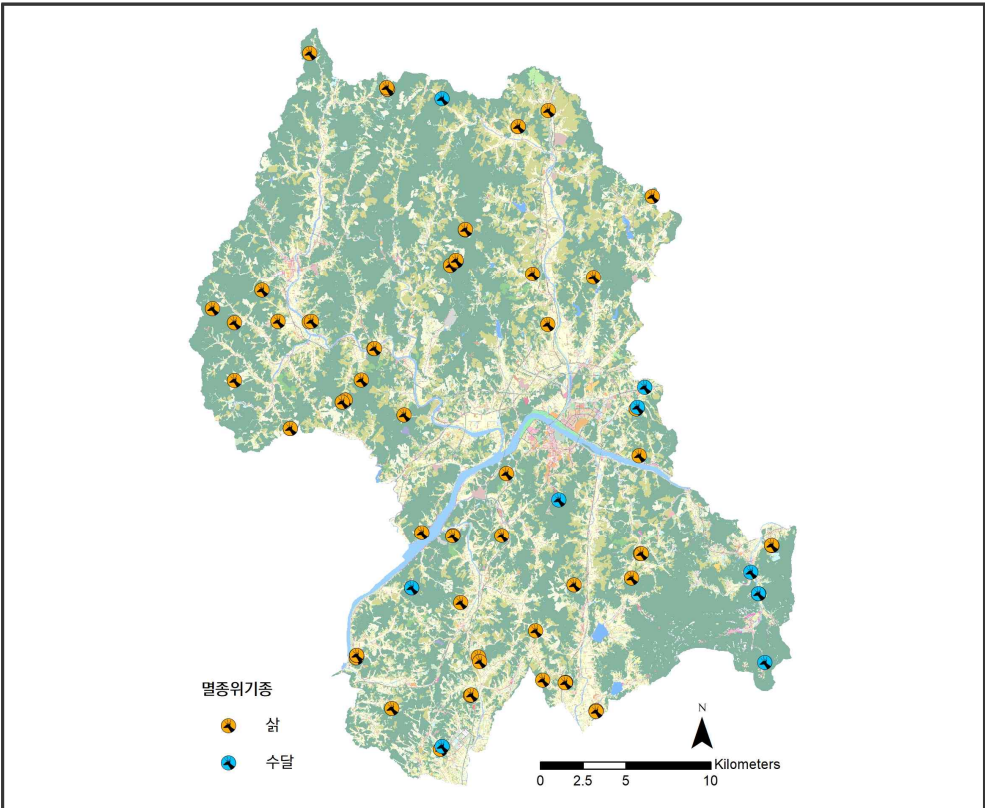
족제비 배설물

[그림 Ⅲ-11] 공주시 포유류 서식흔적 확인





[그림 Ⅲ-12] 공주시 야생동물(포유류) 종다양성 분포도



[그림 Ⅲ-13] 공주시 멸종위기종 포유류 분포도

## ② 조류

### ■ 중 72종 서식 확인(1차\_2010년 : 54종 확인)

- 공주시 전역 100지점에서 확인된 조류는 총 72종 4,273개체이었으며, 전체 종다양도는 3.31, 종풍부도는 8.49, 균등도는 0.77로 나타났음
- 우점종은 참새 518개체(12.12%)로 나타났으며, 그 다음으로 멧비둘기 468개체(10.95%), 직박구리 453개체(10.60%), 오목눈이 255개체(5.97%), 물까치 253개체(5.92%) 순으로 상위 5% 이상을 차지하는 특징종으로 나타남

[표 Ⅲ-13] 공주시 출현 조류 전체 목록

번호	학명	국명	개체수	우점도(%)
1	<i>Bonasa bonasia</i>	들꿩	1	0.02
2	<i>Phasianus colchicus</i>	꿩	97	2.27
3	<i>Aix galericulata</i>	원앙	7	0.16
4	<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	16	0.37
5	<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기	1	0.02
6	<i>Butorides striata</i>	검은댕기해오라기	5	0.12
7	<i>Bubulcus ibis</i>	황로	8	0.19
8	<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	23	0.54
9	<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로	17	0.40
10	<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로	8	0.19
11	<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지	4	0.09
12	<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	6	0.14
13	<i>Falco subbuteo</i>	새호리기	2	0.05
14	<i>Accipiter soloensis</i>	붉은배새매	9	0.21
15	<i>Accipiter gentilis</i>	참매	1	0.02
16	<i>Gallinula chloropus</i>	쇠물닭	2	0.05
17	<i>Charadrius placidus</i>	흰목물떼새	2	0.05
18	<i>Actitis hypoleucos</i>	갯조요	2	0.05
19	<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	468	10.95
20	<i>Hierococcyx hyperythrus</i>	매사촌	1	0.02
21	<i>Cuculus micropterus</i>	검은등뺨꾸기	8	0.19
22	<i>Cuculus canorus</i>	뺨꾸기	56	1.31
23	<i>Cuculus saturatus</i>	병어리뺨꾸기	4	0.09
24	<i>Otus sunia</i>	소쩍새	8	0.19
25	<i>Ninox scutulata</i>	솔부엉이	1	0.02
26	<i>Caprimulgus indicus</i>	쏙독새	4	0.09
27	<i>Eurystomus orientalis</i>	파랑새	50	1.17
28	<i>Halcyon coromanda</i>	호반새	9	0.21
29	<i>Alcedo atthis</i>	물총새	5	0.12
30	<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리	91	2.13
31	<i>Dendrocopos leucotos</i>	큰오색딱다구리	3	0.07
32	<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리	17	0.40



[표 Ⅲ-13 계속] 공주시 출현 조류 전체 목록

번호	학명	국명	개체수	우점도(%)
33	<i>Picus canus</i>	청딱다구리	32	0.75
34	<i>Pitta nympha</i>	팔색조	4	0.09
35	<i>Lanius tigrinus</i>	철때까치	7	0.16
36	<i>Lanius bucephalus</i>	때까치	26	0.61
37	<i>Oriolus chinensis</i>	피꼬리	144	3.37
38	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	긴꼬리딱새	1	0.02
39	<i>Garrulus glandarius</i>	어치	85	1.99
40	<i>Cyanopica cyanus</i>	물까치	253	5.92
41	<i>Pica pica</i>	까치	84	1.97
42	<i>Corvus corone</i>	까마귀	24	0.56
43	<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀	93	2.18
44	<i>Parus major</i>	박새	172	4.03
45	<i>Parus ater</i>	진박새	20	0.47
46	<i>Parus varius</i>	곤줄박이	90	2.11
47	<i>Parus palustris</i>	쇠박새	108	2.53
48	<i>Hirundo rustica</i>	제비	77	1.80
49	<i>Aegithalos caudatus magnus</i>	오목눈이	255	5.97
50	<i>Microscelis amaurotis</i>	직박구리	453	10.60
51	<i>Urosphena squameiceps</i>	쉴새	19	0.44
52	<i>Cettia diphone cantans</i>	섬휘파람새	3	0.07
53	<i>Acrocephalus orientalis</i>	개개비	5	0.12
54	<i>Phylloscopus coronatus</i>	산솔새	35	0.82
55	<i>Paradoxornis webbianus</i>	붉은머리오목눈이	159	3.72
56	<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새	2	0.05
57	<i>Sitta europaea</i>	동고비	28	0.66
58	<i>Sturnus cineraceus</i>	찌르레기	66	1.54
59	<i>Zoothera aurea</i>	호랑지빠귀	12	0.28
60	<i>Turdus hortulorum</i>	되지빠귀	38	0.89
61	<i>Turdus pallidus</i>	흰배지빠귀	139	3.25
62	<i>Luscinia cyane</i>	쇠유리새	7	0.16
63	<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	124	2.90
64	<i>Ficedula zanthopygia</i>	흰눈썹황금새	1	0.02
65	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새	29	0.68
66	<i>Passer montanus</i>	참새	518	12.12
67	<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새	44	1.03
68	<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새	17	0.40
69	<i>Carduelis sinica</i>	방울새	44	1.03
70	<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리	3	0.07
71	<i>Emberiza cioides</i>	멧새	9	0.21
72	<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새	107	2.50
총 종 수			72	
총 개 체 수			4,273	
종다양도(H')			3.31	
종풍부도(R')			8.49	
균 등 도(E')			0.77	

■ 법정보호종 서식 현황

- 공주시 100지점 전체에서 관찰된 법정보호종은 총 10종 41개체가 확인되었으며, 그 중 멸종위기 야생생물 6종, 천연기념물 7종이 확인됨
- 환경부 지정 멸종위기 야생생물 II급 새호리기(2개체), 붉은배새매(9개체), 참매(1개체), 흰목물떼새(2개체), 팔색조(4개체), 긴꼬리딱새(1개체) 등 총 6종 19개체 확인됨
- 문화재청 지정 천연기념물 제327호 원앙(7개체), 제323-8호 황조롱이(6개체), 제323-2호 붉은배새매(9개체), 제323-1호인 참매(1개체), 제324-6호 소쩍새(8개체), 제324-3호 솔부엉이(1개체), 제204호 팔색조(4개체) 등 총 7종 36개체가 확인됨

[표 Ⅲ-14] 공주시 출현 법정보호종(조류) 현황

번호	학명	국명	멸종위기 야생생물	천연 기념물	개체 수	관찰 지역	GPS 좌표	
							위도(N)	경도(E)
1	<i>Aix galericulata</i>	원앙	-	327	2	18	36.3623447	127.1272396
					2	19	36.3806629	127.1341111
					2	28	36.6402938	127.1066620
					1	37	36.6095356	126.9900244
2	<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	-	323-8	1	27	36.6372865	127.1185415
					1	52	36.5232641	126.9412662
					1	73	36.4377884	127.0725001
					1	79	36.4120702	127.0565447
					1	91	36.3463911	127.0797151
					1	99	36.3169432	127.1537848
3	<i>Falco subbuteo</i>	새호리기	Ⅱ급	-	1	7	36.4779166	127.0026121
					1	97	36.3285511	127.0682335
4	<i>Accipiter soloensis</i>	붉은배새매	Ⅱ급	323-2	1	5	36.4911223	126.9220226
					2	7	36.4779166	127.0026121
					1	19	36.3806629	127.1341111
					1	28	36.6402938	127.1066620
					1	68	36.4770456	127.1778636
					1	76	36.4172914	127.0752174
					1	87	36.3820389	127.0303763
					1	92	36.3445416	127.1617702
5	<i>Accipiter gentilis</i>	참매	Ⅱ급	323-1	1	7	36.4779166	127.0026121
6	<i>Charadrius placidus</i>	흰목물떼새	Ⅱ급	-	2	14	36.3889280	127.2520079
7	<i>Otus sunia</i>	소쩍새	-	324-6	1	4	36.5314446	126.9021024
					1	17	36.3581545	127.1094597
					1	22	36.4284842	127.1289577
					1	25	36.6449946	127.0919122
					1	33	36.6061810	127.1491405
					1	58	36.5127146	127.0952217
					1	92	36.3445416	127.1617702
					1	97	36.3285511	127.0682335
8	<i>Ninox scutulata</i>	솔부엉이	-	324-3	1	19	36.3806629	127.1341111
9	<i>Pitta nympha</i>	팔색조	Ⅱ급	204	1	43	36.5578922	127.0533407
					1	69	36.4666022	126.9501777
					2	92	36.3445416	127.1617702
10	<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	긴꼬리딱새	Ⅱ급	-	1	79	36.4120702	127.0565447
합계		10종	6종	7종	41	조사지역 49개 지점		

[표 Ⅲ-15] 공주시 100개 지점 조류 종 목록 및 출현 현황

학명	국명	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Bonasa bonasia</i>	들평										
<i>Phasianus colchicus</i>	꿩	2	1	1			2	2		2	3
<i>Aix galericulata</i>	원앙										
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리										
<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기										
<i>Butorides striata</i>	검은댕기해오라기					1					
<i>Bubulcus ibis</i>	황로										
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리								3		
<i>Ardea alba modesta</i>	종대백로										
<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로										
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지										
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이										
<i>Falco subbuteo</i>	새호리기							1			
<i>Accipiter soloensis</i>	붉은배새매					1		2			
<i>Accipiter gentilis</i>	검매							1			
<i>Gallinula chloropus</i>	쇠물닭										
<i>Charadrius placidus</i>	흰목물떼새										
<i>Actitis hypoleucos</i>	갯작도요										
<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	7	3	5	8	4			8	5	7
<i>Hierococcyx hyperythrus</i>	매사촌										
<i>Cuculus micropterus</i>	검은등빠꾸기										
<i>Cuculus canorus</i>	빠꾸기	2					1				1
<i>Cuculus saturatus</i>	병어리빠꾸기										
<i>Otus sunia</i>	소쩍새				1						
<i>Ninox scutulata</i>	솔부엉이										
<i>Caprimulgus indicus</i>	쭈박새										
<i>Eurystomus orientalis</i>	파랑새	2		2			2		2		
<i>Halcyon coromanda</i>	호반새										
<i>Alcedo atthis</i>	물총새										
<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리				2	1	3	1		2	
<i>Dendrocopos leucotos</i>	큰오색딱다구리										
<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리									1	
<i>Picus canus</i>	청딱다구리				1		1	1		1	
<i>Pitta nympha</i>	팔색조										
<i>Lanius tigrinus</i>	참까치										
<i>Lanius bucephalus</i>	때까치	2		2				4			
<i>Oriolus chinensis</i>	꼬꼬리	4		2		2	2		3	2	
<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	긴꼬리딱새										
<i>Garrulus glandarius</i>	어치	2		1	2	1		1	2	1	
<i>Cyanopica cyanus</i>	물까치	10		4					7		6
<i>Pica pica</i>	까치			2							
<i>Corvus corone</i>	까마귀							1			
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀		2	1	2		3			2	2
<i>Parus major</i>	박새	2	2		2	3	2	3			
<i>Parus ater</i>	진박새										
<i>Parus varius</i>	곤줄박이				1		3	4		2	2
<i>Parus palustris</i>	쇠박새				4		4				3
<i>Hirundo rustica</i>	제비										
<i>Aegithalos caudatus magnus</i>	오목눈이						6	7			4
<i>Microscelis amaurotis</i>	직박구리	9	5		11	5	6	8		4	5
<i>Urosphena squameiceps</i>	술새				1		1	2		1	
<i>Cettia diphone cantans</i>	섬휘파람새										
<i>Acrocephalus orientalis</i>	개개비										
<i>Phylloscopus coronatus</i>	산솔새										
<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새							1			
<i>Sitta europaea</i>	둥고비				1		2		2		
<i>Sturnus cineraceus</i>	찌르레기										
<i>Zoothera aurea</i>	호랑지빠귀									1	
<i>Turdus hortulorum</i>	도지빠귀				2		1	2			
<i>Turdus pallidus</i>	흰배지빠귀	3	1	3	3	2	1	2		3	3
<i>Luscinia cyane</i>	쇠유리새										
<i>Phoenicurus auroreus</i>	딱새	3		4				3		3	3
<i>Ficedula zanthopygia</i>	흰눈썹황금새										
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새				2	1	1	1			
<i>Passer montanus</i>	참새			11	6				6		12
<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새								3	2	1
<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새										
<i>Carduelis sinica</i>	방울새										
<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리										
<i>Emberiza cioides</i>	멧새										
<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새	1		2	4	2	2				
총종수		14	6	14	18	12	18	19	10	15	13
총개체수		51	14	42	55	25	43	47	38	32	52
종다양도(H')		2.40	1.63	2.38	2.59	2.32	2.71	2.68	2.15	2.58	2.34
종풍부도(R')		3.31	1.89	3.48	4.24	3.42	4.52	4.68	2.47	4.04	3.04
균등도(E')		0.91	0.91	0.90	0.90	0.93	0.94	0.91	0.93	0.95	0.91

[표 Ⅲ-15 계속] 공주시 100개 지점 조류 종 목록 및 출현 현황

학명	국명	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Bonasa bonasia</i>	들평										
<i>Phasianus colchicus</i>	평	1		2							
<i>Aix galericulata</i>	원앙								2	2	
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리									2	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기							1			
<i>Butorides striata</i>	검은댕기해오라기					1					
<i>Bubulcus ibis</i>	황로										
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리				1	1		2		1	
<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로				2	1		1		2	
<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로				1	1					
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지										
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이										
<i>Falco subbuteo</i>	새호리기										
<i>Accipiter soloensis</i>	붉은배새매									1	
<i>Accipiter gentilis</i>	참매										
<i>Gallinula chloropus</i>	쇠물닭										
<i>Charadrius placidus</i>	흰목물떼새				2						
<i>Actitis hypoleucos</i>	갯지렁이					1				1	
<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기		12	4	6	2	2	4	2	9	2
<i>Hierococcyx hyperythrus</i>	매사촌										
<i>Cuculus micropterus</i>	검은등뺨꾸기		1		1						1
<i>Cuculus canorus</i>	뺨꾸기	1						1		1	
<i>Cuculus saturatus</i>	병어리뺨꾸기										
<i>Otus sunia</i>	소쩍새							1			
<i>Ninox scutulata</i>	솔부엉이									1	
<i>Caprimulgus indicus</i>	쑥독새										
<i>Eurystomus orientalis</i>	파랑새							2		5	
<i>Halcyon coromanda</i>	호반새		2								1
<i>Alcedo atthis</i>	물총새					1			1	1	
<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리	2	3				2	1	1	1	1
<i>Dendrocopos leucotos</i>	큰오색딱다구리									1	
<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리			2			1				
<i>Picus canus</i>	청딱다구리	1						1	1		1
<i>Pitta nympha</i>	팔색조										
<i>Lanius tigrinus</i>	참까치							2			
<i>Lanius bucephalus</i>	때까치								1		
<i>Oriolus chinensis</i>	꼬꼬리		2	2			2	1	3		
<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	긴꼬리딱새										
<i>Garrulus glandarius</i>	어치	2		1			2		1	2	1
<i>Cyanopica cyanus</i>	물까치					5		3	7		
<i>Pica pica</i>	까치	2		2		2		1	3		
<i>Corvus corone</i>	까마귀		1								
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀		3	1			2	2		3	3
<i>Parus major</i>	박새	3	7		3		4		4	4	4
<i>Parus ater</i>	진박새						3		1	3	1
<i>Parus varius</i>	곤줄박이		4				1				
<i>Parus palustris</i>	쇠박새							2	4	1	2
<i>Hirundo rustica</i>	제비							3			2
<i>Aegithalos caudatus magnus</i>	오목눈이		6				7			3	7
<i>Microscelus amaurotis</i>	직박구리	4	9	4	7		7		2	6	6
<i>Urosphena squameiceps</i>	숨새		1				1				1
<i>Cettia diphone cantans</i>	섬휘파람새										
<i>Acrocephalus orientalis</i>	개개비										
<i>Phylloscopus coronatus</i>	산솔새		1				1	2	1		3
<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새										
<i>Sitta europaea</i>	둥고비		2					1	1	1	2
<i>Sturnus cineraceus</i>	찌르레기			3					2		
<i>Zoothera aurea</i>	호랑지뺨귀								2	2	1
<i>Turdus hortulorum</i>	도지뺨귀		1				1	1	1	2	2
<i>Turdus pallidus</i>	흰배지뺨귀	1	4	2			3	1	4	4	4
<i>Luscinia cyane</i>	쇠유리새		1						1		1
<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새			2			2	1	2		
<i>Ficedula zanthopygia</i>	흰눈썹황금새										
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새		2				1		1	1	1
<i>Passer montanus</i>	참새			9	11	9		5	4	16	
<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새								1	2	3
<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새								1		
<i>Carduelis sinica</i>	방울새					6		4			2
<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리										
<i>Emberiza cioides</i>	멧새								2		1
<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새		4				4			2	2
총종수		9	20	12	10	12	18	23	29	29	25
총개체수		17	68	34	36	34	46	45	60	84	55
종다양도(H')		2.07	2.69	2.28	1.97	2.15	2.67	2.98	3.17	3.00	3.01
종풍부도(R')		2.82	4.50	3.12	2.51	3.12	4.44	5.78	6.84	6.32	5.99
균등도(E')		0.94	0.90	0.92	0.85	0.86	0.92	0.95	0.94	0.89	0.93

[표 Ⅲ-15 계속] 공주시 100개 지점 조류 중 목록 및 출현 현황

학명	국명	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<i>Bonasa bonasia</i>	들평										
<i>Phasianus colchicus</i>	꿩	3	1	2						2	1
<i>Aix galericulata</i>	원앙								2		
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리										
<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기										
<i>Butorides striata</i>	검은댕기해오라기										
<i>Bubulcus ibis</i>	황로										
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리										
<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로										
<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로										
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지										
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이							1			
<i>Falco subbuteo</i>	새호리기										
<i>Accipiter soloensis</i>	붉은배새매								1		
<i>Accipiter gentilis</i>	삼매										
<i>Gallinula chloropus</i>	쇠물닭										
<i>Charadrius placidus</i>	흰목물떼새										
<i>Actitis hypoleucos</i>	갯작도요										
<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	6	2	7	3	6	7	8	8	3	2
<i>Hierococcyx hyperythrus</i>	매사촌										
<i>Cuculus micropterus</i>	검은등빠꾸기										
<i>Cuculus canorus</i>	빠꾸기		2	1	1	2					1
<i>Cuculus saturatus</i>	병어리빠꾸기					1					
<i>Otus sunia</i>	소쩍새		1			1					
<i>Ninox scutulata</i>	솔부엉이										
<i>Caprimulgus indicus</i>	쑥독새					1					
<i>Eurystomus orientalis</i>	파랑새		1			1		2			
<i>Halcyon coromanda</i>	호반새			2							
<i>Alcedo atthis</i>	물총새	1									
<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리	2	1	2	2	2	1			1	1
<i>Dendrocopos leucotos</i>	큰오색딱다구리										
<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리		1			1					
<i>Picus canus</i>	청딱다구리					1				1	
<i>Pitta nympha</i>	팔색조										
<i>Lanius tigrinus</i>	철따까치				2						
<i>Lanius bucephalus</i>	때까치						1				
<i>Oriolus chinensis</i>	꼬꼬리	2	3			3		2			
<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	긴꼬리딱새										
<i>Garrulus glandarius</i>	어치		1	2	2	3	1	1	2		
<i>Cyanopica cyanus</i>	물까치								9		
<i>Pica pica</i>	까치							3	2	2	
<i>Corvus corone</i>	까마귀										
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀	3	3	1		3	1		1	2	2
<i>Parus major</i>	박새	3	2	3	3	2	3			2	
<i>Parus ater</i>	진박새		1								
<i>Parus varius</i>	곤줄박이	4	1		2	3	2		3		
<i>Parus palustris</i>	쇠박새	2	2	3		4					3
<i>Hirundo rustica</i>	제비										
<i>Aegithalos caudatus magnus</i>	오목눈이	9	4	6		11					
<i>Microscelis amaurotis</i>	직박구리	9	4	8	8	7	4		7	3	3
<i>Urosphena squameiceps</i>	술새	1				1					
<i>Cettia diphone cantans</i>	섬휘파람새										
<i>Acrocephalus orientalis</i>	개개비										
<i>Phylloscopus coronatus</i>	산솔새		1			1					
<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새										
<i>Sitta europaea</i>	둥고비					2					
<i>Sturnus cineraceus</i>	찌르레기							6	4	4	
<i>Zoothera aurea</i>	호랑지빠귀					1					
<i>Turdus hortulorum</i>	도지빠귀	1	2			2					
<i>Turdus pallidus</i>	흰배지빠귀	4	3	2	1	3	2				2
<i>Luscinia cyane</i>	쇠유리새										
<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	2	1	2	2	2			4		
<i>Ficedula zanthopygia</i>	흰눈썹황금새		1								
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새	1				1					
<i>Passer montanus</i>	참새			12				13	12	11	
<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새	1		1	2		2				
<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새										
<i>Carduelis sinica</i>	방울새										
<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리										
<i>Emberiza cioides</i>	멧새										
<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새	3	2	2		2	2		1		
총종수		19	22	17	11	27	12	8	13	11	8
총개체수		59	40	60	28	71	28	36	56	33	15
종다양도(H')		2.70	2.96	2.55	2.21	3.02	2.28	1.73	2.27	2.12	1.99
종풍부도(R')		4.41	5.69	3.91	3.00	6.10	3.30	1.95	2.98	2.86	2.58
균등도(E')		0.92	0.96	0.90	0.92	0.92	0.92	0.83	0.88	0.88	0.96

[표 Ⅲ-15 계속] 공주시 100개 지점 조류 종 목록 및 출현 현황

학명	국명	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>Bonasa bonasia</i>	들평										
<i>Phasianus colchicus</i>	평	2	2	1	2	1	2	3	2	1	1
<i>Aix galericulata</i>	원앙							1			
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리										
<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기										
<i>Butorides striata</i>	검은댕기해오라기	1									
<i>Bubulcus ibis</i>	황로										
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리										
<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로										
<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로										
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지										
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이										
<i>Falco subbuteo</i>	새호리기										
<i>Accipiter soloensis</i>	붉은배새매										
<i>Accipiter gentilis</i>	참매										
<i>Gallinula chloropus</i>	쇠물닭										
<i>Charadrius placidus</i>	흰목물떼새										
<i>Actitis hypoleucos</i>	갯지렁이										
<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	3	7	2	4	7	5	9	4	3	5
<i>Hierococcyx hyperythrus</i>	매사촌										1
<i>Cuculus micropterus</i>	검은등뺨꾸기										
<i>Cuculus canorus</i>	뺨꾸기			1	1	1	1		1		1
<i>Cuculus saturatus</i>	병어리뺨꾸기										
<i>Otus sunia</i>	소쩍새			1							
<i>Ninox scutulata</i>	솔부엉이										
<i>Caprimulgus indicus</i>	썩독새										
<i>Eurystomus orientalis</i>	파랑새							2			
<i>Halcyon coromanda</i>	호반새										
<i>Alcedo atthis</i>	물총새										
<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리	1	2	2	2	2		1	1	2	1
<i>Dendrocopos leucotos</i>	큰오색딱다구리										
<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리	1	1			1					
<i>Picus canus</i>	청딱다구리		1		1				1	1	1
<i>Pitta nympha</i>	팔색조										
<i>Lanius tigrinus</i>	칠때까치										
<i>Lanius bucephalus</i>	때까치				2			2			1
<i>Oriolus chinensis</i>	꼬꼬리			3	2	2	2	4	2	2	2
<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	긴꼬리딱새										
<i>Garrulus glandarius</i>	어치		3		2	3			1		
<i>Cyanopica cyanus</i>	물까치		10					6			
<i>Pica pica</i>	까치										
<i>Corvus corone</i>	까마귀						1	2		1	
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀	1	4		2				1	2	
<i>Parus major</i>	박새		2	7	1	2	6	3	3	1	3
<i>Parus ater</i>	진박새				2						
<i>Parus varius</i>	곤줄박이	1	3			3					2
<i>Parus palustris</i>	쇠박새			4	4	2				2	
<i>Hirundo rustica</i>	제비										
<i>Aegithalos caudatus magnus</i>	오목눈이		10	12	4		7	5	6		6
<i>Microscelus amaurotis</i>	직박구리	2	6	8	5	6	4	12	6		6
<i>Urosphena squameiceps</i>	쑥새		1			2					1
<i>Cettia diphone cantans</i>	섬휘파람새										
<i>Acrocephalus orientalis</i>	개개비										
<i>Phylloscopus coronatus</i>	산솔새					1	1				2
<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새										1
<i>Sitta europaea</i>	동고비			2							
<i>Sturnus cineraceus</i>	찌르레기						2				
<i>Zoothera aurea</i>	호랑지뺨귀		1	1		1					
<i>Turdus hortulorum</i>	도지뺨귀		1								1
<i>Turdus pallidus</i>	흰배지뺨귀		2	1	2	2		2	2		1
<i>Luscinia cyane</i>	쇠유리새										1
<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	2	2	4		1	1				
<i>Ficedula zanthopygia</i>	흰눈썹황금새										
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새			1		1					2
<i>Passer montanus</i>	참새							13			
<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새	2									
<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새										
<i>Carduelis sinica</i>	방울새						4				
<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리										
<i>Emberiza cioides</i>	멧새										
<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새	1	2	1		4	1		2	2	2
총종수		11	18	17	15	19	14	15	14	10	20
총개체수		17	60	54	36	44	41	67	34	17	41
종다양도(H')		2.31	2.58	2.47	2.59	2.73	2.42	2.40	2.43	2.23	2.74
종풍부도(R')		3.53	4.15	4.01	3.91	4.76	3.50	3.33	3.69	3.18	5.12
균등도(E')		0.96	0.89	0.87	0.96	0.93	0.92	0.89	0.92	0.97	0.92

[표 Ⅲ-15 계속] 공주시 100개 지점 조류 중 목록 및 출현 현황

학명	국명	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<i>Bonasa bonasia</i>	들평			1							
<i>Phasianus colchicus</i>	꿩	1		1	1	3	1	2		3	
<i>Aix galericulata</i>	원앙										
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리										
<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기										
<i>Butorides striata</i>	검은댕기해오라기										
<i>Bubulcus ibis</i>	황로										
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리										
<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로										
<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로										
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지										
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이										
<i>Falco subbuteo</i>	새호리기										
<i>Accipiter soloensis</i>	붉은배새매										
<i>Accipiter gentilis</i>	검매										
<i>Gallinula chloropus</i>	쇠물닭										
<i>Charadrius placidus</i>	흰목물떼새										
<i>Actitis hypoleucos</i>	갯작도요										
<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기		4	5	6	4	3	6	2	3	3
<i>Hierococcyx hyperythrus</i>	매사촌										
<i>Cuculus micropterus</i>	검은등뺨꾸기										
<i>Cuculus canorus</i>	뺨꾸기	1		1						1	1
<i>Cuculus saturatus</i>	병어리뺨꾸기	1									1
<i>Otus sunia</i>	소쩍새										
<i>Ninox scutulata</i>	솔부엉이										
<i>Caprimulgus indicus</i>	쭈박새	1									
<i>Eurystomus orientalis</i>	파랑새										
<i>Halcyon coromanda</i>	호반새										
<i>Alcedo atthis</i>	물총새										
<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리			4		2	1	2	1		
<i>Dendrocopos leucotos</i>	큰오색딱다구리										
<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리			1							
<i>Picus canus</i>	청딱다구리			1		1					
<i>Pitta nympha</i>	팔색조			1							
<i>Lanius tigrinus</i>	철따까치										
<i>Lanius bucephalus</i>	때까치									1	
<i>Oriolus chinensis</i>	꼬꼬리				3		2				2
<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	긴꼬리딱새										
<i>Garrulus glandarius</i>	어치	3			1			2			
<i>Cyanopica cyanus</i>	물까치		5			8	2				
<i>Pica pica</i>	까치								2		2
<i>Corvus corone</i>	까마귀				2			1			
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀	2			3						3
<i>Parus major</i>	박새	2			1	2	2		2	2	
<i>Parus ater</i>	진박새							4			
<i>Parus varius</i>	곤줄박이	4				3	1		2		
<i>Parus palustris</i>	쇠박새						5	5			
<i>Hirundo rustica</i>	제비								4		
<i>Aegithalos caudatus magnus</i>	오목눈이	6		6		10	9				
<i>Microscelis amaurotis</i>	직박구리	6	3	7	5	10	4	6	4	4	
<i>Urosphena squameiceps</i>	술새										1
<i>Cettia diphone cantans</i>	섬휘파람새										
<i>Acrocephalus orientalis</i>	개개비										
<i>Phylloscopus coronatus</i>	산솔새	1		2			1				
<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새										
<i>Sitta europaea</i>	둥고비	2					1				
<i>Sturnus cineraceus</i>	찌르레기										
<i>Zoothera aurea</i>	호랑지뺨꾸										
<i>Turdus hortulorum</i>	도지뺨꾸			1				1			1
<i>Turdus pallidus</i>	흰배지뺨꾸	2		2		2	1	2			2
<i>Luscinia cyane</i>	쇠유리새			1							
<i>Phoenicurus auroreus</i>	딱새		2							2	
<i>Ficedula zanthopygia</i>	흰눈썹황금새										
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새			1			1				
<i>Passer montanus</i>	참새		6		11						6
<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새		2								
<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새										1
<i>Carduelis sinica</i>	방울새										
<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리										
<i>Emberiza cioides</i>	멧새										
<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새			2		2		3		2	2
총종수		13	6	16	10	11	14	12	7	8	13
총개체수		32	22	37	35	47	34	36	17	18	27
종다양도(H')		2.34	1.71	2.47	2.00	2.14	2.33	2.32	1.85	1.99	2.40
종풍부도(R')		3.46	1.62	4.15	2.53	2.60	3.69	3.07	2.12	2.42	3.64
균등도(E')		0.91	0.95	0.89	0.87	0.89	0.88	0.94	0.95	0.95	0.93

[표 Ⅲ-15 계속] 공주시 100개 지점 조류 종 목록 및 출현 현황

학명	국명	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
<i>Bonasa bonasia</i>	들평										
<i>Phasianus colchicus</i>	평		1		2	1		1	2		
<i>Aix galericulata</i>	원앙						2			4	
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리										
<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기										
<i>Butorides striata</i>	검은댕기해오라기										
<i>Bubulcus ibis</i>	황로										
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리		1		3		1				
<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로				2		1				
<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로				1						
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지										
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이		1								
<i>Falco subbuteo</i>	새호리기										
<i>Accipiter soloensis</i>	붉은배새매										
<i>Accipiter gentilis</i>	참매										
<i>Gallinula chloropus</i>	쇠물닭										
<i>Charadrius placidus</i>	흰목물떼새										
<i>Actitis hypoleucos</i>	갯지렁이										
<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	3	5	4	5	6	7	6	5	3	
<i>Hierococcyx hyperythrus</i>	매사촌										
<i>Cuculus micropterus</i>	검은등뺨꾸기								1		
<i>Cuculus canorus</i>	뺨꾸기	1				1			1		
<i>Cuculus saturatus</i>	병어리뺨꾸기										
<i>Otus sunia</i>	소쩍새								1		
<i>Ninox scutulata</i>	솔부엉이										
<i>Caprimulgus indicus</i>	썩독새								1		
<i>Eurystomus orientalis</i>	파랑새							2			
<i>Halcyon coromanda</i>	호반새										
<i>Alcedo atthis</i>	물총새										
<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리					1		1	2		
<i>Dendrocopos leucotos</i>	큰오색딱다구리										
<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리										
<i>Picus canus</i>	청딱다구리		1		1			1			1
<i>Pitta nympha</i>	팔색조										
<i>Lanius tigrinus</i>	참까치										
<i>Lanius bucephalus</i>	때까치										
<i>Oriolus chinensis</i>	꼬꼬리				2		2	2	2		1
<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	긴꼬리딱새										
<i>Garrulus glandarius</i>	어치						1	1	1		
<i>Cyanopica cyanus</i>	물까치	7								7	
<i>Pica pica</i>	까치		2		2					2	2
<i>Corvus corone</i>	까마귀									6	
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀		2						2	1	1
<i>Parus major</i>	박새					2	2	4	3	2	2
<i>Parus ater</i>	진박새										
<i>Parus varius</i>	곤줄박이						3		2		
<i>Parus palustris</i>	쇠박새										
<i>Hirundo rustica</i>	제비						6				5
<i>Aegithalos caudatus magnus</i>	오목눈이								5		
<i>Microscelus amaurotis</i>	직박구리	5	7	7		5	5	4	5		3
<i>Urosphena squameiceps</i>	썩새			1							
<i>Cettia diphone cantans</i>	섬휘파람새										
<i>Acrocephalus orientalis</i>	개개비				5						
<i>Phylloscopus coronatus</i>	산솔새			2					1		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새										
<i>Sitta europaea</i>	동고비										
<i>Sturnus cineraceus</i>	찌르레기				4						
<i>Zoothera aurea</i>	호랑지뺨귀										
<i>Turdus hortulorum</i>	도지뺨귀			1					1		
<i>Turdus pallidus</i>	흰배지뺨귀		1	2		1			3		
<i>Luscinia cyane</i>	쇠유리새										
<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	2	3	2		1	2			1	1
<i>Ficedula zanthopygia</i>	흰눈썹황금새										
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새							2			
<i>Passer montanus</i>	참새	7	14		10	7				12	15
<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새										
<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새										
<i>Carduelis sinica</i>	방울새										
<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리										
<i>Emberiza cioides</i>	멧새										
<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새			3				2	2		
총종수		6	11	8	12	9	11	11	19	9	9
총개체수		25	38	22	41	25	32	26	44	38	31
종다양도(H')		1.62	1.94	1.88	2.27	1.87	2.18	2.20	2.77	1.91	1.67
종풍부도(R')		1.55	2.75	2.26	2.96	2.49	2.89	3.07	4.76	2.20	2.33
균등도(E')		0.90	0.81	0.90	0.91	0.85	0.91	0.92	0.94	0.87	0.76



[표 Ⅲ-15 계속] 공주시 100개 지점 조류 중 목록 및 출현 현황

학명	국명	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
<i>Bonasa bonasia</i>	들평										
<i>Phasianus colchicus</i>	꿩			1			1	2	2		
<i>Aix galericulata</i>	원앙										
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리										
<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기										
<i>Butorides striata</i>	검은댕기해오라기					1					
<i>Bubulcus ibis</i>	황로										
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리										
<i>Ardea alba modesta</i>	종대백로										
<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로										
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지										
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이										
<i>Falco subbuteo</i>	새호리기										
<i>Accipiter soloensis</i>	붉은배새매								1		
<i>Accipiter gentilis</i>	삼매										
<i>Gallinula chloropus</i>	쇠물닭										
<i>Charadrius placidus</i>	흰목물떼새										
<i>Actitis hypoleucos</i>	갯작도요										
<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	2	9	7	2			6	5	6	4
<i>Hierococcyx hyperythrus</i>	매사촌										
<i>Cuculus micropterus</i>	검은등빠꾸기										
<i>Cuculus canorus</i>	빠꾸기					1				2	1
<i>Cuculus saturatus</i>	병어리빠꾸기										
<i>Otus sunia</i>	소쩍새										
<i>Ninox scutulata</i>	솔부엉이										
<i>Caprimulgus indicus</i>	쑥독새										
<i>Eurystomus orientalis</i>	파랑새	1		2				2			
<i>Halcyon coromanda</i>	호반새		2								
<i>Alcedo atthis</i>	물총새										
<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리	1	2	1			2		1		2
<i>Dendrocopos leucotos</i>	큰오색딱다구리										
<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리										
<i>Picus canus</i>	청딱다구리	1	1								1
<i>Pitta nympha</i>	팔색조									1	
<i>Lanius tigrinus</i>	참까치		2								
<i>Lanius bucephalus</i>	때까치							1			
<i>Oriolus chinensis</i>	꼬꼬리	2	4	2		2	2	2	3		
<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	긴꼬리딱새										
<i>Garrulus glandarius</i>	어치		2	2			3			1	
<i>Cyanopica cyanus</i>	물까치			12				11	4		
<i>Pica pica</i>	까치			3	2				1		3
<i>Corvus corone</i>	까마귀		2				1				
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀										
<i>Parus major</i>	박새		2	2		2	2	2	3		2
<i>Parus ater</i>	진박새										
<i>Parus varius</i>	곤줄박이		2			1			2	2	
<i>Parus palustris</i>	쇠박새		6				4				
<i>Hirundo rustica</i>	제비										
<i>Aegithalos caudatus magnus</i>	오목눈이		9	5		7					
<i>Microscelis amaurotis</i>	직박구리		9	5	3		7	4	7	7	5
<i>Urosphena squameiceps</i>	술새										
<i>Cettia diphone cantans</i>	섬휘파람새										
<i>Acrocephalus orientalis</i>	개개비										
<i>Phylloscopus coronatus</i>	산솔새										
<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새										
<i>Sitta europaea</i>	동고비										
<i>Sturnus cineraceus</i>	찌르레기										
<i>Zoothera aurea</i>	호랑지빠귀					1					
<i>Turdus hortulorum</i>	도지빠귀		2						1		
<i>Turdus pallidus</i>	흰배지빠귀		3					1	1	2	
<i>Luscinia cyane</i>	쇠유리새										
<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	1	3	1				2		2	1
<i>Ficedula zanthopygia</i>	흰눈썹황금새										
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새										
<i>Passer montanus</i>	참새			13	11	10	8		6	7	9
<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새										
<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새					2					
<i>Carduelis sinica</i>	방울새						3				
<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리										
<i>Emberiza cioides</i>	멧새										
<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새		6				1		2		
총종수		6	18	13	4	10	12	10	15	9	9
총개체수		8	68	56	18	29	38	33	41	30	28
종다양도(H')		1.73	2.67	2.21	1.09	1.91	2.27	1.99	2.49	1.95	1.92
종풍부도(R')		2.40	4.03	2.98	1.04	2.67	3.02	2.57	3.77	2.35	2.40
균등도(E')		0.97	0.92	0.86	0.78	0.83	0.91	0.87	0.92	0.89	0.88

[표 Ⅲ-15 계속] 공주시 100개 지점 조류 종 목록 및 출현 현황

학명	국명	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
<i>Bonasa bonasia</i>	들평										
<i>Phasianus colchicus</i>	평	1				1			1		6
<i>Aix galericulata</i>	원앙										
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리			2						2	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기										
<i>Butorides striata</i>	검은댕기해오라기								1		
<i>Bubulcus ibis</i>	황로								4		
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리			1		1			1	1	
<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로										
<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로				1						
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지										4
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이			1						1	
<i>Falco subbuteo</i>	새호리기										
<i>Accipiter soloensis</i>	붉은배새매						1				
<i>Accipiter gentilis</i>	참매										
<i>Gallinula chloropus</i>	쇠물닭										
<i>Charadrius placidus</i>	흰목물떼새										
<i>Actitis hypoleucos</i>	갯지렁이										
<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	9	9		3	2	7	8	5	2	1
<i>Hierococcyx hyperythrus</i>	매사촌										
<i>Cuculus micropterus</i>	검은등뺨꾸기				1						
<i>Cuculus canorus</i>	뺨꾸기	1	1		1				1	2	1
<i>Cuculus saturatus</i>	병어리뺨꾸기							1			
<i>Otus sunia</i>	소쩍새										
<i>Ninox scutulata</i>	솔부엉이										
<i>Caprimulgus indicus</i>	썩독새										
<i>Eurystomus orientalis</i>	파랑새	2							1	1	2
<i>Halcyon coromanda</i>	호반새										
<i>Alcedo atthis</i>	물총새									1	
<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리	1				1		2			
<i>Dendrocopos leucotos</i>	큰오색딱다구리					1					
<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리				1			1			
<i>Picus canus</i>	청딱다구리							1			
<i>Pitta nympha</i>	팔색조										
<i>Lanius tigrinus</i>	칠때까치								1		
<i>Lanius bucephalus</i>	때까치				1	1				2	
<i>Oriolus chinensis</i>	꼬꼬리	4	2	1		2	4	2	1		2
<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	긴꼬리딱새									1	
<i>Garrulus glandarius</i>	어치	1			1	2	1	1	1	1	1
<i>Cyanopica cyanus</i>	물까치	8	7	7	5		3	11	4		6
<i>Pica pica</i>	까치	2		1		4	3			3	2
<i>Corvus corone</i>	까마귀		1						1		
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀	1		1	2		1		2		1
<i>Parus major</i>	박새	2		3		2	2	1			1
<i>Parus ater</i>	진박새										1
<i>Parus varius</i>	곤줄박이					2		3			
<i>Parus palustris</i>	쇠박새					2	1				2
<i>Hirundo rustica</i>	제비			4		3			3	7	
<i>Aegithalos caudatus</i>	오목눈이			3		2			5	2	
<i>Microscelus amaurotis</i>	직박구리	7	4	3	3	3	2	7	4	2	4
<i>Urosphena squameiceps</i>	쑥새										1
<i>Cettia diphone cantans</i>	섬휘파람새									1	
<i>Acrocephalus orientalis</i>	개개비										
<i>Phylloscopus coronatus</i>	산솔새					1	2				
<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새										
<i>Sitta europaea</i>	동고비							2			1
<i>Sturnus cineraceus</i>	씨르레기	8		2	2						
<i>Zoothera aurea</i>	호랑지뺨귀										
<i>Turdus hortulorum</i>	도지뺨귀					1	1				
<i>Turdus pallidus</i>	흰배지뺨귀				2	1		3	1		
<i>Luscinia cyane</i>	쇠유리새										
<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	3	1	1	2	2	2	2		2	1
<i>Ficedula zanthopygia</i>	흰눈썹황금새										
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새					1					
<i>Passer montanus</i>	참새	13	5	12	4	10	6	6	5	5	4
<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새		1		1		1			1	2
<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새	2		2					1	1	
<i>Carduelis sinica</i>	방울새	6			6		4				2
<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리										
<i>Emberiza cioides</i>	멧새				1		1				
<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새	1				2	1	3		2	
총종수		18	9	16	18	23	18	16	19	22	19
총개체수		72	31	48	46	49	43	54	43	50	41
종다양도(H')		2.54	1.87	2.44	2.61	2.89	2.65	2.46	2.70	2.87	2.72
종풍부도(R')		3.98	2.33	3.87	4.44	5.65	4.52	3.76	4.79	5.37	4.85
균등도(E')		0.88	0.85	0.88	0.90	0.92	0.92	0.89	0.92	0.93	0.92

[표 Ⅲ-15 계속] 공주시 100개 지점 조류 중 목록 및 출현 현황

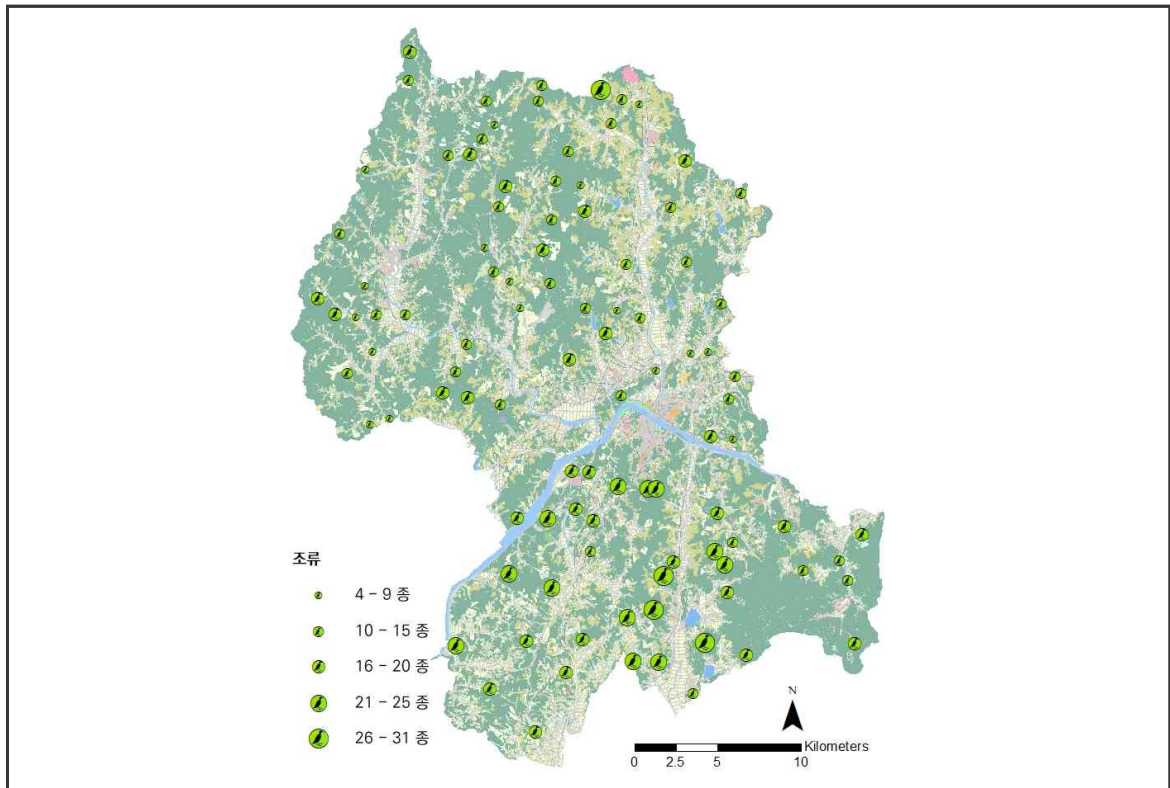
학명	국명	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
<i>Bonasa bonasia</i>	들평										
<i>Phasianus colchicus</i>	꿩	3		2			2	1	1	1	3
<i>Aix galericulata</i>	원앙										
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리							1			
<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기										
<i>Butorides striata</i>	검은댕기해오라기										
<i>Bubulcus ibis</i>	황로							3			
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리					1	1	2			
<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로						1	4	1		
<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로							3			
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지										
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이										
<i>Falco subbuteo</i>	새호리기										
<i>Accipiter soloensis</i>	붉은배새매								1		
<i>Accipiter gentilis</i>	삼매										
<i>Gallinula chloropus</i>	쇠물닭										
<i>Charadrius placidus</i>	흰목물떼새										
<i>Actitis hypoleucos</i>	갯작도요										
<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	7	3	13	2	2	18	3	4	6	7
<i>Hierococcyx hyperythrus</i>	매사촌										
<i>Cuculus micropterus</i>	검은등빠꾸기						1				
<i>Cuculus canorus</i>	빠꾸기	1	1	1		1	4		1	1	
<i>Cuculus saturatus</i>	병어리빠꾸기										
<i>Otus sunia</i>	소쩍새										
<i>Ninox scutulata</i>	솔부엉이										
<i>Caprimulgus indicus</i>	쑥독새										
<i>Eurystomus orientalis</i>	파랑새	2			2	2			2		
<i>Halcyon coromanda</i>	호반새		2								
<i>Alcedo atthis</i>	물총새										
<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리	1		3		1	1			2	3
<i>Dendrocopos leucotos</i>	큰오색딱다구리										
<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리										1
<i>Picus canus</i>	청딱다구리	1		1			1	1			
<i>Pitta nympha</i>	팔색조										
<i>Lanius tigrinus</i>	참까치										
<i>Lanius bucephalus</i>	때까치				1		2		1		
<i>Oriolus chinensis</i>	꼬꼬리	4		3	2	2	5	2	1	2	
<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	긴꼬리딱새										
<i>Garrulus glandarius</i>	어치	2	1	3	1	1			1		2
<i>Cyanopica cyanus</i>	물까치	7					11		6	9	
<i>Pica pica</i>	까치	2				4	3		4		
<i>Corvus corone</i>	까마귀			2					2		
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀			1	2	1	3		1		2
<i>Parus major</i>	박새	2	2	4			1	2			4
<i>Parus ater</i>	진박새										
<i>Parus varius</i>	곤줄박이		3	2			2			3	5
<i>Parus palustris</i>	쇠박새	4		5		6		1	2	2	7
<i>Hirundo rustica</i>	제비					3		3			
<i>Aegithalos caudatus magnus</i>	오목눈이	6		10				3	4	13	7
<i>Microscelis amaurotis</i>	직박구리		5	15	3			3	1	8	8
<i>Urosphena squameiceps</i>	술새										
<i>Cettia diphone cantans</i>	섬휘파람새			1							
<i>Acrocephalus orientalis</i>	개개비										
<i>Phylloscopus coronatus</i>	산솔새			1		1		1			1
<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새										
<i>Sitta europaea</i>	동고비			1							
<i>Sturnus cineraceus</i>	찌르레기					3		6	1	4	
<i>Zoothera aurea</i>	호랑지빠귀										
<i>Turdus hortulorum</i>	도지빠귀			1						2	
<i>Turdus pallidus</i>	흰배지빠귀		1	4	1	1	2		3	4	3
<i>Luscinia cyane</i>	쇠유리새									1	
<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	2	2	5	1	1	2	3	1	2	2
<i>Ficedula zanthopygia</i>	흰눈썹황금새										
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새										2
<i>Passer montanus</i>	참새	8		14	10	8	14	11	7	12	
<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새	2			1	2	1		2	2	
<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새	2	1						1		
<i>Carduelis sinica</i>	방울새							2			
<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리							3			
<i>Emberiza cioides</i>	멧새						2	1			
<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새	2		3			3	2			4
총종수		19	10	22	12	18	22	23	23	17	17
총개체수		64	21	95	31	44	84	63	51	74	63
종다양도(H')		2.74	2.15	2.68	2.15	2.63	2.61	2.92	2.89	2.51	2.66
종풍부도(R')		4.33	2.96	4.61	3.20	4.49	4.74	5.31	5.60	3.72	3.86
균등도(E')		0.93	0.93	0.87	0.86	0.91	0.85	0.93	0.92	0.88	0.94

[표 Ⅲ-15 계속] 공주시 100개 지점 조류 종 목록 및 출현 현황

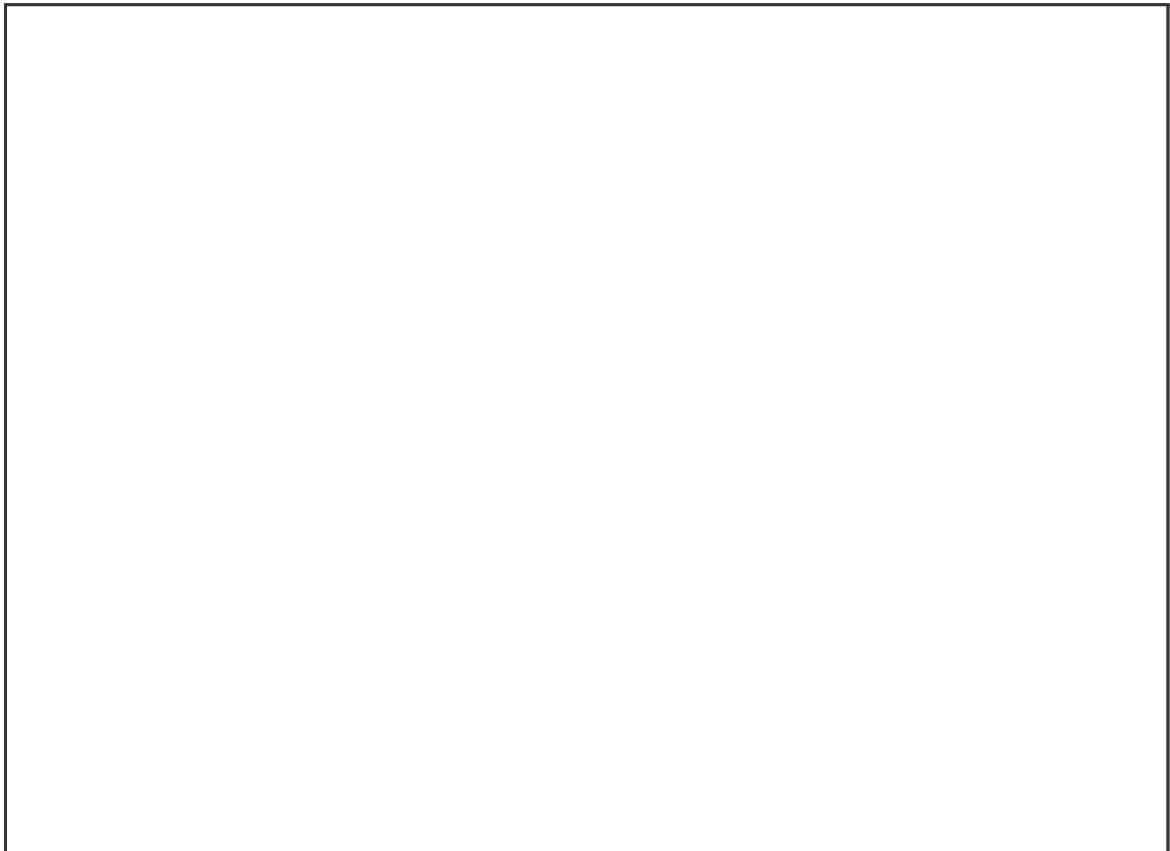
학명	국명	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
<i>Bonasa bonasia</i>	들평										
<i>Phasianus colchicus</i>	평		2	1	1	1		1		2	
<i>Aix galericulata</i>	원앙										
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	3									
<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기										
<i>Butorides striata</i>	검은댕기해오라기										
<i>Bubulcus ibis</i>	황로										1
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리										2
<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로										2
<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로										1
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지										
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	1								1	
<i>Falco subbuteo</i>	새호리기							1			
<i>Accipiter soloensis</i>	붉은배새매		1								
<i>Accipiter gentilis</i>	참매										
<i>Gallinula chloropus</i>	쇠물닭										2
<i>Charadrius placidus</i>	흰목물떼새										
<i>Actitis hypoleucos</i>	갯지렁이										
<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	4	8	2	2	4	1		4	13	7
<i>Hierococcyx hyperythrus</i>	매사촌										
<i>Cuculus micropterus</i>	검은등빠꾸기		1			1					
<i>Cuculus canorus</i>	빠꾸기		3		1			1	1	1	1
<i>Cuculus saturatus</i>	병어리빠꾸기										
<i>Otus sunia</i>	소쩍새		1					1			
<i>Ninox scutulata</i>	솔부엉이										
<i>Caprimulgus indicus</i>	썩독새		1								
<i>Eurystomus orientalis</i>	파랑새	1		1	1		1	2			2
<i>Halcyon coromanda</i>	호반새										
<i>Alcedo atthis</i>	물총새										
<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리		2		1	1	1	1			1
<i>Dendrocopos leucotos</i>	큰오색딱다구리					1					
<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리		1				1	2			
<i>Picus canus</i>	청딱다구리		2		1						
<i>Pitta nympha</i>	팔색조		2								
<i>Lanius tigrinus</i>	침때까치										
<i>Lanius bucephalus</i>	때까치					1					
<i>Oriolus chinensis</i>	꼬꼬리		3	1	1	2	2	1		4	4
<i>Terpsiphone atrocaudata</i>	긴꼬리딱새										
<i>Garrulus glandarius</i>	어치		2			2	1	2	1		
<i>Cyanopica cyanus</i>	물까치		10	3	4	6		4	3	12	4
<i>Pica pica</i>	까치			1	3	1		2	3	3	3
<i>Corvus corone</i>	까마귀										
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀		2			1	3	2	1		
<i>Parus major</i>	박새	1	5	3				3	4		
<i>Parus ater</i>	진박새		3			1					
<i>Parus varius</i>	곤줄박이	1	2	2	2						
<i>Parus palustris</i>	쇠박새	2	2	2	2			2			
<i>Hirundo rustica</i>	제비	4		4	7	2	2		6	4	5
<i>Aegithalos caudatus</i>	오목눈이	4	7		2		3		4		3
<i>Microscelus amaurotis</i>	직박구리	2		4	3	2	4	4	3		6
<i>Urosphena squameiceps</i>	썩새		2								
<i>Cettia diphone cantans</i>	섬휘파람새		1								
<i>Acrocephalus orientalis</i>	개개비										
<i>Phylloscopus coronatus</i>	산솔새		2	2	1		2				
<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새										
<i>Sitta europaea</i>	둥고비		1	1	1		2				
<i>Sturnus cineraceus</i>	찌르레기			4						5	6
<i>Zoothera aurea</i>	호랑지빠귀						1				
<i>Turdus hortulorum</i>	도지빠귀	1	1		1		2				
<i>Turdus pallidus</i>	흰배지빠귀	2	4	3	1	1			1	1	2
<i>Luscinia cyane</i>	쇠유리새		1								
<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	3	1	1	4	3		1	2		
<i>Ficedula zanthopygia</i>	흰눈썹황금새										
<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	큰유리새	2	1			1	1				
<i>Passer montanus</i>	참새	7		8	6	7			10	16	8
<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새			2	2	2					
<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새			3							
<i>Carduelis sinica</i>	방울새								5		
<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리										
<i>Emberiza cioides</i>	멧새										1
<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새	1	1	1		2			2		
총종수		17	31	21	22	21	16	16	16	12	20
총개체수		44	77	53	49	46	32	30	52	65	67
종다양도(H')		2.64	3.15	2.86	2.86	2.81	2.62	2.64	2.56	2.10	2.78
종풍부도(R')		4.23	6.91	5.04	5.40	5.22	4.33	4.41	3.80	2.64	4.52
균등도(E')		0.93	0.92	0.94	0.93	0.92	0.94	0.95	0.92	0.85	0.93

		
꿩	노랑할미새	딱새
		
멧비둘기	멧새	붉은배새매
		
빠꾸기	새호리기	쇠딱다구리
		
왜가리	원앙	찌르레기
		
참매	팔색조	황조롱이

[그림 Ⅲ-14] 공주시 출현 조류



[그림 Ⅲ-15] 공주시 야생동물(조류) 종다양성 분포도



[그림 Ⅲ-16] 공주시 멸종위기종 조류 분포도

### ③ 양서류·파충류

#### ■ 양서류 중 12종 서식 확인

- 100개의 지점에서 2목 6과 9속 11종의 양서류가 서식하는 것을 확인함(총 254개체)
- 우점종은 움개구리, 아우점종은 참개구리로 나타났으며, 조사지역 산간계류에서 움개구리가 다수 관찰되었음
- 멸종위기야생생물은 확인되지 않았음
- 생태계교란생물인 황소개구리가 98지점(공주시 탄천면 정치리)에서 확인되었으며, 대규모 서식지는 확인되지 않았음

[표 Ⅲ-16] 공주시 양서류 조사 결과

목 Order	과 Family	속 Genus	종 명		비고		합계
			학명	국명	성체	사체	
Caudata	Hynobidae	Hynobius	<i>Hynobius leechii</i>	도롱뇽	22		22
	Hynobidae	Karsenia	<i>Karsenia koreana</i>	이끼도롱뇽	1		1
Salientia	Discoglossidae	Bombina	<i>Bombina orientalis</i>	무당개구리	8		8
	Bufo	<i>Bufo</i>	<i>Bufo gargarizans</i>	두꺼비	5		5
	Hyla	<i>Hyla</i>	<i>Hyla japonica</i>	청개구리	26		26
	Ranidae	Rana	<i>Rana coreana</i>	한국산개구리	6		6
			<i>Rana dybowskii</i>	북방산개구리	29		29
			<i>Rana huanrenensis</i>	계곡산개구리	7		7
		<i>Pelophylax</i>	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	참개구리	61	1	62
		<i>Glandirana</i>	<i>Glandirana rugosa</i>	움개구리	87		87
		<i>Lithobates</i>	<i>Lithobates catesbeianus</i>	황소개구리*	1		1
2	6	9	11	11	253	1	254

\* : 합계는 성체와 사체의 수를 합산한 것

† : 생태계교란생물

#### ■ 파충류 중 8종 서식 확인

- 100개의 지점에서 총 1목 3과 5속 8종의 파충류가 서식하는 것을 확인함(총 53개체)
- 우점종은 유혈목이, 아우점종은 누룩뱀으로 나타남
- 멸종위기야생생물Ⅱ급종인 구렁이가 1지점(공주시 계룡면 향지리)에서 확인됨
- 조사지역 주변 도로에서 로드킬된 쇠살모사, 누룩뱀 2종이 확인되었음

[표 Ⅲ-17] 공주시 파충류 조사 결과

목 Order	과 Family	속 Genus	종 명		비고		합계
			학명	국명	성체	사체	
Squamata	Lacertidae	Takydromus	Takydromus wolteri	줄장지뱀	2		2
			Takydromus amurensis	아무르장지뱀	3		3
	Colubridae	Dinodon	Dinodon r. rufozonatum	능구렁이	1		1
		Elaphe	Elaphe dione	누룩뱀	10	1	11
			Elaphe rufodorsata	무자치	3		3
			Elaphe schrenckii	구렁이†	1		1
		Rhabdophis	Rhabdophis tigrinus	유혈목이	24		24
	Viperidae	Gloydius	Gloydius ussuriensis	쇠살모사	7	1	8
1	3	5	8	8	51	2	53

\* : 합계는 성체와 사체의 수를 합산한 것

† : 멸종위기야생생물

[표 Ⅲ-18] 공주시 100개 지점 야생동물 양서류 종 목록 및 출현 현황

국명	학명	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
도롱뇽	Hynobius leechii	1	1	1						1	
이끼도롱뇽	Karsenia koreana										
무당개구리	Bombina orientalis									1	
두꺼비	Bufo gargarizans		1								
청개구리	Hyla japonica	1		1							
한국산개구리	Rana coreana		1								
참개구리	Rana nigromaculata					1					
옴개구리	Rana rugosa		1		3	2	3	4			
북방산개구리	Rana dybowskii		1								1
계곡산개구리	Rana huanrenensis		1							1	
황소개구리	Rana catesbeiana										
종수		2	6	2	1	2	1	1	0	3	1
국명	학명	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
도롱뇽	Hynobius leechii										
이끼도롱뇽	Karsenia koreana		1								
무당개구리	Bombina orientalis		1		1		1				1
두꺼비	Bufo gargarizans										
청개구리	Hyla japonica	1	1						1		
한국산개구리	Rana coreana						1				
참개구리	Rana nigromaculata		1		3	4		2	1	3	
옴개구리	Rana rugosa		1			3				1	7
북방산개구리	Rana dybowskii		1	1							
계곡산개구리	Rana huanrenensis										
황소개구리	Rana catesbeiana										
종수		1	6	1	2	2	2	1	2	2	2
국명	학명	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
도롱뇽	Hynobius leechii		1	1							1
이끼도롱뇽	Karsenia koreana										
무당개구리	Bombina orientalis		1	1							1
두꺼비	Bufo gargarizans										
청개구리	Hyla japonica			1							
한국산개구리	Rana coreana										
참개구리	Rana nigromaculata			1		1					
옴개구리	Rana rugosa	3	3	1	7	3	2				1
북방산개구리	Rana dybowskii	1		1			3			1	1
계곡산개구리	Rana huanrenensis			1							1
황소개구리	Rana catesbeiana										
종수		2	3	7	1	2	2	0	0	1	5



[표 Ⅲ-18 계속] 공주시 100개 지점 야생동물 양서류 종 목록 및 출현 현황

국명	학명	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
도롱뇽	<i>Hynobius leechii</i>		1					1			
이끼도롱뇽	<i>Karsenia koreana</i>										
무당개구리	<i>Bombina orientalis</i>										
두꺼비	<i>Bufo gargarizans</i>										
청개구리	<i>Hyla japonica</i>								1		
한국산개구리	<i>Rana coreana</i>										
참개구리	<i>Rana nigromaculata</i>		1	3			1	1		2	
옴개구리	<i>Rana rugosa</i>	2			4	2					
북방산개구리	<i>Rana dybowskii</i>		1					1			1
계곡산개구리	<i>Rana huanrenensis</i>		1								
황소개구리	<i>Rana catesbeiana</i>										
종수		1	4	1	1	1	1	3	1	1	1
국명	학명	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
도롱뇽	<i>Hynobius leechii</i>										
이끼도롱뇽	<i>Karsenia koreana</i>										
무당개구리	<i>Bombina orientalis</i>										
두꺼비	<i>Bufo gargarizans</i>										
청개구리	<i>Hyla japonica</i>										
한국산개구리	<i>Rana coreana</i>										
참개구리	<i>Rana nigromaculata</i>				1		2		2		2
옴개구리	<i>Rana rugosa</i>	1									
북방산개구리	<i>Rana dybowskii</i>							1			
계곡산개구리	<i>Rana huanrenensis</i>										
황소개구리	<i>Rana catesbeiana</i>										
종수		1	0	0	1	0	1	1	1	0	1
국명	학명	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
도롱뇽	<i>Hynobius leechii</i>										
이끼도롱뇽	<i>Karsenia koreana</i>										
무당개구리	<i>Bombina orientalis</i>										
두꺼비	<i>Bufo gargarizans</i>										
청개구리	<i>Hyla japonica</i>	1					2				
한국산개구리	<i>Rana coreana</i>										
참개구리	<i>Rana nigromaculata</i>		1		2	3	1			2	
옴개구리	<i>Rana rugosa</i>		1			2		3			
북방산개구리	<i>Rana dybowskii</i>										
계곡산개구리	<i>Rana huanrenensis</i>										
황소개구리	<i>Rana catesbeiana</i>										
종수		1	2	0	1	2	2	1	0	1	0
국명	학명	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
도롱뇽	<i>Hynobius leechii</i>		1					1			
이끼도롱뇽	<i>Karsenia koreana</i>										
무당개구리	<i>Bombina orientalis</i>										
두꺼비	<i>Bufo gargarizans</i>										
청개구리	<i>Hyla japonica</i>		1						1		
한국산개구리	<i>Rana coreana</i>										
참개구리	<i>Rana nigromaculata</i>							1	1	1	3
옴개구리	<i>Rana rugosa</i>		1					1		1	2
북방산개구리	<i>Rana dybowskii</i>		1					1	2		
계곡산개구리	<i>Rana huanrenensis</i>							1			
황소개구리	<i>Rana catesbeiana</i>										
종수		0	4	0	0	0	0	5	3	2	2

[표 Ⅲ-18 계속] 공주시 100개 지점 야생동물 양서류 종 목록 및 출현 현황

국명	학명	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
도롱뇽	<i>Hynobius leechii</i>			1	1	1	1	1	1		
이끼도롱뇽	<i>Karsenia koreana</i>										
무당개구리	<i>Bombina orientalis</i>										
두꺼비	<i>Bufo gargarizans</i>								1		
청개구리	<i>Hyla japonica</i>	1	1	1		1	1	1			1
한국산개구리	<i>Rana coreana</i>	1									
참개구리	<i>Rana nigromaculata</i>		1	1			1	1	1	1	
옴개구리	<i>Rana rugosa</i>					1			1	1	
북방산개구리	<i>Rana dybowskii</i>					1		1	1		
계곡산개구리	<i>Rana huanrenensis</i>										
황소개구리	<i>Rana catesbeiana</i>										
종수		2	2	3	1	4	3	4	5	2	1
국명	학명	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
도롱뇽	<i>Hynobius leechii</i>							1	1		
이끼도롱뇽	<i>Karsenia koreana</i>										
무당개구리	<i>Bombina orientalis</i>										
두꺼비	<i>Bufo gargarizans</i>								1		
청개구리	<i>Hyla japonica</i>			1	1		1				
한국산개구리	<i>Rana coreana</i>										1
참개구리	<i>Rana nigromaculata</i>		1		1	1	1	1		1	
옴개구리	<i>Rana rugosa</i>						1	1		1	6
북방산개구리	<i>Rana dybowskii</i>	1		1					1		
계곡산개구리	<i>Rana huanrenensis</i>										
황소개구리	<i>Rana catesbeiana</i>										
종수		1	1	2	2	1	3	3	3	2	2
국명	학명	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
도롱뇽	<i>Hynobius leechii</i>			1							1
이끼도롱뇽	<i>Karsenia koreana</i>										
무당개구리	<i>Bombina orientalis</i>										
두꺼비	<i>Bufo gargarizans</i>			1							1
청개구리	<i>Hyla japonica</i>		1	1					1		1
한국산개구리	<i>Rana coreana</i>			1							1
참개구리	<i>Rana nigromaculata</i>	1	1				1				
옴개구리	<i>Rana rugosa</i>		1		3				1		1
북방산개구리	<i>Rana dybowskii</i>			1	1		1				
계곡산개구리	<i>Rana huanrenensis</i>										
황소개구리	<i>Rana catesbeiana</i>								1		
종수		1	3	5	2	0	2	0	3	0	5

[표 Ⅲ-19] 공주시 100개 지점 야생동물 파충류 종 목록 및 출현 현황

국명	학명	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
아무르장지뱀	<i>Takydromus amurensis</i>										
줄장지뱀	<i>Takydromus wolteri</i>								1		
능구렁이	<i>Dinodon r. rufozonatum</i>										
누룩뱀	<i>Elaphe dione</i>								1		
무자치	<i>Elaphe rufodorsata</i>										
구렁이	<i>Elaphe schrenckii</i>										
유혈목이	<i>Rhabdophis tigrinus</i>										1
쇠살모사	<i>Gloydius ussuriensis</i>										
종수		0	0	0	0	0	0	0	2	0	1

[표 Ⅲ-19 계속] 공주시 100개 지점 야생동물 파충류 종 목록 및 출현 현황

국명	학명	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
아무르장지뱀	<i>Takydromus amurensis</i>								1		
줄장지뱀	<i>Takydromus wolteri</i>										
능구렁이	<i>Dinodon r. rufozonatum</i>										
누룩뱀	<i>Elaphe dione</i>							1			
무자치	<i>Elaphe rufodorsata</i>										
구렁이	<i>Elaphe schrenckii</i>		1								
유혈목이	<i>Rhabdophis tigrinus</i>	1		1							
쇠살모사	<i>Gloydius ussuriensis</i>										
종수		1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
국명	학명	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
아무르장지뱀	<i>Takydromus amurensis</i>										
줄장지뱀	<i>Takydromus wolteri</i>										
능구렁이	<i>Dinodon r. rufozonatum</i>										
누룩뱀	<i>Elaphe dione</i>								1		
무자치	<i>Elaphe rufodorsata</i>										
구렁이	<i>Elaphe schrenckii</i>										
유혈목이	<i>Rhabdophis tigrinus</i>							2		1	
쇠살모사	<i>Gloydius ussuriensis</i>										
종수		0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
국명	학명	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
아무르장지뱀	<i>Takydromus amurensis</i>										
줄장지뱀	<i>Takydromus wolteri</i>										
능구렁이	<i>Dinodon r. rufozonatum</i>										
누룩뱀	<i>Elaphe dione</i>	1									
무자치	<i>Elaphe rufodorsata</i>										
구렁이	<i>Elaphe schrenckii</i>										
유혈목이	<i>Rhabdophis tigrinus</i>				1				1		1
쇠살모사	<i>Gloydius ussuriensis</i>		1								1
종수		1	1	0	1	0	0	0	1	0	2
국명	학명	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
아무르장지뱀	<i>Takydromus amurensis</i>										
줄장지뱀	<i>Takydromus wolteri</i>										
능구렁이	<i>Dinodon r. rufozonatum</i>										
누룩뱀	<i>Elaphe dione</i>				1				1		
무자치	<i>Elaphe rufodorsata</i>										
구렁이	<i>Elaphe schrenckii</i>										
유혈목이	<i>Rhabdophis tigrinus</i>		1	1		1					
쇠살모사	<i>Gloydius ussuriensis</i>				1						
종수		0	1	1	2	1	0	0	1	0	0
국명	학명	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
아무르장지뱀	<i>Takydromus amurensis</i>										
줄장지뱀	<i>Takydromus wolteri</i>										
능구렁이	<i>Dinodon r. rufozonatum</i>										
누룩뱀	<i>Elaphe dione</i>										
무자치	<i>Elaphe rufodorsata</i>										
구렁이	<i>Elaphe schrenckii</i>										
유혈목이	<i>Rhabdophis tigrinus</i>	1	1	1			1				1
쇠살모사	<i>Gloydius ussuriensis</i>								1		
종수		1	1	1	0	0	1	0	1	0	1

[표 Ⅲ-19 계속] 공주시 100개 지점 야생동물 파충류 종 목록 및 출현 현황

국명	학명	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
아무르장지뱀	<i>Takydromus amurensis</i>						1				
줄장지뱀	<i>Takydromus wolteri</i>										
능구렁이	<i>Dinodon r. rufozonatum</i>										
누룩뱀	<i>Elaphe dione</i>			1		1					
무자치	<i>Elaphe rufodorsata</i>										
구렁이	<i>Elaphe schrenckii</i>										
유혈목이	<i>Rhabdophis tigrinus</i>										
쇠살모사	<i>Gloydius ussuriensis</i>										
종수		0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
국명	학명	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
아무르장지뱀	<i>Takydromus amurensis</i>										
줄장지뱀	<i>Takydromus wolteri</i>										
능구렁이	<i>Dinodon r. rufozonatum</i>										
누룩뱀	<i>Elaphe dione</i>		1		1						
무자치	<i>Elaphe rufodorsata</i>									1	
구렁이	<i>Elaphe schrenckii</i>										
유혈목이	<i>Rhabdophis tigrinus</i>	1									1
쇠살모사	<i>Gloydius ussuriensis</i>							1			
종수		1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
국명	학명	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
아무르장지뱀	<i>Takydromus amurensis</i>										
줄장지뱀	<i>Takydromus wolteri</i>				1						
능구렁이	<i>Dinodon r. rufozonatum</i>						1				
누룩뱀	<i>Elaphe dione</i>										
무자치	<i>Elaphe rufodorsata</i>		1							1	
구렁이	<i>Elaphe schrenckii</i>										
유혈목이	<i>Rhabdophis tigrinus</i>										
쇠살모사	<i>Gloydius ussuriensis</i>	1									
종수		1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
국명	학명	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
아무르장지뱀	<i>Takydromus amurensis</i>										
줄장지뱀	<i>Takydromus wolteri</i>	1									
능구렁이	<i>Dinodon r. rufozonatum</i>										
누룩뱀	<i>Elaphe dione</i>	1									
무자치	<i>Elaphe rufodorsata</i>										
구렁이	<i>Elaphe schrenckii</i>										
유혈목이	<i>Rhabdophis tigrinus</i>		1			1	1	1			
쇠살모사	<i>Gloydius ussuriensis</i>		1							1	
종수		2	2	0	0	1	1	1	0	1	0

## ■ 고찰

- 공주시 내 서식하는 양서류는 총 2목 6과 9속 11종이었으며, 우점종은 ‘옴개구리’, 아우점종은 ‘참개구리’로 나타남. 파충류는 총 1목 3과 5속 8종이었으며, 우점종은 ‘유혈목이’, 아우점종은 ‘누룩뱀’으로 나타남
- 양서·파충류 대부분 먹이활동을 마치고, 동면을 위해 산지로 이동한 것으로 판단됨
- 양서류는 계곡부 경작지를 중심으로 참개구리가 우점하여 조사되었고, 산간계류에서 옴개구리가 다수 확인되었음. 특히, 기온이 낮아지면서 계곡부에서 상대적으로 무당개구리의 출현빈도가 낮게 조사되었음
- 파충류는 산림과 계곡부 경작지대에서 주로 확인되었으며, 산림과 인접한 도로에서 로드킬된 유혈목이와 누룩뱀의 사체가 확인되었음. 특히, 많은 조사지점이 밤나무 단지에 분포하고 있으며 밤나무단지내 양서·파충류 출현빈도가 낮게 조사되었음
- 생태계교란야생생물(환경부 2009)인 황소개구리가 공주시 탄천면 정치리에서 확인되었고, 대부분의 조사지점이 산림지역을 중심으로 계획된 본 조사에서 황소개구리 출현빈도는 낮은 것으로 조사되었음
  - ▷ 황소개구리는 ‘세계 100대 외래종(Lowe et al. 2000)’으로 지정되어있고, 자연 상태에 유입되어 전 세계의 생태계를 교란시키고 있음
  - ▷ 환경적응이 빠르고, 1회 번식 시 40,000개 까지 산란하기 때문에 번식철 저수지나 하천 하류역을 중심으로 황소개구리 성체 포획 및 난괴의 지속적인 제거가 필요함
  - ▷ 지속적인 모니터링을 통한 개체 수 파악 및 제거를 위해 공주시 주민 교육 및 홍보, 참여가 필요함
- 멸종위기야생생물Ⅱ급종인 구렁이 1지점(공주시 계룡면 향지리)에서 확인됨
  - ▷ 산림지역, 호수, 하천, 경작지, 민간주변 등 다양한 지역에 소수 서식하는 종으로, 밀렵과 서식지 파괴에 의한 영향을 받고 있어 적극적인 서식지 보호 및 강력한 밀렵단속이 필요함
  - ▷ 구렁이가 확인된 지역은 산림이 발달한 지역으로 저지대는 경작지가 넓게 분포하고 있어 비교적 구렁이 서식에 양호한 서식환경이 분포하는 것으로 판단되며, 향후 서식환경 관리 및 지속적인 모니터링이 필요함



도롱뇽



무당개구리



옴개구리



한국산개구리



참개구리

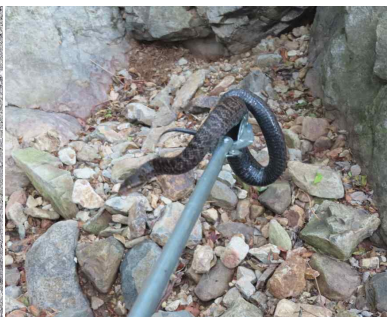


큰산개구리

[그림 Ⅲ-17] 공주시 출현 양서류



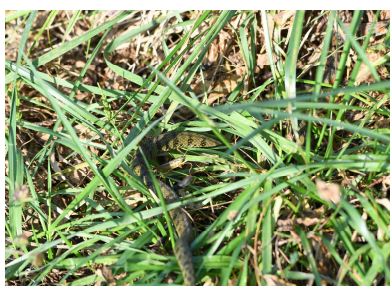
누룩뱀



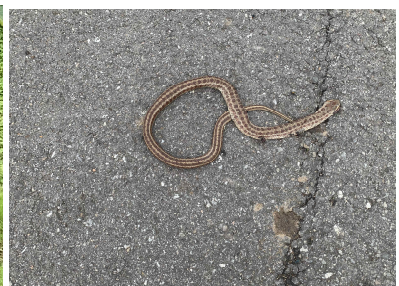
쇠살모사



구렁이



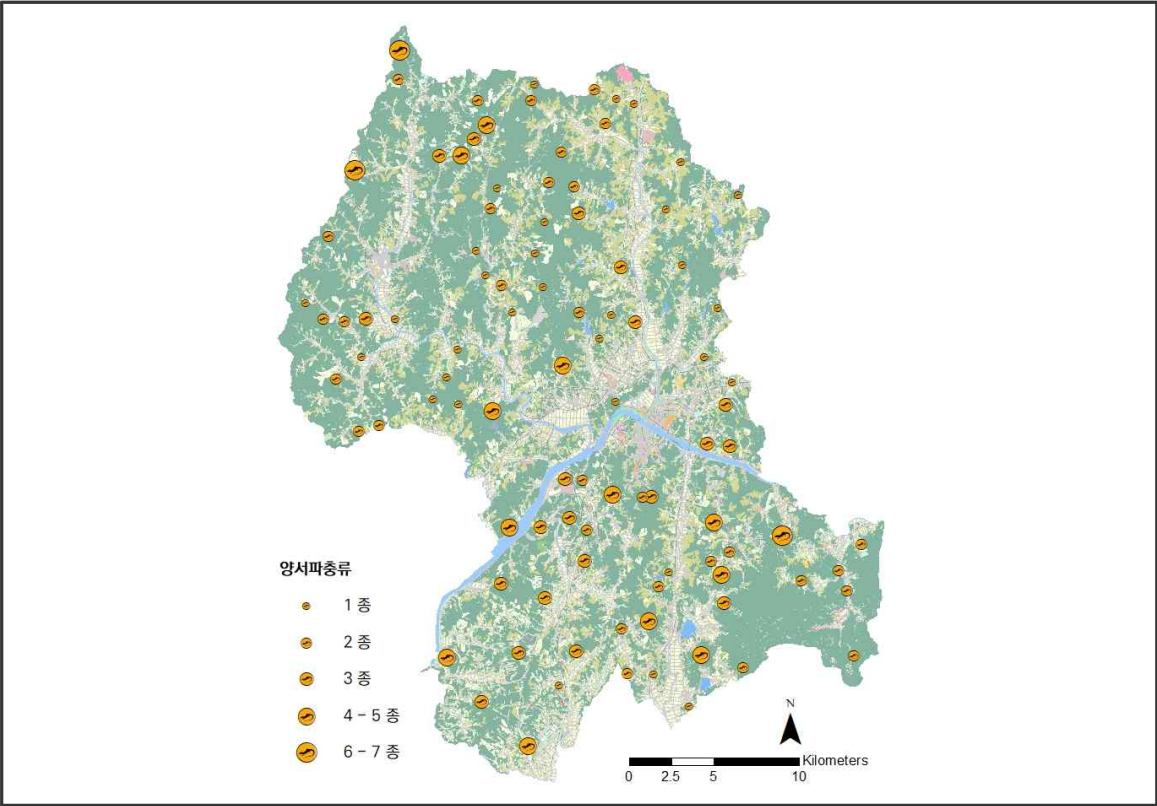
유혈목이



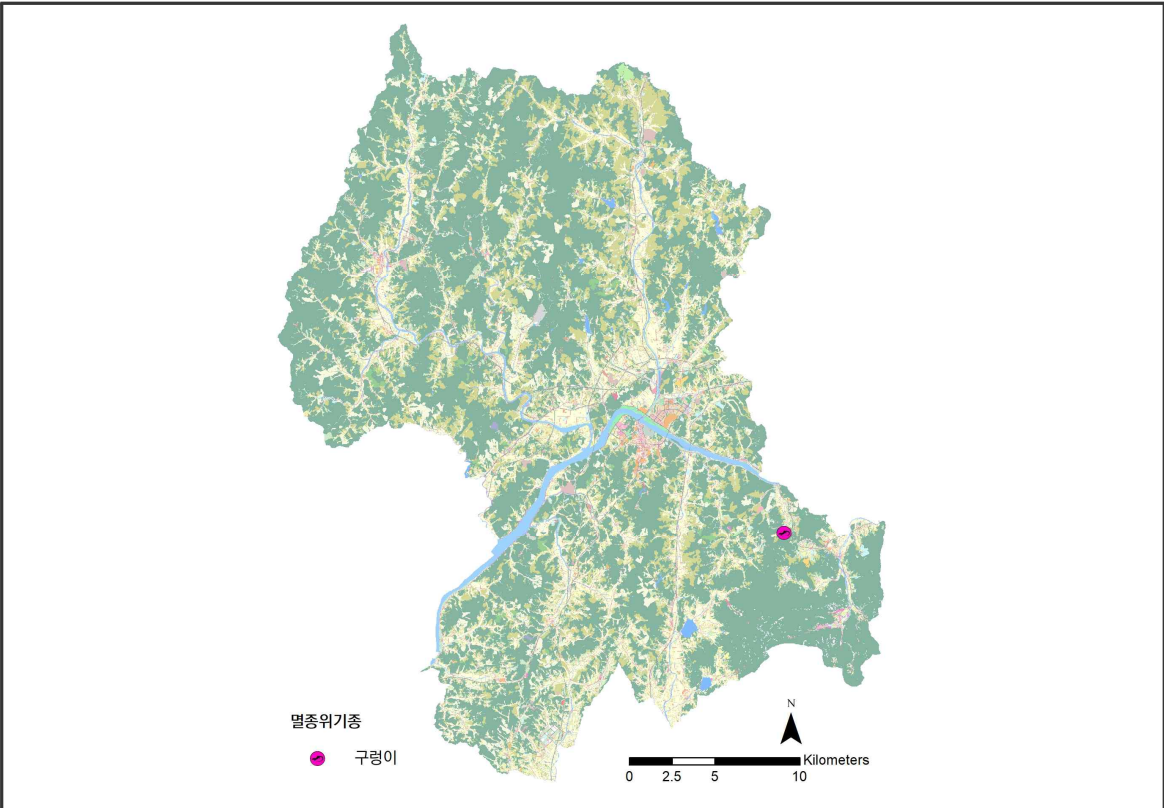
누룩뱀 사체

[그림 Ⅲ-18] 공주시 출현 파충류





[그림 Ⅲ-19] 공주시 야생동물(양서·파충류) 종다양성 분포도



[그림 Ⅲ-20] 공주시 멸종위기종 양서·파충류 분포도

#### ④ 어류

##### ■ 총 3목 7과 36종 서식 확인

- 공주시 일대 하천에서 채집된 어류는 총 3목 7과 36종 3,302개체로 나타났으며, 우점종은 피라미, 아우점종은 블루길로 나타났고 기타 우세종은 배스, 모래무지, 납지리, 긴물개 등의 순이었음
- 분류군별로는 잉어과 어류가 28종으로 가장 많은 종이 출현하였고, 미꾸리과와 검정우럭과 어류가 각각 2종씩, 기타 메기과, 동사리과, 가물치과, 망둑어과 어류는 각각 1종이 확인됨
- 천연기념물 및 멸종위기야생생물 대상종에 속하는 법정보호종은 서식이 확인되지 않음
- 우리나라 고유종은 잉어과의 각시붕어, 왜매치, 돌마자, 중고가, 참중고기, 긴물개, 물개, 참물개, 참갈겨니 등 9종, 미꾸리과의 참중개, 동사리과의 얼룩동사리 등 총 11종이 출현하여 30.1%의 고유화 빈도를 보여줌
- 한편, 외래종은 떡붕어, 배스, 블루길 3종이 출현하였고 이중 배스와 블루길은 환경부 지정 생태계교란어종임



[표 Ⅲ-20] 공주시에서 채집된 어류 종목록

목	과	학명	국명	비고
잉어목 Order Cypriniformes	잉어과 Family Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	잉어	순
		<i>Carassius auratus</i>	붕어	순
		<i>Carassius cuvieri</i>	떡붕어	순, 외
		<i>Acheilognathus lanceolata</i>	납자루	순
		<i>Acheilognathus macropterus</i>	큰납지리	순
		<i>Acheilognathus rhombeus</i>	납지리	순
		<i>Rhodeus notatus</i>	떡납줄갱이	순
		<i>Rhodeus ocellatus</i>	흰줄납줄개	순
		<i>Rhodeus uyekii</i>	각시붕어	순, 고
		<i>Abbottina springeri</i>	왜매치	순, 고
		<i>Gnathopogon strigatus</i>	줄물개	순
		<i>Hemibarbus labeo</i>	누치	순
		<i>Hemibarbus longirostris</i>	참마자	순
		<i>Microphysogobio yaluensis</i>	돌마자	순, 고
		<i>Pseudogobio esocinus</i>	모래무지	순
		<i>Pseudorasbora parva</i>	참붕어	순
		<i>Pungtungia herzi</i>	돌고기	순
		<i>Sarcocheilichthys nigripinnis morii</i>	중고기	순, 고
		<i>Sarcocheilichthys variegatus wakiyae</i>	참중고기	순, 고
		<i>Squalidus gracilis majimae</i>	긴물개	순, 고
		<i>Squalidus chankaensis tsuchigae</i>	참물개	순, 고
		<i>Squalidus japonicus coreanus</i>	물개	순, 고
		<i>Rhynchocypris oxycephalus</i>	버들치	순
		<i>Opsarichthys uncirostris amurensis</i>	고리	순
		<i>Squaliobarbus curriculus</i>	눈불개	순
		<i>Zacco platypus</i>	피라미	순
		<i>Zacco koreanus</i>	참갈겨니	순, 고
		<i>Hemiculter leucisculus</i>	치리	순
	미꾸리과 Family Cobitidae	<i>Iksookimia koreensis</i>	참종개	순, 고
		<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	미꾸리	순
메기목 Order Siluriformes	메기과 Family Siluridae	<i>Silurus asotus</i>	메기	순
농어목 Order Perciformes	검정우럭과 Family Centrarchidae	<i>Lepomis macrochirus</i>	블루길	순, 외, 생
		<i>Micropterus salmoides</i>	배스	순, 외, 생
	가물치과 Family Channidae	<i>Channa argus</i>	가물치	순
	동사리과 Family Odontobutidae	<i>Odontobutis interrupta</i>	얼룩동사리	순, 고
	망둑어과 Family Gobiidae	<i>Rhinogobius brunneus</i>	밀어	육

순: 순담수어 고: 고유종, 천: 천연기념물, 멸: 멸종위기야생생물, 외: 외래종, 생: 생태계교란종



붕어



떡붕어



납지리



흰줄납줄개



왜매치



돌마자



줄몰개



중고기



피라미



치리



미꾸리



참종개



블루길



얼룩동사리



밀어

[그림 Ⅲ-21] 공주시 출현 어류

## ■ 정안천 서식환경 조사결과

### ○ St. 1 (충남 공주시 정안면 사현리)

- ▷ 본 조사수역은 정안천 수계의 최상류 수역이며 하천 주변은 자연식생 및 농경지로 구성되어 있음. 하폭은 10-12m, 유폭은 1m이고 수심은 10-20cm 정도로 수량은 매우 적었음. 수변식생은 잘 발달되어 있고 하상은 돌, 자갈, 잔자갈, 모래, 펄이 각각 30%, 20%, 10%, 20%, 40%로 이루어져 있음

### ○ St. 2 (충남 공주시 정안면 대산리)

- ▷ 본 조사수역은 정안천 수계의 상류 수역으로 하천에는 보가 설치되어 있음. 하천의 주변은 주로 농경지로 구성되어 있음. 하폭은 55m, 유폭은 10-12m이고 수심은 30-80cm 정도임. 수변식생은 잘 발달되어 있고 유속이 느린 보 위는 수생식물이 10% 정도 수면을 덮고 있음. 하상은 자갈, 잔자갈, 모래, 진흙이 각각 30%, 20%, 30%, 20%로 이루어져 있음

### ○ St. 3 (충남 공주시 정안면 광정리)

- ▷ 본 조사수역은 정안천의 중상류 수역임. 하천 주변은 자연식생 및 농경지로 구성되어 있음. 하폭은 100m, 유폭은 10-12m이고 수심은 30-50cm 정도이며 물의 흐름은 약간 빠른 편임. 수변식물이 잘 발달되어 있고 수생식물은 가장자리에 10% 정도 수면을 덮고 있음. 하상공사가 진행되어 하상은 약간 평탄화되어 있었음. 하상은 암반, 돌, 자갈, 잔자갈, 모래가 각각 10%, 30%, 30%, 20%, 10%로 이루어져 있음

### ○ St. 4 (충남 공주시 정안면 장원리)

- ▷ 본 조사수역은 정안천과 지류하천인 고성천이 만나는 수역임. 하천은 평탄화 작업 및 보가 설치되어 있음. 하천 주변은 농경지와 주택으로 구성되어 있음. 하폭은 50m, 유폭은 8-10m, 수심은 30-80cm 정도임. 수변식생은 잘 발달되어 있고 하천 가장자리는 수생식물이 20%를 덮고 있음. 하상은 자갈, 굵은 모래, 모래가 각각 20%, 60%, 20%로 이루어져 있음

### ○ St. 5 (충남 공주시 정안면 석송리)

- ▷ 본 조사수역은 정안천의 중류 수역임. 하천 주변은 농경지로 형성되어 있음. 하폭은 100m, 유폭은 10-40m이고 수심은 30-120cm 정도임. 하천을 가로지르는 보가 설치되어 있었으며, 수변식생은 잘 발달되어 있고 수생식물은 보 상류의 가장자리의 20% 정도 수면을 덮고 있음. 하상은 보위는 모래 및 펄, 보 아래는 자갈, 굵은 모래. 모래가 각각 20%, 60%, 20%로 이루어져 있음

### ○ St. 6 (충남 공주시 정안면 화봉리)

- ▷ 본 조사수역은 장안천의 중류 수역으로 보가 설치되어 있었다. 하천의 주변은 농경지와 자연식생으로 구성되어 있음. 하폭은 100m, 유폭은 10-50m, 수심은 30-150cm 정도임. 수변식생은 잘 발달되어 있고 수생식물은 보 상류 가장자리에 20% 정도 수면을 덮고 있음. 하상은 돌, 자갈, 굵은 모래. 모래가 각각 10%, 30%, 20%, 40%로 이루어져 있음



- St. 7 (충남 공주시 의당면 오인리)
  - ▷ 본 조사수역은 정안천의 중류 수역임. 하천의 주변은 농경지 및 주거지로 구성되어 있음. 하폭은 150m, 유폭은 15-30m, 수심은 30-80cm 정도임. 수변 식생은 잘 발달되어 있음. 하상은 돌, 자갈, 굵은 모래, 모래가 각각 10%, 20%, 40%, 30%로 이루어져 있음
- St. 8 (충남 공주시 의당면 수촌리)
  - ▷ 본 조사수역은 정안천의 하류 수역임. 하천 주변은 농경지로 구성되어 있음. 하폭은 150m, 유폭은 30-40m, 수심은 30-80cm 정도임. 물의 흐름은 여울이 형성되어 약간 빠른 편임. 하상은 돌, 자갈, 굵은 모래, 모래가 각각 10%, 50%, 20%, 20%로 이루어져 있음
- St. 9 (충남 공주시 금흥동)
  - ▷ 본 조사수역은 정안천의 하류 수역임. 하천 주변은 농경지로 구성되어 있음. 하폭은 150m, 유폭은 10-30m, 수심은 30-100cm 정도임. 수변식생은 잘 발달되어 있고 물의 흐름은 약간 빠른 편임. 하상은 자갈, 굵은 모래, 모래가 각각 10%, 8%, 10%로 이루어져 있음
- St. 10 (충남 공주시 신관동)
  - ▷ 본 조사수역은 금강으로 유입되는 정안천의 최하류 수역으로 금강과 합류하는 수역임. 하천의 주변은 농경지와 주택가로 구성되어 있음. 하폭은 150m, 유폭은 30-40m, 수심은 30-100cm 정도임. 물의 흐름은 약간 느리고 탁도는 높았음. 수변식생은 잘 발달되어 있음. 하상은 자갈, 굵은 모래, 모래가 각각 10%, 80%, 10%로 이루어져 있음

## ■ 유구천 서식환경 조사결과

- St. 1 (충남 공주시 유구읍 명곡리)
  - ▷ 본 조사수역은 금강으로 유입되는 유구천의 최상류 수역임. 하천 주변은 대부분 농경지로 구성되어 있음. 하폭은 60m, 유폭은 8-20m, 수심은 30-80cm 정도임. 수변식생은 잘 발달되어 있음. 하상은 큰돌, 자갈, 굵은 모래, 모래가 각각 10%, 30%, 50%, 10%로 이루어져 있음
- St. 2 (충남 공주시 유구읍 석남리)
  - ▷ 본 조사수역은 유구천의 상류 수역임. 하천 주변은 주택가, 자연식생, 농경지로 구성되어 있으며, 유구 읍내를 지나는 수역임. 하폭은 80m, 유폭은 30-40m이고 수심은 30-80cm 정도임. 수변식생은 잘 발달되어 있으나, 하상은 평탄화 작업이 이루어져 있었음. 하상은 자갈, 굵은 모래, 모래가 각각 20%, 70%, 10%로 이루어져 있음
- St. 3 (충남 공주시 유구읍 백교리)
  - ▷ 본 조사수역은 유구천의 상류 수역으로 지류인 백교천이 합류하는 수역임. 조사 지점 주변의 상류와 하류에는 보가 설치되어 있어 물의 흐름은 매우 느리고 수면은 50% 정도를 수생식물이 덮고 있었음. 하폭은 80m, 유폭은 30-40m이고 수심은 30-100cm 정도임. 수변식생은 잘 형성되어 있음. 하상은 자갈, 굵은 모래, 모래가 각각 10%, 70%, 20%로 구성되어 있음

- St. 4 (충남 공주시 신평면 산정리)
  - ▷ 본 조사수역은 유구천의 합류하는 지류인 대룡천의 최하류 수역임. 하천의 물은 맑고 깨끗한 편이며, 보가 설치되어 있음. 하천 주변은 농경지와 자연식생으로 구성되어 있음. 하폭은 60m, 유폭은 20-30m, 수심은 30-80cm 정도임. 수변식생은 잘 발달되어 있음. 하상은 돌, 자갈, 굵은 모래, 모래가 각각 10%, 10%, 70%, 10%로 이루어져 있음
- St. 5 (충남 공주시 신평면 영정리)
  - ▷ 본 조사수역은 유구천의 중류 수역임. 조사지점의 하류에는 보가 설치되어 있으며 하천 주변은 농경지와 자연식생으로 구성되어 있음. 하폭은 40m, 유폭은 30-80m, 수심은 30-80cm 정도임. 수변식생은 잘 발달되어 있고 수생식물은 가장자리에 10% 정도 수면을 덮고 있음. 하상은 돌, 자갈, 굵은 모래, 모래가 각각 10%, 20%, 50%, 20%로 이루어져 있음
- St. 6 (충남 공주시 사곡면 해월리)
  - ▷ 본 조사수역은 유구천의 중류 수역이며 하천의 주변은 농경지와 자연식생으로 구성되어 있음. 하폭은 80m, 유폭은 30-50m, 수심은 30-80cm 정도임. 수변식생은 잘 발달되어 있음. 하상공사가 이루어져 있었으며, 하상의 구성은 자갈, 굵은 모래, 모래가 각각 20%, 60%, 20%로 이루어져 있음
- St. 7 (충남 공주시 사곡면 호계리)
  - ▷ 본 조사수역은 유구천의 중류 수역임. 조사지점의 상류에는 보가 설치되어 있고 전체적으로 물의 흐름은 느림. 하천 주변은 농경지 및 자연식생으로 구성되어 있음. 하폭은 90m, 유폭은 15-50m, 수심은 30-120cm 정도임. 수변식생은 잘 발달되어 있고 수생식물은 가장자리에 10% 정도 수면을 덮고 있음. 하상은 돌, 자갈, 모래, 펄이 각각 10%, 20%, 40%, 30%로 이루어져 있음
- St. 8 (충남 공주시 사곡면 신영리)
  - ▷ 본 조사수역은 유구천의 중류 수역임. 하천 주변은 농경지 및 자연식생으로 구성되어 있음. 하폭은 120m, 유폭은 50-80m 이고 수심은 30-100cm 정도임. 수변식생은 잘 발달되어 있음. 하천 가장자리는 수생식물이 10% 정도 덮고 있음. 하상은 자갈, 굵은 모래, 모래, 펄이 각각 10%, 50%, 30%, 10%로 이루어져 있음
- St. 9 (충남 공주시 우성면 동대리)
  - ▷ 본 조사수역은 유구천의 하류 수역이며, 조사지점에는 보가 설치되어 있음. 하천 주변은 농경지, 주거지 및 자연식생으로 구성되어 있음. 하폭은 120m, 유폭은 60-80m이고 수심은 30-100cm 정도임. 수변식생은 잘 발달되어 있고 수생식물은 가장자리에 10% 정도만이 수면을 덮고 있음. 하상은 암석, 자갈, 굵은 모래, 모래가 각각 10%, 10%, 60%, 20%로 이루어져 있음
- St. 10 (충남 공주시 우성면 상서리)
  - ▷ 본 조사수역은 유구천의 최하류 수역으로 금강과 합류하는 수역임. 하천공사 흔적이 있으며, 하천 주변은 농경지로 구성되어 있음. 하폭은 150m, 유폭은 30-60m이고 수심은 30-100cm 정도임. 수변식생은 잘 발달되어 있음. 하상은 자갈, 굵은 모래, 모래가 각각 10%, 70%, 20%로 이루어져 있음

## ■ 저수지 서식환경 조사결과

- St. 1 (충남 공주시 정안면 고성리)
  - ▷ 본 조사수역은 정안저수지로 정안천의 지류하천인 고성천의 상류에 위치하고 있는 계곡형 저수지임
- St. 2 (충남 공주시 의당면 두만리)
  - ▷ 본 조사수역은 요룡저수지로 정안천의 지류하천인 두만천의 상류 수역에 위치하고 있는 계곡형 저수지임
- St. 3 (충남 공주시 의당면 월곡리)
  - ▷ 본 조사수역은 월곡저수지로 정안천의 지류하천인 동혈천의 상류 수역에 위치하고 있으며, 계곡형 저수지임
- St. 4 (충남 공주시 의당면 유계리)
  - ▷ 본 조사수역은 의당면 유계리에 위치한 저수지로 청룡천의 상류에 위치한 유계저수지임
- St. 5 (충남 공주시 계룡면 기산리)
  - ▷ 본 조사수역은 금강으로 유입되는 혈저천의 상류 수역에 위치하는 기산저수지로 계곡형임
- St. 6 (충남 공주시 계룡면 하대리)
  - ▷ 본 조사수역은 공주시 계룡면에 위치하며, 논산천의 지류하천인 노성천의 상류에 위치한 계룡저수지임
- St. 7 (충남 공주시 계룡면 양화리)
  - ▷ 본 조사수역은 공주시 계룡면에 위치하며, 논산천의 지류인 노성천으로 유입되는 용두천의 상류에 위치하고 있는 양화저수지임
- St. 8 (충남 공주시 우성면 내산리)
  - ▷ 본 조사수역은 금강으로 직접 유입되는 지류인 도천의 상류수역에 위치하며, 계곡형의 소규모 저수지인 한천저수지임
- St. 9 (충남 공주시 사곡면 화월리)
  - ▷ 본 조사수역은 유구천으로 유입되는 소하천인 탄동천의 상류에 위치한 계곡형 소형저수지로 화월제1저수지임
- St. 10 (충남 공주시 사곡면 계실리)
  - ▷ 본 조사수역은 유구천으로 유입되는 소하천인 계실천의 상류 수역에 위치한 소규모 저수지로 계실저수지임

## ■ 정안천 중 3목 6과 28종 서식 확인

- 정안천 수계의 하천에서 채집된 어류는 총 3목 6과 28종 1,322개체로 나타남
- 조사지점 중 가장 많은 종이 채집된 지점은 정안천의 중하류에 해당하는 지점 9로 총 13종이 채집됨. 그러나 최상류에 해당하는 지점 1에서는 단 1개체도 채집되지 않았음
- 과별 출현종수는 잉어과가 21종이 채집되어 가장 많이 종이 확인되었고, 검정우럭과 어류가 2종, 미꾸리과, 메기과, 동사리과, 망둑어과 어류는 각각 1종씩 서식이 확인됨
- 정안천 수계 전체에서 우점종은 피라미로 확인되었고 아우점종은 밀어로 확인되었음. 기타 우세종은 돌마자, 모래무지, 납자루 등의 순으로 나타남
- 채집된 어류 중 법정보호종은 확인되지 않았고, 우리나라 고유종에 해당하는 어류는 잉어과의 각시붕어, 왜매치, 돌마자, 긴물개, 참물개, 참갈겨니, 미꾸리과의 참종개, 동사리과의 얼룩동사리 등 8종으로 28.6%의 고유화율을 나타냄
- 한편, 외래종이며 생태계교란어종은 배스와 블루길 2종이 모두 채집됨

[표 Ⅲ-21] 공주시 정안천 어류 출현 현황

국명	학명	조사지점										합	RA (%)
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10		
잉어과	잉어									1	1	2	0.15
	붕어			11	6	2	2	4		6	6	37	2.80
	납자루				25	8	25	1	2	5	5	71	5.37
	큰납지리									11		11	0.83
	납지리			6			3			4		13	0.98
	떡납줄갱이				1							1	0.08
	흰줄납줄개				10	4						14	1.06
	각시붕어					4						4	0.30
	왜매치				15							15	1.13
	줄물개			6					1			7	0.53
	누치								5	16	7	28	2.12
	참마자		32		1		3		3			39	2.95
	돌마자		3	45		14			19	18		99	7.49
	모래무지				3	8	2	2		42	21	78	5.90
	돌고기		25	6	1	3	2		2			39	2.95
	긴물개		5		18	23	4	4				54	4.08
	참물개									8		8	0.61
	버들치		6									6	0.45
	눈불개										2	2	0.15
	피라미		32	29	19	214	127	23	52	41	32	569	43.04
	참갈겨니		9									9	0.68
미꾸리과	참종개		7	3		2				2		14	1.06
메기과	메기					1						1	0.08
검정우럭과	블루길							15			19	34	2.57
	배스						4	9	5	11	10	39	2.95
동사리과	얼룩동사리		5	1			1			3	2	12	0.91
망둑어과	밀어			7		13		6				12	38
종수		0	9	9	11	12	11	7	9	13	10	28	
개체수		0	124	145	109	298	205	58	110	168	105	1,322	

RA: Relative abundance(상대풍부도(%))

### ■ 유구천 중 2목 5과 27종 서식 확인

- 유구천 수계에서 채집된 어류는 총 2목 5과 27종 1,185개체로 확인됨
- 가장 많은 어종 및 개체수가 확인된 지점은 지점 2로 13종 232개체가 채집되었고, 가장 적은 종이 출현한 지점은 조사지점 6으로 오직 4종이 출현함
- 과별 채집종수는 잉어과 어류가 22종으로 가장 많았고, 미꾸리과 2종, 검정우렁과, 동사리과, 망둑어과 어류는 각각 1종씩 채집됨
- 우점종은 총 511개체가 출현한 피라미로 나타났고, 아우점종은 납지리, 기타 우세종은 모래무지, 긴물개, 배스 등의 순으로 나타남
- 법정보호종은 출현하지 않았으며, 우리나라 고유종은 잉어과의 각시붕어, 왜매치, 돌마자, 중고기, 참중고기, 긴물개, 물개, 미꾸리과의 참중개, 동사리과의 얼룩동사리 등 9종이 출현하여 33.3%의 고유화율을 보임
- 외래종이며 생태계교란어종은 배스가 확인됨

[표 Ⅲ-22] 공주시 유구천 어류 출현 현황

국명	학명	조사지점										합	RA (%)
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10		
잉어과	잉어		1			1						2	0.17
	붕어	2		4		6	4	1			2	19	1.60
	납자루		10		9	2		29		3		53	4.47
	큰납지리									12		12	1.01
	납지리						5	3	15	59	51	133	11.22
	떡납줄갱이				35							35	2.95
	각시붕어				12							12	1.01
	왜매치		4									4	0.34
	누치					1		2		11	8	22	1.86
	참마자	2	11	2	1				2	5	15	38	3.21
	돌마자		4						1			5	0.42
	모래무지	4	32	3	15	4			2	18	21	99	8.35
	돌고기	5	6							5		16	1.35
	중고기									1		1	0.08
	참중고기									12	1	13	1.10
	긴물개	7	11	4	54							76	6.41
	물개							1				1	0.08
	꼬리							1				1	0.08
	피라미	89	127	15	72	44	34	28	29	38	35	834	43.12
미꾸리과	참중개	13	15		8							36	3.04
	미꾸리		1									1	0.08
메기과	메기					1						1	0.08
검정우렁과	배스						4	9	5	11	10	39	2.95
동사리과	얼룩동사리		5	1			1			3	2	12	0.91
망둑어과	밀어			7		13		6				12	38
종수		9	13	6	8	7	4	9	7	13	9	24	
개체수		127	232	30	206	71	50	99	54	174	147	1,185	

RA: Relative abundance(상대풍부도(%))



## ■ 저수지 중 2목 5과 15종 서식 확인

- 공주시에 분포하는 소형 저수지들에서 서식이 확인된 어류는 총 2목 5과 15종 795개체로 나타남
- 전체적으로 공주시 하천에서 채집된 어종 수에 비해 적은 종이 확인됨. 가장 많은 종이 채집된 조사지점은 7종이 채집된 지점 1 정안저수지로 확인되었거 가장 적은 종이 채집된 지점은 3종이 출현한 지점 4(유계저수지)와 지점 5(기산저수지)로 나타남
- 과별로는 잉어과 어류가 10종으로 가장 많았고, 다음은 검정우럭과 2종, 가물치과, 동사리과, 망둑어과 어류가 각각 1종씩 확인됨
- 우점종은 블루길로 확인되었고, 아우점종은 피라미, 기타우세종은 배스, 참붕어, 붕어 등의 순으로 나타남
- 법정보호종은 출현하지 않았으나, 우리나라 고유종은 각시붕어, 얼룩동사리 2종이 출현함
- 외래어종은 떡붕어, 배스, 블루길 3종이 확인되었고, 이중 생태계교란종인 배스와 블루길은 7개 조사지점에서 서식이 확인됨

[표 Ⅲ-23] 공주시 내 저수지 어류 출현 현황

국명	학명	조사지점										합	RA (%)
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10		
잉어과	잉어	2		1								3	0.38
	붕어	6	2	2	2	4	1	4		2	4	27	3.40
	떡붕어	2		4				13				19	2.39
	각시붕어										2	2	0.25
	누치			2					3			5	0.63
	모래무지								2			2	0.25
	참붕어									32	42	74	9.31
	버들치	3										3	0.38
	치리						3	14	2			19	2.39
	피라미	45	11					11		4	34	105	13.21
검정우럭과	블루길		24	45	3	43	32	28	43			218	27.42
	배스		13	29	9	15	11		15			92	11.57
가물치과	가물치	1										1	0.13
동사리과	얼룩동사리									15	6	21	2.64
망둑어과	밀어	42					128		34			204	25.66
총수		7	4	6	3	3	5	5	6	4	5	15	
개체수		101	50	83	14	62	175	70	99	53	88	795	

RA: Relative abundance(상대풍부도(%))

## ■ 정안천 군집분석

- 정안천 수계에서 채집된 어류 중 전체 우점종은 피라미로 나타났고 우점율은 43.04%, 아우점종은 밀어로 나타남
  - ▷ 각 조사지점별로는 피라미가 6개 지점에서, 돌마자, 납자루, 모래무지가 각각 1개 지점에서 우점종으로 확인되었고, 조사지점 1에서는 한 종도 출현하지 않음
- 정안천 수계에서 전체 우점도는 0.511, 다양도는 2.279, 균등도는 0.684, 풍부도는 3.757로 확인되어 다양도 및 풍부도가 높아 전체적으로 안정된 생물군집 현황을 보임
  - ▷ 조사지점별로는 지점 5에서 우점도가 가장 높았으며, 다양도는 조사지점 9에서, 균등도는 조사지점 2에서, 풍부도는 조사지점 4에서 가장 높은 값을 보임

[표 Ⅲ-24] 정안천의 조사지점별 우점종 및 군집지수

조사지점	우점종		아우점종		우점도	다양도	균등도	풍부도
St. 1	-	-	-	-	-	-	-	-
St. 2	피라미	25.81	참마자	25.81	0.516	1.87	0.851	1.66
St. 3	돌마자	31.03	밀어	26.21	0.572	1.742	0.793	1.607
St. 4	납자루	25.25	피라미	19.19	0.404	2.038	0.85	2.132
St. 5	피라미	71.81	긴물개	7.72	0.795	1.172	0.472	1.931
St. 6	피라미	61.95	밀어	15.61	0.776	1.282	0.535	1.879
St. 7	피라미	39.66	블루길	25.86	0.655	1.561	0.802	1.478
St. 8	피라미	47.27	밀어	19.09	0.664	1.541	0.701	1.702
St. 9	모래무지	25.00	피라미	24.40	0.494	2.124	0.828	2.342
St. 10	피라미	30.48	모래무지	20.00	0.505	1.902	0.826	1.934
전체	피라미		밀어		0.511	2.279	0.684	3.757

## ■ 유구천 군집분석

- 유구천 수계에서 전체 우점종은 피라미로 확인되었고, 아우점종은 긴물개로 나타남
  - ▷ 조사지점별 우점종은 10개의 지점 중 총 9개 지점에서 피라미가 우점하였고, 조사지점 9에서만 떡납줄갱이가 우점함
- 정안천 수계에서 전체 우점도는 0.543, 다양도는 2.134, 균등도는 0.672, 풍부도는 3.250으로 확인됨
  - ▷ 조사지점별로는 우점도는 지점 1과 4에서에서 가장 높은 값을 보였고 다양도는 지점 9에서, 균등도와 풍부도는 지점 3에서 가장 높은 값을 보임

[표 Ⅲ-25] 유구천의 조사지점별 우점종 및 군집지수

조사지점	우점종		아우점종		우점도	다양도	균등도	풍부도
St. 1	피라미	70.08	참종개	10.24	0.803	1.163	0.529	1.651
St. 2	피라미	54.74	모래무지	13.79	0.685	1.651	0.644	2.203
St. 3	피라미	50.00	붕어	13.33	0.633	1.475	0.823	1.47
St. 4	피라미	34.95	긴물개	26.21	0.612	1.665	0.801	1.314
St. 5	피라미	61.97	배스	18.31	0.803	1.199	0.616	1.408
St. 6	피라미	68.00	배스	14.00	0.82	0.97	0.7	0.767
St. 7	피라미	29.29	배스	28.28	0.576	1.644	0.748	1.741
St. 8	피라미	53.70	납지리	27.78	0.815	1.274	0.655	1.504
St. 9	떡납줄갱이	33.91	피라미	21.84	0.557	1.997	0.778	2.326
St. 10	피라미	35.92	납지리	24.65	0.606	1.687	0.768	1.614
전체	피라미		긴물개		0.543	2.134	0.672	3.25

## ■ 저수지 군집분석

- 공주시 분포 저수지들에서 전체 우점종으로 출현한 종은 블루길로 확인되었고, 아우점종은 피라미로 나타남
  - ▷ 각 조사 지점별로는 6개 지점에서 블루길이 우점종으로, 참붕어가 2개 지점, 피라미와 배스가 각각 1개 지점에서 우점종으로 확인
- 전체적으로 저수지라는 특성 때문에 하천에 비해 채집종수가 매우 적었고, 특정 종이 우점하는 우점도는 매우 높게 나타남
  - ▷ 각 저수지별 군집지수 비교시 우점도는 조사지점 5에서 가장 높았고, 다양도는 지점 8에서, 균등도는 지점 7에서, 풍부도는 지점 1에서 가장 높게 나타남

[표 Ⅲ-26] 공주시 분포 저수지의 조사지점별 우점종 및 군집지수

조사지점	우점종		아우점종		우점도	다양도	균등도	풍부도
St. 1	피라미	44.55	밀어	41.58	0.861	1.198	0.616	1.3
St. 2	블루길	48.00	배스	26.00	0.74	1.164	0.84	0.767
St. 3	블루길	54.22	배스	34.94	0.892	1.078	0.602	1.132
St. 4	배스	64.29	블루길	21.43	0.857	0.892	0.812	0.758
St. 5	블루길	69.35	배스	24.19	0.935	0.774	0.704	0.485
St. 6	블루길	73.14	배스	18.29	0.914	0.813	0.505	0.774
St. 7	블루길	40.00	치리	20.00	0.6	1.455	0.904	0.942
St. 8	블루길	43.43	밀어	34.34	0.778	1.279	0.714	1.088
St. 9	참붕어	60.38	얼룩동사리	28.30	0.887	0.981	0.707	0.756
St. 10	참붕어	47.73	피라미	38.64	0.864	1.13	0.702	0.893
전체	블루길		피라미		0.531	1.944	0.718	2.096

■ 과거 조사(2011년)와 비교 분석

- 본 조사와 공주시를 관통하는 정안천, 유구천, 금강 본류를 조사했던 과거자료(충남 발전연구원, 2010)를 비교하면 2010년 조사에서는 37종이 확인되었고, 본 조사에서는 모두 3목 7과 36종의 어류가 확인됨
- 과거조사 자료와 비교하여 과거 조사에서 확인하였으나 본 조사에서 확인되지 않은 종은 잉어과의 가시납지리, 줄납자루, 칼납자루, 뽕경모치, 미꾸리과 점줄종개, 동자개과의 동자개, 눈동자개, 통가리과의 자가사리, 망둑어과의 민물검정망둑 등 총 9종임
- 본 조사에서 추가로 채집된 종은 잉어과의 떡붕어, 큰납지리, 납지리, 왜매치, 줄물개, 참중고기, 블루길, 가물치 등 8종임

[표 Ⅲ-27] 공주시에 서식하는 어류와 과거 조사 기록과의 비교

목	과	학명	국명	2010	본 조사	비고
잉어목 Cypriniformes	잉어과 Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	잉어	*	*	순
		<i>Carassius auratus</i>	붕어	*	*	순
		<i>Carassius cuvieri</i>	떡붕어		*	순, 외
		<i>Acheilognathus lanceolata</i>	납자루	*	*	순
		<i>Acheilognathus chankanensis</i>	가시납자리	*		순
		<i>Acheilognathus yamatsuata</i>	줄납자루	*		순, 고
		<i>Acheilognathus koreensis</i>	칼납자루	*		순, 고
		<i>Acheilognathus macropterus</i>	큰납자리		*	순
		<i>Acheilognathus rhombeus</i>	납자리		*	순
		<i>Rhodeus notatus</i>	떡납줄갱이	*	*	순
		<i>Rhodeus ocellatus</i>	흰줄납줄개	*	*	순
		<i>Rhodeus uyekii</i>	각시붕어	*	*	순, 고
		<i>Abbottina springeri</i>	왜매치		*	순, 고
		<i>Gnathopogon strigatus</i>	줄물개		*	순
		<i>Hemibarbus labeo</i>	누치	*	*	순
		<i>Hemibarbus longirostris</i>	참마자	*	*	순
		<i>Microphysogobio jeoni</i>	땡경모치	*		순, 고
		<i>Microphysogobio yaluensis</i>	돌마자	*	*	순, 고
		<i>Pseudogobio esocinus</i>	모래무지	*	*	순
		<i>Pseudorasbora parva</i>	참붕어	*	*	순
		<i>Pungtungia herzi</i>	돌고기	*	*	순
		<i>Sarcocheilichthys nigripinnis morii</i>	중고기	*	*	순, 고
		<i>Sarcocheilichthys variegatus wakiyae</i>	참중고기		*	순, 고
		<i>Squalidus gracilis majimae</i>	긴물개	*	*	순, 고
		<i>Squalidus chankaensis tsuchigae</i>	참물개	*	*	순, 고
		<i>Squalidus japonicus coreanus</i>	물개	*	*	순, 고
		<i>Rhynchocypris oxycephalus</i>	버들치	*	*	
		<i>Opsarichthys uncirostris amurensis</i>	꼬리	*	*	순
		<i>Squaliobarbus curriculus</i>	눈불개	*	*	순
		<i>Zacco platypus</i>	피라미	*	*	순
		<i>Zacco koreanus</i>	참갈겨니	*	*	순
		<i>Hemiculter leucisculus</i>	치리	*	*	순, 고
	미꾸리과 Cobitidae	<i>Cobitis nalbanti</i>	점줄종개	*		순, 고
		<i>Iksookimia koreensis</i>	참종개	*	*	순, 고
		<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	미꾸리	*	*	순
메기목 Siluriformes	메기과 Siluridae	<i>Silurus asotus</i>	메기	*	*	순
	동자개과 Bagridae	<i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	동자개	*		순
		<i>Pseudobagrus koreanus</i>	눈동자개	*		순, 고
	통가리과 Family Amblycipitidae	<i>Liobagrus mediadiposalis</i>	자가사리	*		순, 고
농어목 Perciformes	검정우럭과 Centrarchidae	<i>Lepomis macrochirus</i>	블루길		*	순, 외, 생
		<i>Micropterus salmoides</i>	배스	*	*	순, 외, 생
	가물치과 Family Channidae	<i>Channa argus</i>	가물치		*	순
	동사리과 Odontobutidae	<i>Odontobutis interrupta</i>	얼룩동사리	*	*	순, 고
	망둑어과 Gobiidae	<i>Rhinogobius brunneus</i>	밀어	*	*	육
		<i>Tridentiger brevispinis</i>	민물검정망둑	*		육

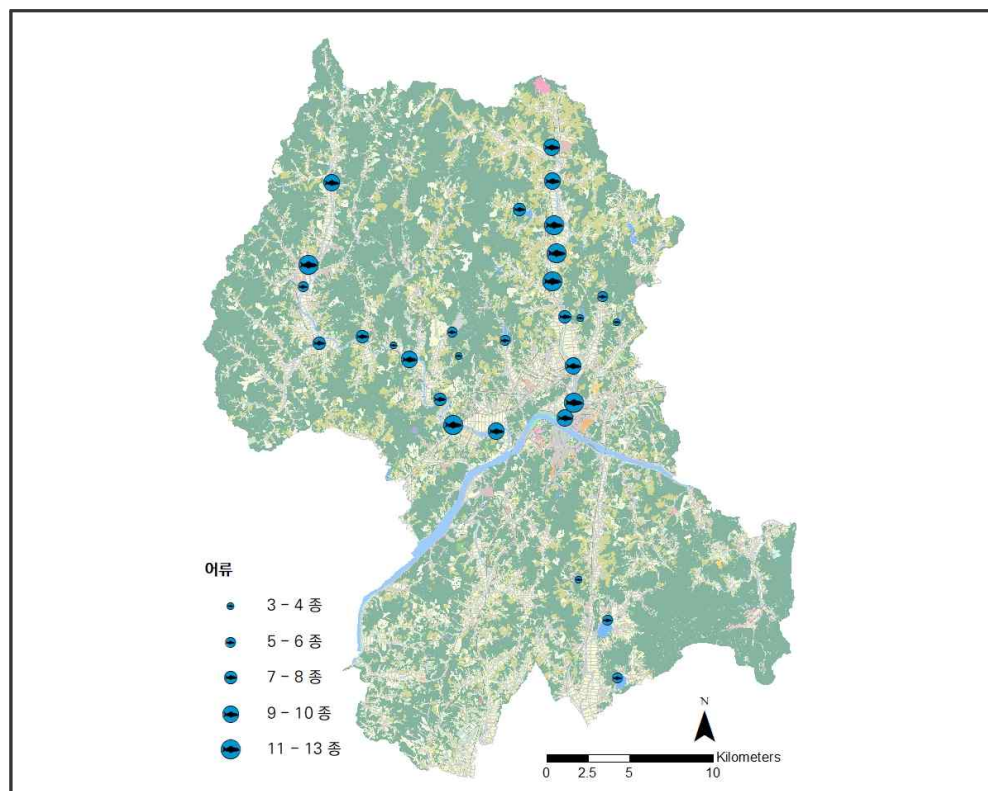
순: 순담수어 고: 고유종, 외: 외래종, 생: 생태계교란종

## ■ 고찰

- 공주시의 하천 및 저수지에 서식하는 담수어류의 조사결과 서식이 확인된 종은 모두 3목 7과 36종으로 나타났고, 법정보호종인 천연기념물 및 멸종위기야생생물 대상종에 속하는 종은 서식이 확인되지 않았음
- 우리나라 고유종은 잉어과의 각시붕어, 왜매치, 돌마자, 중고가, 참중고기, 긴몰개, 몰개, 참몰개, 참갈겨니 및 미꾸리과의 참중개, 동사리과의 얼룩동사리 등 총 11종이 출현하여 전체 출현종의 약 30%를 차지함. 우리나라에 서식하는 외래종을 제외한 순담수어의 고유화 비율이 60% 가까이 차지한다고 알려져 있는데<sup>3)</sup> 이에 비하면 상당히 낮은 고유종 빈도를 보였다. 이는 우리나라 공주시 구간의 2개 소하천 및 저수지만을 조사하였기 때문으로 사료됨
- 외래종은 떡붕어, 배스, 블루길 3종이 출현하였고 이중 배스와 블루길은 환경부 지정 생태계교란어종임. 본 조사에서 서식이 확인된 외래종 중, 떡붕어는 저수지에서만 서식이 확인되었고, 배스와 블루길은 저수지 및 하천 모두에서 서식하고 있었음
- 정안천 및 유구천 수계는 주변이 대부분 농경지로 이루어져 있으나, 주변에 자연식 생이 잘 발달되어 있어, 지류하천에서는 지속적으로 유입되는 수량으로 인하여 어느 정도 안정적인 수생태계를 유지하고 있는 것으로 판단됨
- 두 하천 모두 일정 수량은 유지되고 있었지만, 하천의 길이가 짧고 하천수의 대부분은 농업용수로 이용되고 있으며 하천 중간에 많은 높은 보가 형성되어 있어 중하류의 경우는 물의 흐름 느려지고, 농축산 폐수 및 생활하수 등도 지속적으로 유입되며 일부 하천의 경우 하상 공사 등이 진행된 것으로 확인됨
- 따라서, 지속적이며 건강한 수생태계를 유지할 위해서 우선적으로 기능상실 보를 철거하여 원활한 물의 흐름이 유지한다면, 자연적으로 수생태계는 회복 될 것으로 판단됨
- 공주시 구간에 분포하는 10개 저수지를 조사한 결과 총 7개의 저수지에서 블루길이 출현하였으며, 6개 저수지에서 배스가 출현함. 특히 블루길은 출현한 대부분의 수역에서 우점종으로 나타남
- 외래종이며 생태계교란종인 블루길과 배스는 지속적인 제거 사업을 통해 개체수 감소 및 완전한 제거가 수행되어야 수생태계가 안정적으로 복원될 것으로 판단됨

3) 김(1997)

- 본 조사에서는 서식이 확인되지 않았지만, 과거 정안천의 하류구간에선 흰수마자 서식하는 것으로 알려져 있으며, 특히 유구천의 하류구간은 환경부 멸종위기종 증식 복원 사업의 일환으로 미호종개를 방류하여 복원한 수역임
- 그러나 이 두 종 모두 하상에 모래가 깔려 있고, 맑은 물의 흐르는 얇은 수역에 서식하는 종으로 흰수마자 및 미호종개의 지속적인 서식을 위해서는 풍부한 수량의 유지 및 원활한 물의 흐름을 위한 보의 제거, 가능한 자연형 하천을 유지하고 무분별한 하상 평탄화 사업 등의 지양이 필요함



[그림 Ⅲ-22] 공주시 야생동물(어류) 종다양성 분포도

## ⑤ 월동조류

### ■ 조사 방법

- 저수지 수면이 결빙되지 않은 2020년 12월과 2021년에 2월에 조사를 실시하였음
- 저수지 내 전지역을 대상으로 조사를 실시하였으며 월동조류의 주요 먹이처 중 하나인 저수지 인근 농경지도 조사 범위에 포함시켰음

### ■ 조사 장소

- 공주시 관내 주요 저수지 중 면적 순으로 총 10개의 조사 지역을 선정하였음
- 조사 대상지는 계룡저수지, 중흥저수지, 영천저수지, 정안저수지, 경천저수지, 요룡저수지, 우목저수지, 유계저수지, 기산저수지, 평정저수지 등 총 10개 지역임



[그림 Ⅲ-23] 공주시 월동조류 현장조사 지점 전경

### ■ 조사 결과

- 공주시 관내 주요 월동 서식지(저수지)를 대상으로 한 월동조류 서식 현황조사 결과 총 15종의 월동조류의 서식을 확인하였음
- 계룡저수지에서 가장 많은 종수(9종)가 관찰되었고, 중흥저수지에서 가장 많은 개체수(884개체)가 관찰되었음



- 범정보호종으로는 멸종위기야생생물2급으로 지정된 큰기러기 1종이 관찰되었으며, 천연기념물로 지정된 원앙(제327호)과 황조롱이(제323-8호) 등 총 2종의 서식이 확인되었음



[그림 Ⅲ-24] 공주시 출현 월동조류

[표 Ⅲ-28] 공주시 주요 서식지 내 월동조류 서식 현황

국명	학명	계룡	중흥	영천	정안	경천	요룡	우목	유계	기산	평정	비고
흰뺨검둥오리	<i>Anas poecilorhyncha</i>	284	38	27	66	42	6	34	32	3		
청둥오리	<i>Anas platyrhynchos</i>	48			7				13			
비오리	<i>Mergus merganser</i>	7		3	6		7					
논병아리	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	3				1			2	1	1	
빨논병아리	<i>Podiceps cristatus</i>	16	2			2						
원앙	<i>Aix galericulata</i>	5	14	5			2	8	3	6		천연
흰죽지	<i>Aythya ferina</i>	12										
왜가리	<i>Ardea cinerea</i>	3	4	2	2	1		4				
중대백로	<i>Ardea alba</i>	2	5			2						
큰기러기	<i>Anser fabalis</i>		680									멸종
쇠기러기	<i>Anser albifrons</i>		140									
황조롱이	<i>Falco tinnunculus</i>		1									천연
민물가마우지	<i>Phalacrocorax carbo</i>				3			8	1			
댕기물떼새	<i>Vanellus vanellus</i>							8				
말뚝가리	<i>Buteo buteo</i>										1	
중수		9	8	4	5	5	3	5	5	3	2	
개체수		380	884	37	84	48	15	62	51	10	2	

\* 멸종 : 멸종위기야생생물, 천연 : 천연기념물

## 2.2.3 식물상 현장조사 개요

### ① 조사범위

- 대상지는 공주시 산림 지역이며, 총 90개의 조사 지점을 선정하여 식생 및 식물상 조사를 실시함
- 지점별로 층위구조별 분포 식물상 및 식생 조사를 수행하여 현지조사표를 작성하였고, 이를 바탕으로 공주시의 식물상과 식생 조사 결과 내용을 정리함

### ② 조사방법

#### ■ 식물상

- 공주시 조사 지역의 상관 식생과 행정구역을 파악한 후, 공주시의 식생을 대표할 수 있는 적절한 곳 90지점을 선정하였고, 식물상 조사는 각 식생 조사구 내에 분포하는 식물을 정리하였음
- 식물상 조사는 2021년 6월과 8월에 집중적으로 조사하였음
- 식물에 대한 배열순서와 학명의 기재는 국립수목원과 한국식물분류학회(2007)의 국가표준식물목록과 Engler 분류체계(Melchior, 1964)에 따라 정리하였으며, 가능한 현지에서 동정을 하되, 동정이 불가능한 식물들은 채집하여 이우철(1996)과 이창복(2003) 및 이영노(2006)의 문헌을 바탕으로 동정하였음
- 조사지역에서 확인된 식물의 경우 범정보호종은 환경부(2017)의 기준, IUCN 평가 기준에 따른 희귀식물은 산림청과 국립수목원(2008)의 571분류군, 특산식물은 국립수목원(2005)의 328분류군을 대상으로 하였음
- 구계학적 특정식물의 식물구계 구분(이우철과 임양재, 1978)은 북한지역의 3개아구(갑산아구, 관북아구, 관서아구)를 제외한 중부아구, 남부아구, 남해안아구 및 제주아구에 포함(울릉도의 식물상은 4개 아구에 포함되어 이용)되는 식물을 대상으로 우리나라 4,000여종의 관속식물 중 1,071분류군을 5개 등급으로 구분하였음(김철환, 2000). 이 중 V등급 식물군은 고립 혹은 불연속적으로 분포하는 분류군, IV등급 식물군은 4개의 아구 중 1개의 아구에만 분포하는 분류군, III등급 식물군은 4개의 아구 중 2개의 아구에 분포하는 분류군, II등급 식물군은 백두대간을 중심으로 비교적 1,000 m 이상 되는 지역에 분포하는 분류군, I 등급 식물군은 4개의 아구 중 3개의 아구에 걸쳐 분포하는 분류군으로 구분함
- 본 조사에서는 최근에 추가종을 포함하여 재정리된 국립환경과학원(2012)의 제4차 전국자연환경조사지침에 따라 1,256분류군을 대상으로 구분하였음

[표 Ⅲ-29] 구계학적 특정식물의 분류군 및 등급기준

등급	분포역	과	속	분류군	비율(%)
V	고립 혹은 불연속적으로 분포하는 분류군	41	76	83	7.7
IV	4개의 아구 중 1개의 아구에 분포하는 분류군	78	217	314	29.3
Ⅲ	4개의 아구 중 2개의 아구에 분포하는 분류군	93	223	307	28.7
Ⅱ	백두대간을 중심으로 비교적 1,000m 이상 되는 지역에 분포하는 분류군	43	92	109	10.2
I	4개의 아구 중 3개의 아구에 분포하는 분류군	91	207	258	24.1
합 계		142	559	1,071	100

- 인간 활동에 의해 의식적 또는 무의식적으로 이입되어 야생화 된 식물을 귀화식물 또는 외래식물로 지칭하며, 귀화식물은 박수현(1995, 2001)이 한국 귀화식물 원색도감에서 30과 176종 5변종 1품종으로 182분류군과 보유편 85분류군을 추가하여 총 267분류군을 보고하였음
- 또한 박수현 등(2002)은 우리나라 귀화식물의 분포에서 271분류군, 박수현(2009)이 새롭게 확인된 귀화식물을 포함한 한국의 귀화식물에서 총 279분류군, 이유미 등(2011)은 기존 연구와 미기록 귀화식물을 포함한 총 321분류군을 선정하 바 있음
- 본 조사에서는 환경부(2014)에서 제시한 외래식물 333분류군을 기준으로 산정하였음. 또한, 생태계교란식물은 환경부(2012)가 “생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률” 제23조에 지정한 14분류군을 기준으로 확인하였음

## ■ 식생

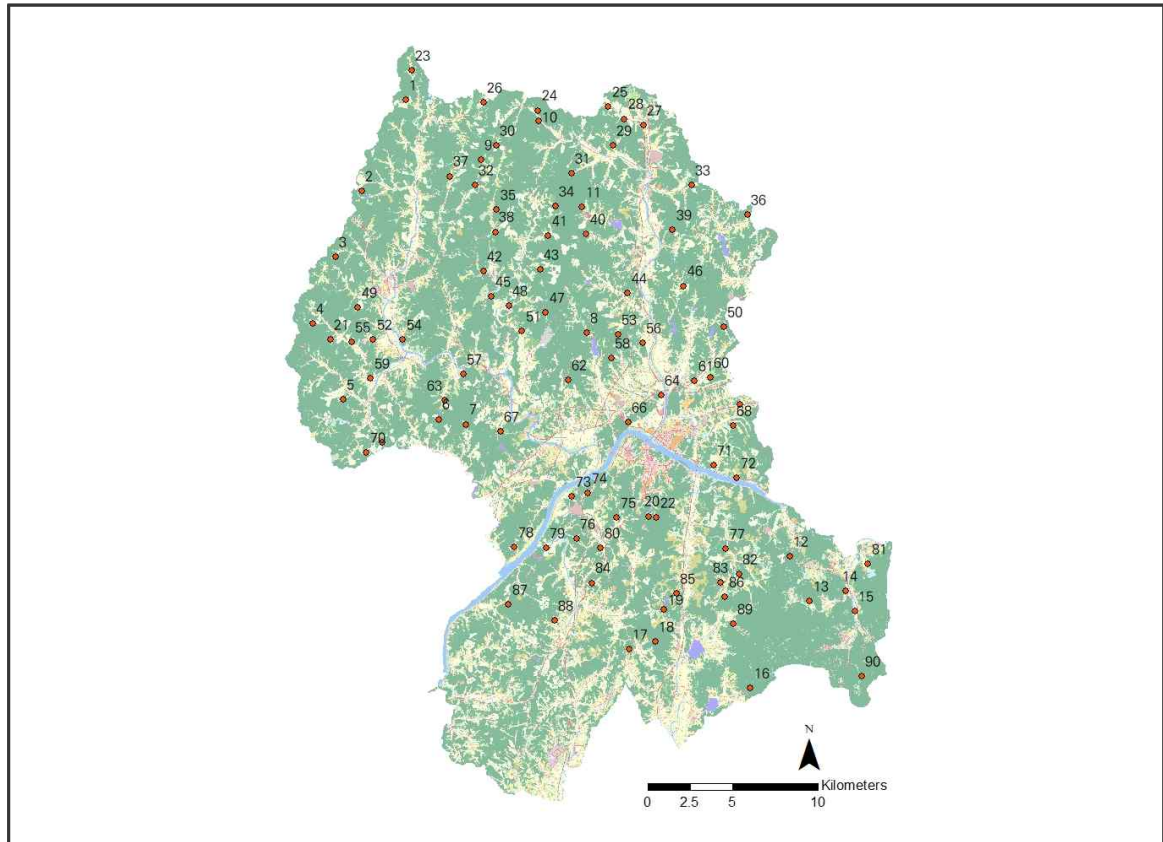
- 식생 조사는 2021년 6월과 8월에 집중적으로 조사함
- 공주시 조사 지역의 상관 식생과 행정구역을 파악한 후, 공주시의 식생을 대표할 수 있는 적절한 곳 90지점을 선정하여 식물사회학적 방법을 이용하여 식생조사를 실시하였음
- 조사구 크기는 10×10㎡으로 선정하였으며, 상기의 식생조사법에 따라 조사구 내에 출현하는 모든 종의 대한 측정을 실시하였음
- 교목은 흉고직경을 측정하였으며, 교목을 비롯하여 아교목, 관목, 지피층의 각 층위별 평균 높이와 식피율 등을 조사하여 출현하는 모든 종의 피도(Coverage)와 개체수를 조합시킨 우점도(Dominance) 계급을 판정하여 기록하였음

[표 Ⅲ-30] 우점도의 계급(Braun-Branquet, 1964)

계 급	판정기준
5	표본구 면적의 3/4 이상을 덮고, 개체수는 임의
4	표본구 면적의 1/2 ~ 3/4을 덮고, 개체수는 임의
3	표본구 면적의 1/4 ~ 1/2을 덮고, 개체수는 임의
2	표본구 면적의 1/10 ~ 1/4을 덮거나, 개체수가 많다
1	개체수가 많지만 피도 낮다. 혹은 산재하지만 피도는 높다(단 1/10 이하)
+	피도는 낮고 산재
r	고립하여 출현, 피도는 극히 낮다.

[표 Ⅲ-31] 공주시 식물상(식생) 조사 지점 좌표

지점 번호	x좌표 (경도)	y좌표 (위도)	지점 번호	x좌표 (경도)	y좌표 (위도)	지점 번호	x좌표 (경도)	y좌표 (위도)
1	126.96296	36.65050	35	127.07205	36.61144	69	127.15254	36.50105
2	126.93398	36.60195	36	127.00853	36.60500	70	127.06960	36.50141
3	126.91699	36.56713	37	127.15082	36.60490	71	126.98848	36.49090
4	126.90210	36.53144	38	127.06146	36.59402	72	127.13083	36.49319
5	126.92202	36.49112	39	127.02264	36.59212	73	127.18265	36.48845
6	126.98498	36.48065	40	127.18762	36.58939	74	127.10909	36.47892
7	127.00261	36.47792	41	126.99178	36.60978	75	127.02508	36.47411
8	127.08193	36.52640	42	127.02176	36.58020	76	127.17786	36.47705
9	127.01254	36.61847	43	127.13832	36.58126	77	126.94734	36.46820
10	127.05017	36.63930	44	127.08166	36.57901	78	126.93709	36.46290
11	127.07890	36.59340	45	127.05646	36.57828	79	127.16517	36.45617
12	127.21494	36.40737	46	127.01407	36.55954	80	127.18037	36.44922
13	127.22795	36.38379	47	127.05137	36.56040	81	127.07207	36.43972
14	127.25168	36.38920	48	127.10884	36.54773	82	127.08262	36.44125
15	127.25748	36.37818	49	127.01927	36.54576	83	127.10138	36.42816
16	127.18885	36.33766	50	127.14548	36.55144	84	127.07522	36.41729
17	127.10946	36.35815	51	127.05483	36.53738	85	127.17300	36.41175
18	127.12656	36.36222	52	127.03069	36.54083	86	127.03428	36.41257
19	127.13259	36.37964	53	126.93158	36.54002	87	127.05522	36.41203
20	127.12269	36.42898	54	127.17186	36.52962	88	127.09085	36.41221
21	126.91359	36.52283	55	127.03939	36.52752	89	127.26619	36.40355
22	127.12767	36.42819	56	126.94159	36.52313	90	127.18161	36.39808
23	126.96684	36.66626	57	127.10251	36.52582	91	127.16957	36.39361
24	127.04995	36.64481	58	126.96096	36.52294	92	127.08506	36.39360
25	127.09630	36.64689	59	126.92729	36.52183	93	127.14051	36.38795
26	127.01415	36.64911	60	127.11848	36.52114	94	127.17238	36.38620
27	127.11938	36.63686	61	127.00084	36.50480	95	127.03038	36.38204
28	127.10666	36.64029	62	127.09808	36.51308	96	127.06067	36.37363
29	127.09929	36.62610	63	126.93981	36.50239	97	127.17801	36.37185
30	127.02235	36.62601	64	127.16307	36.50283	98	127.26193	36.34367



[그림 Ⅲ-25] 공주시 식물상(식생) 현장조사 100지점

## 2.2.4 식물상 현장조사 결과

### ① 식물상

#### ■ 전체 식물상

- 공주시에 분포하는 관속식물은 76과 178속 214종 25변종 4품종으로 243분류군(taxa)이 확인됨
- 이 중 양치식물(Pteridophyta)은 3과 3속 4분류군, 나자식물(Gymnospermae)은 2과 5속 7분류군, 피자식물(Angiospermae)은 71과 170속 232분류군이며, 피자식물 중 단자엽식물(Monocotyledoneae)이 7과 27속 36분류군, 쌍자엽식물(Dicotyledoneae)이 64과 143속 196분류군으로 정리됨
- 전체 식물상 목록은 부록에 제시하였음

[표 Ⅲ-32] 공주시에서 확인된 전체 식물상

관속식물		과	속	종	변종	품종	총분류군
양치식물		3	3	3	1	0	4
나자식물		2	5	7	0	0	7
피자식물	계	71	170	204	24	4	232
	단자엽식물	64	143	172	20	4	196
	쌍자엽식물	7	27	32	4	0	36
	계	76	178	214	25	4	243

## ■ 특산식물 및 법정보호종

- 조사된 식물 중 특산식물은 물푸레나무과의 개나리, 인동과의 병꽃나무, 사초과의 지리대사초 3분류군이 확인됨
- 조사된 식물 중 법정보호종(환경부, 2017)에 해당되는 종은 없었음

[표 Ⅲ-33] 공주시 조사지역의 특산식물

국명	학명	국명	생활형
물푸레나무과	<i>Forsythia koreana</i>	개나리	M
인동과	<i>Weigela subsessilis</i>	병꽃나무	M
사초과	<i>Carex okamotoi</i>	지리대사초	Th

## ■ 구계학적 특정식물

- 조사된 식물 중 구계학적 특정식물 V 등급 해당하는 식물은 없었고, IV 등급 해당하는 식물은 등나무, 산복사 2분류군, III 등급에 가문비나무, 물박달나무, 낭아초, 단풍나무 4분류군, II 등급은 없었으며 I 등급에 잣나무, 왕버들, 물오리나무, 굴참나무, 거지덩굴, 오갈피 6분류군이 확인됨

[표 Ⅲ-34] 공주시 조사지역의 구계학적 특정식물

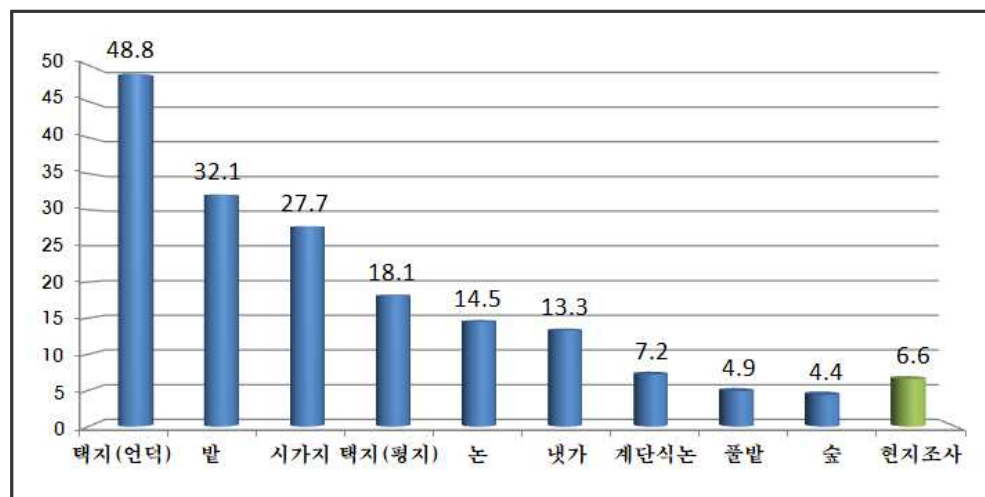
과명	학명	국명	생활형	구계등급
소나무과	<i>Picea jezoensis</i>	가문비나무	M	Ⅲ
	<i>Pinus koraiensis</i>	잣나무	M	I
버드나무과	<i>Salix glandulosa</i>	왕버들	M	I
자작나무과	<i>Betula davurica</i>	물박달나무	M	Ⅲ
	<i>Alnus hirsuta</i>	물오리나무	M	I
참나무과	<i>Quercus variabilis</i>	굴참나무	M	I
장미과	<i>Prunus davidiana</i>	산복사	M	IV
콩과	<i>Indigofera pseudo-tinctoria</i>	낭아초	Ch	Ⅲ
	<i>Wistaria floribunda</i>	등나무	M	IV
단풍나무과	<i>Acer palmatum</i>	단풍나무	M	Ⅲ
포도과	<i>Cayratia japonica</i>	거지덩굴	G	I
두릅나무과	<i>Acanthopanax sessiliflorus</i>	오갈피	N	I

## ■ 귀화식물

- 조사된 식물 중 귀화식물은 소리쟁이, 돌소리쟁이, 미국자리공, 물냉이, 아까시나무, 가죽나무, 달맞이꽃, 큰개불알풀, 돼지풀, 도꼬마리, 개망초, 망초, 붉은서나물, 미국가막사리, 오리새, 들묵새 9과 16분류군이며, 귀화율은 6.6%, 도시화지수는 5%이었음
- 생태계교란식물에 해당하는 종은 돼지풀 1종으로 토지이용과 귀화종의 출현비율을 비교했을 때 계단식논과 풀밭 중간사이에서 나타남

[표 Ⅲ-35] 공주시 조사지역의 외래식물

과명	학명	국명	생활형
마디풀과	<i>Rumex crispus</i>	소리쟁이	H
	<i>Rumex obtusifolius</i>	돌소리쟁이	H
자리공과	<i>Phytolacca americana</i>	미국자리공	Th
십자화과	<i>Nasturium officinale</i>	물냉이	Th
콩과	<i>Robinia pseudo-acacia</i>	아까시나무	M
소태나무과	<i>Ailanthus altissima</i>	가죽나무	M
바늘꽃과	<i>Oenothera odorata</i>	달맞이꽃	H
현삼과	<i>Veronica persica</i>	큰개불알풀	Th
국화과	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> var. <i>elator</i>	돼지풀	Th
	<i>Xanthium strumarium</i>	도꼬마리	Th
	<i>Erigeron annuus</i>	개망초	Th
	<i>Erigeron canadensis</i>	망초	Th
	<i>Erechtites hieracifolia</i>	붉은서나물	Th
	<i>Bidens frondosa</i>	미국가막사리	Th
벼과	<i>Dactylisglomerata</i>	오리새	H
	<i>Festuca myuros</i>	들묵새	Th



[그림 Ⅲ-26] 토지이용과 귀화종 출현비율 비교

## ② 식생

### ■ 식생유형

- 공주시에서 조사된 식생군락은 밤나무군락 30지점으로 가장 많았고, 소나무군락 19지점, 졸참나무군락 10지점, 상수리나무군락 6지점, 아까시나무군락 5지점, 갈참나무군락, 잣나무군락, 리기다소나무군락 각각 3지점, 굴참나무군락 2지점, 왕버들군락, 산벚나무군락, 일본잎갈나무군락, 자작나무군락, 편백나무군락, 느티나무군락, 굴피나무군락, 호두나무군락, 물냉이군락 각각 1개 지점 등으로 조사됨
- 식생군락별 층위 및 구조적 특징은 부록에 제시하였음

[표 Ⅲ-36] 공주시 현존식생 유형분류 결과

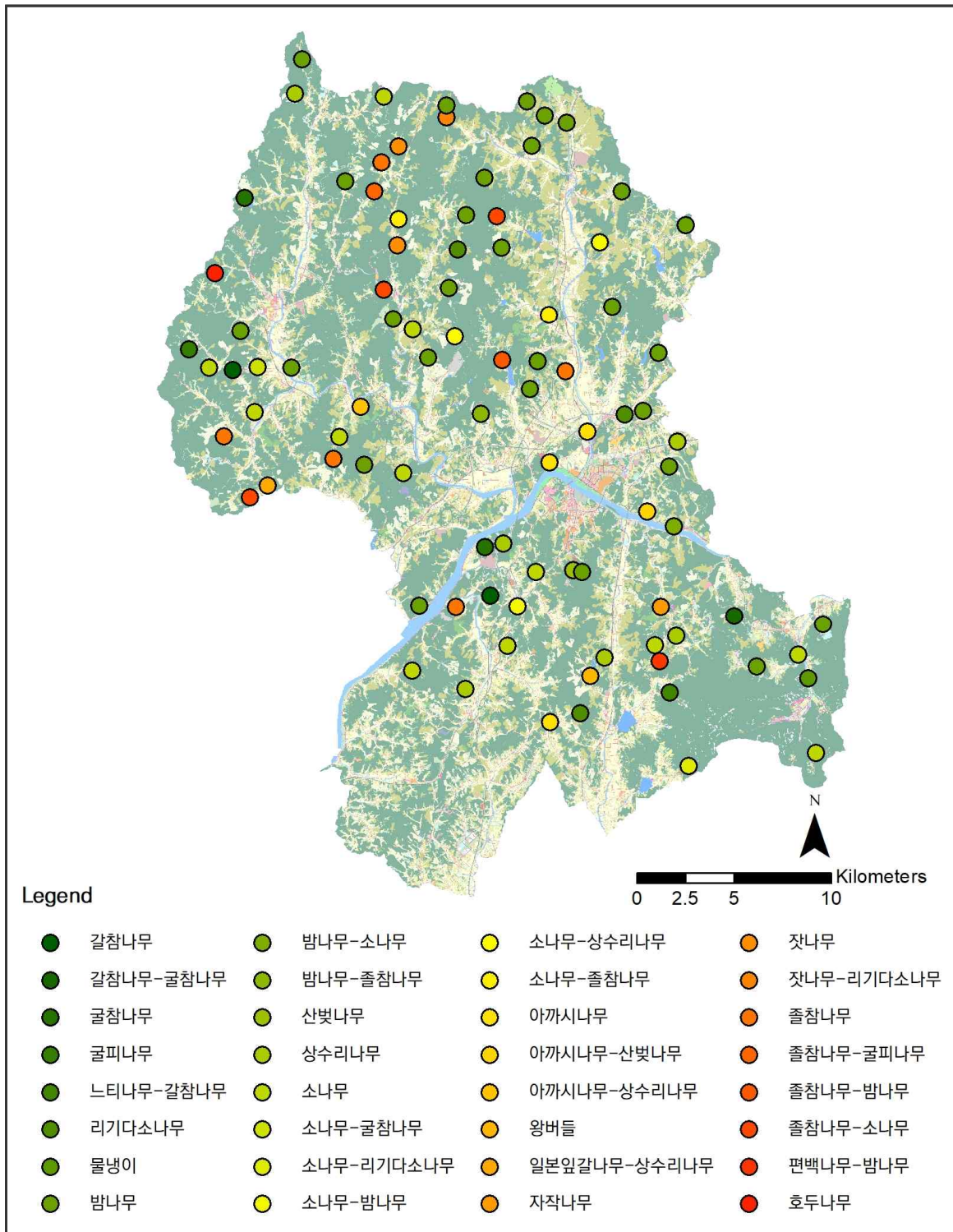
지점	군락명	지점	군락명	지점	군락명
지점1	상수리나무	지점51	밤나무	지점51	리기다소나무
지점2	굴참나무	지점52	졸참나무-굴피나무	지점52	밤나무-졸참나무
지점3	호두나무	지점53	밤나무	지점53	소나무
지점4	굴피나무	지점54	밤나무	지점54	아까시나무
지점5	졸참나무	지점55	소나무-졸참나무	지점55	상수리나무
지점6	졸참나무	지점56	밤나무	지점56	아까시나무
지점7	밤나무	지점57	밤나무	지점57	소나무
지점8	졸참나무-밤나무	지점58	잣나무	지점58	밤나무
지점9	졸참나무	지점59	소나무-밤나무	지점59	일본잎갈나무-상수리나무
지점10	잣나무-리기다소나무	지점60	밤나무	지점60	졸참나무-소나무
지점11	졸참나무-소나무	지점61	리기다소나무	지점61	아까시나무-산벚나무
지점12	갈참나무-굴참나무	지점62	졸참나무-소나무	지점62	밤나무-소나무
지점13	밤나무	지점63	밤나무	지점63	굴참나무
지점14	소나무	지점64	소나무-졸참나무	지점64	상수리나무
지점15	물냉이	지점65	밤나무	지점65	소나무
지점16	소나무-리기다소나무	지점66	밤나무	지점66	갈참나무
지점17	아까시나무	지점67	소나무-상수리나무	지점67	자작나무
지점18	리기다소나무	지점68	소나무	지점68	밤나무
지점19	왕버들	지점69	밤나무	지점69	졸참나무
지점20	산벚나무	지점70	밤나무	지점70	소나무-밤나무
지점21	소나무	지점71	밤나무	지점71	밤나무
지점22	밤나무	지점72	소나무-굴참나무	지점72	상수리나무
지점23	밤나무	지점73	밤나무	지점73	소나무
지점24	밤나무	지점74	밤나무	지점74	소나무
지점25	밤나무	지점75	갈참나무	지점75	상수리나무
지점26	소나무	지점76	졸참나무	지점76	편백나무-밤나무
지점27	밤나무	지점77	아까시나무-상수리나무	지점77	소나무
지점28	밤나무	지점78	밤나무	지점78	상수리나무
지점29	밤나무	지점79	소나무	지점79	느티나무-갈참나무
지점30	잣나무	지점80	밤나무	지점80	소나무





[그림 Ⅲ-27] 공주시 조사 지역의 식생군락





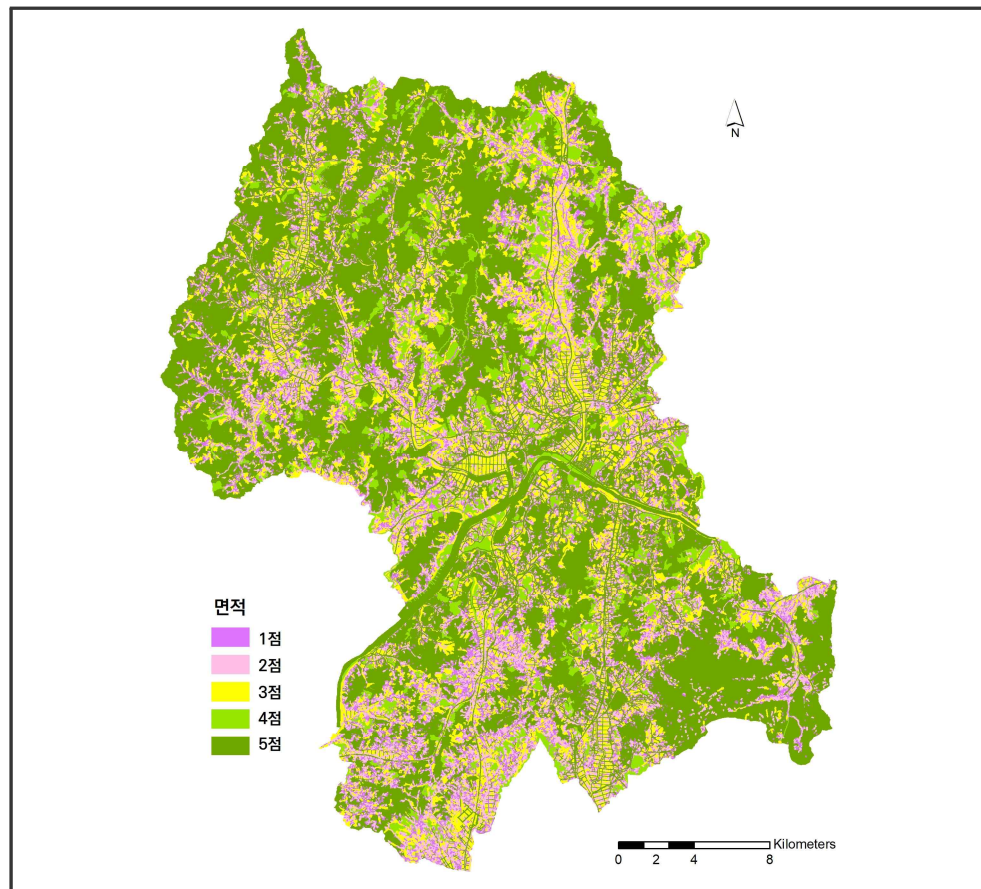
[그림 Ⅲ-28] 공주시 현존식생도

### 3 비오톱 가치평가

#### 3.1 구조적 측면

##### ① 면적

- 면적에서 가장 높은 점수인 5점으로 평가된 비오톱유형들은 대체로 산림이었으며, 경지정리 되어있는 농경지의 경우는 대부분 3점으로 분석되었음
- 가장 낮은 점수인 1점은 단독주택과 개별상업건물 등 대부분 시가지에 분포하는 것으로 나타났는데, 이는 산림 및 농경지와 달리 시가지에서는 소규모 형태의 다양한 유형으로 전환되었기 때문임
- 하천의 경우는 대부분 수 km씩 선형으로 연속되어 있어 폭이 좁더라도 대부분 5점으로 평가되었음



[그림 Ⅲ-29] 공주시 생태현황지도 면적 평가 결과도

[표 Ⅲ-37] 공주시 생태현황지도 면적 평가결과

평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)	평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
0.15ha 미만	1	48.85	5.6	10ha~50ha	4	91.54	10.5
0.15ha~1ha	2	127.62	14.7	50ha 이상	5	432.38	49.7
1ha~10ha	3	170.16	19.5	계		870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임

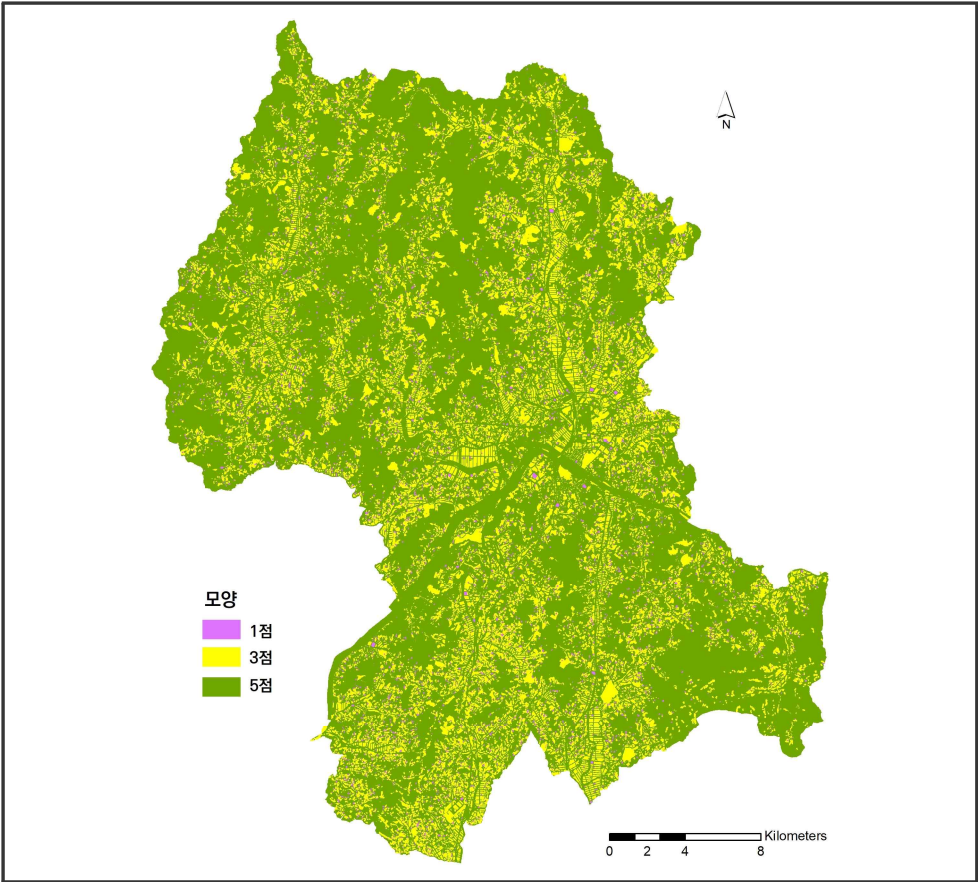
## ② 모양

- 모양은 비오톱 면적과 둘레를 인자로 이용하여 평가하는 것으로, 면적 대비 둘레가 길수록 높은 점수로 평가됨
- 즉, 비오톱의 가장자리가 매끈한 형태보다는 돌기형태가 많아 다양한 외부환경을 보유할 경우 경관생태적 가치가 높아진다는 기준임
- 따라서 대체로 자연상태를 유지하고 있는 비오톱들이 높은 점수로 평가되었고, 주택지, 도시공원 등 인위적으로 조성된 비오톱들은 낮은 점수로 평가되었음
- 특히, 반자연공간인 농경지의 경우 바둑판 형태로 경지정리가 되었을 때는 대체로 1점 또는 3점으로 평가되었음
- 도로와 하천의 경우는 긴 선형의 비오톱으로서 사실상 단순한 가장자리모양을 나타내고 있음에도 불구하고 높은 점수로 평가되었는데, 이는 전체적인 가장자리 길이가 면적에 비해 길기 때문이라 할 수 있음
- 이로 인해 선형의 비오톱은 다양한 비오톱을 연결하고 있다는 점에서 그 연결성 가치가 인정된다고 할 수 있음

[표 Ⅲ-38] 공주시 생태현황지도 모양 평가결과

평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
형태지수 1.13 미만	1	11.27	1.3
형태지수 1.13 이상 2 미만	3	231.17	26.6
형태지수 2 이상	5	628.12	72.2
계		870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



[그림 Ⅲ-30] 공주시 생태현황지도 모양 평가 결과도

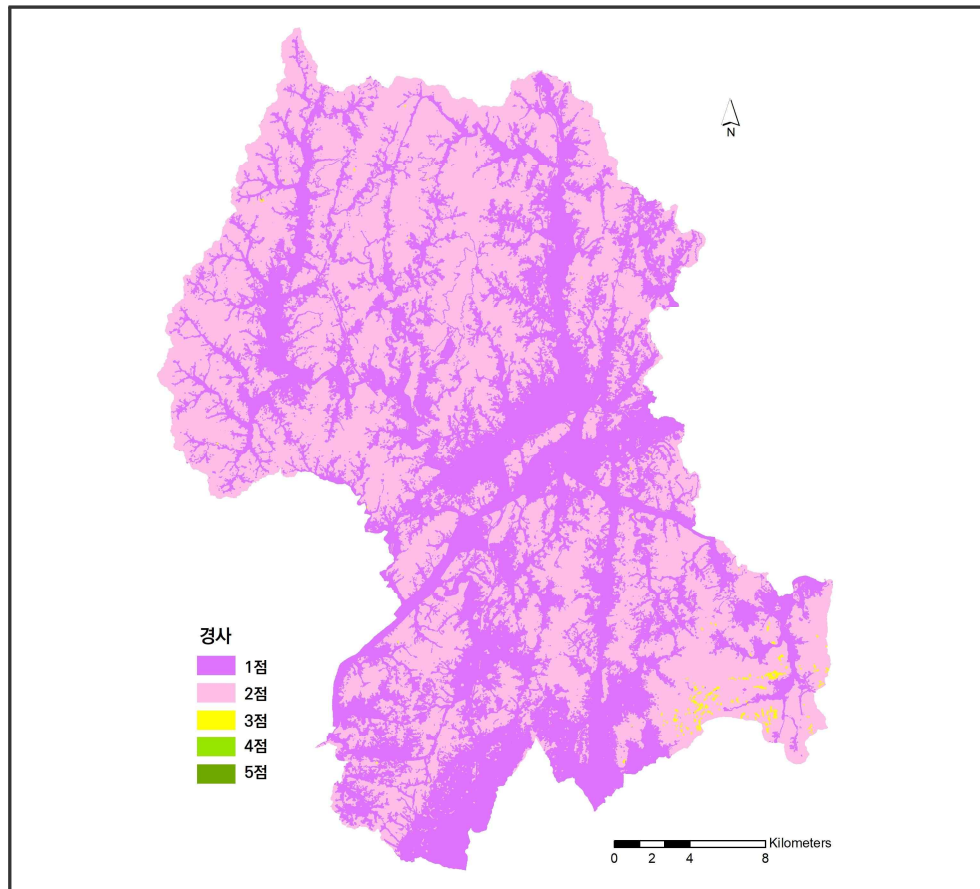
③ 경사

- 20% 간격으로 총 5단계로 구분하여 경사도가 클수록 높은 점수를 부여한 결과, 40% 미만에 해당하는 1~2점이 대부분으로 나타났음
- 대체로 평지라 할 수 있는 농경지와 시가지, 수공간의 면적이 이에 포함되었다고 할 수 있으며, 공주시 전체의 60% 정도에 해당하는 대부분의 산림이 경사 40% 미만의 구릉지임을 의미함

[표 Ⅲ-39] 공주시 생태현황지도 경사 평가결과

평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)	평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
20% 미만	1	333.38	38.3	60%~80%	4	0.00	0.0
20%~40%	2	536.37	61.6	80% 이상	5	0.00	0.0
40%~60%	3	0.81	0.1	계		870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



[그림 Ⅲ-31] 공주시 생태현황지도 경사 평가 결과도

#### ④ 표고

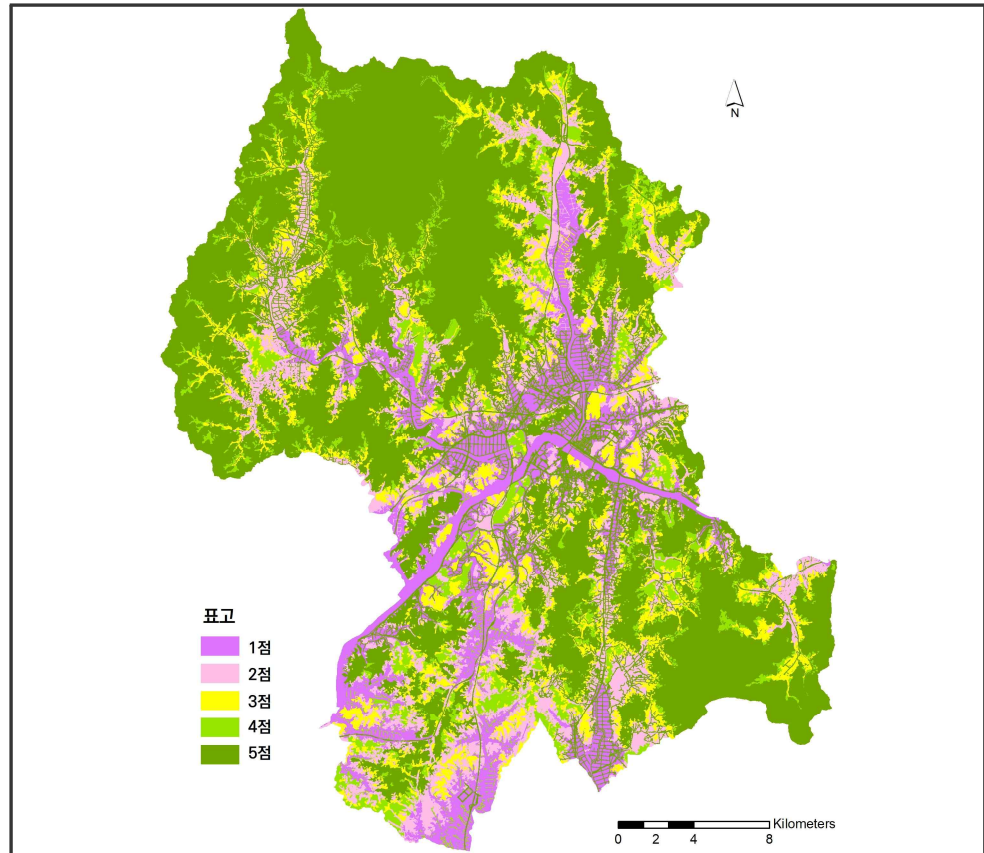
- 충남 평균 표고인 100m 기준, 50m 간격으로 5단계 구분한 결과, 100m 미만의 낮은 지대가 약 26.8%로 나타났으며, 대부분 농경지와 시가지인 것으로 분석되었음
- 반면, 약 54.1%가 200m 이상의 고지대인 것으로 나타나 매우 대조적인 모습으로 분석되었는데, 이는 충남에서 상당히 높은 지대를 의미함

[표 Ⅲ-40] 공주시 생태현황지도 표고 평가결과

평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)	평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
50m 미만	1	116.87	13.4	150m~200m	4	75.84	8.7
50m~100m	2	116.58	13.4	200m 이상	5	471.23	54.1
100m~150m	3	90.03	10.3	계		870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임





[그림 Ⅲ-32] 공주시 생태현황지도 표고 평가 결과도

## 3.2 자연성 측면

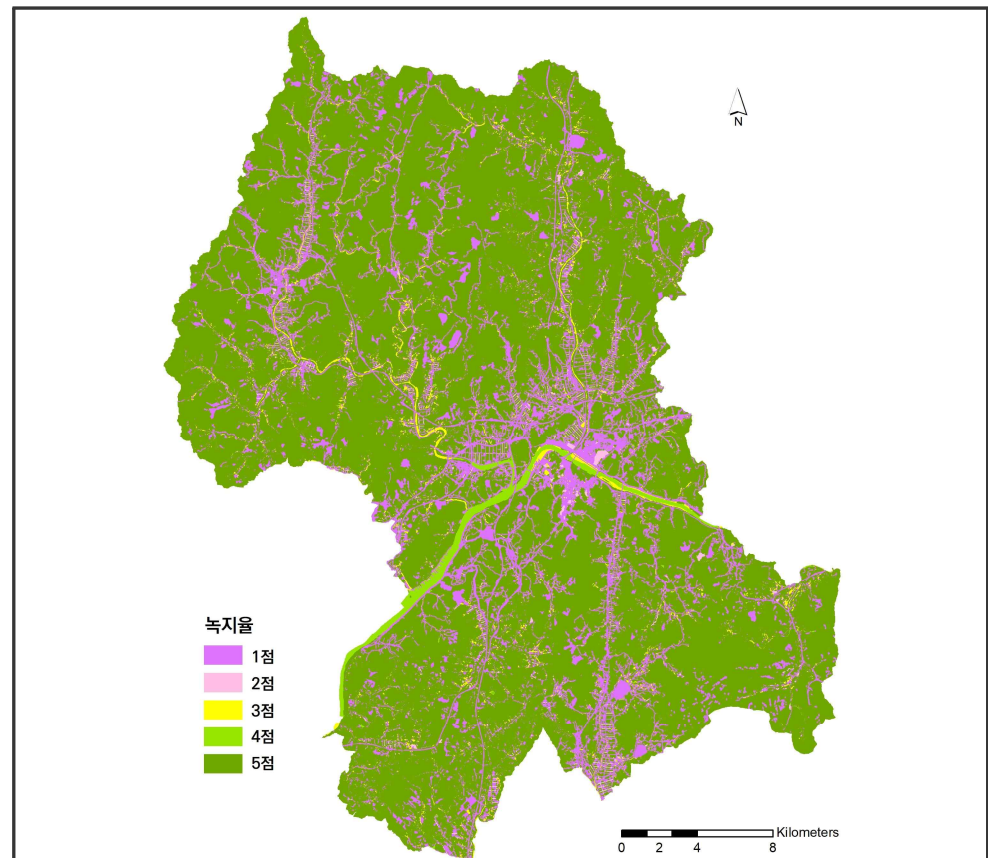
### ① 녹피도

- 식생으로 피복된 부분의 면적율을 평가하는 항목으로서 산림, 농경지 등 비시가화지역에 분포하는 비오톱의 경우 대부분이 80% 이상의 녹피도로 5점 이상으로 평가되었음
- 또한, 하천의 경우도 초본 식생이 풍부하게 발달한 비오톱이 많았으며, 특히 자연 하천에서 뚜렷하게 나타났음
- 반면, 주거지역, 상업지역, 공공용도지 등 시가지역에 주로 분포하는 비오톱의 경우 2점 이하의 녹피도로 나타났음
- 이와 같이 (반)자연적 공간과 인위적 공간에서의 녹피도 차이가 현저한 것은 공주시가 전체적으로 자연공간이 풍부하여 집중적 이용이 발생하는 공간에는 별도의 녹지공간 조성에 대한 필요성을 느끼지 않기 때문인 것으로 판단됨

[표 Ⅲ-41] 공주시 생태현황지도 녹피도 평가결과

평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)	평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
20%미만	1	95.46	11.0	60%~80%	4	10.73	1.2
20%~40%	2	4.63	0.5	80%이상	5	740.46	85.1
40%~60%	3	19.27	2.2	계		870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



[그림 Ⅲ-33] 공주시 생태현황지도 녹피도 평가 결과도

## ② 식생층위구조

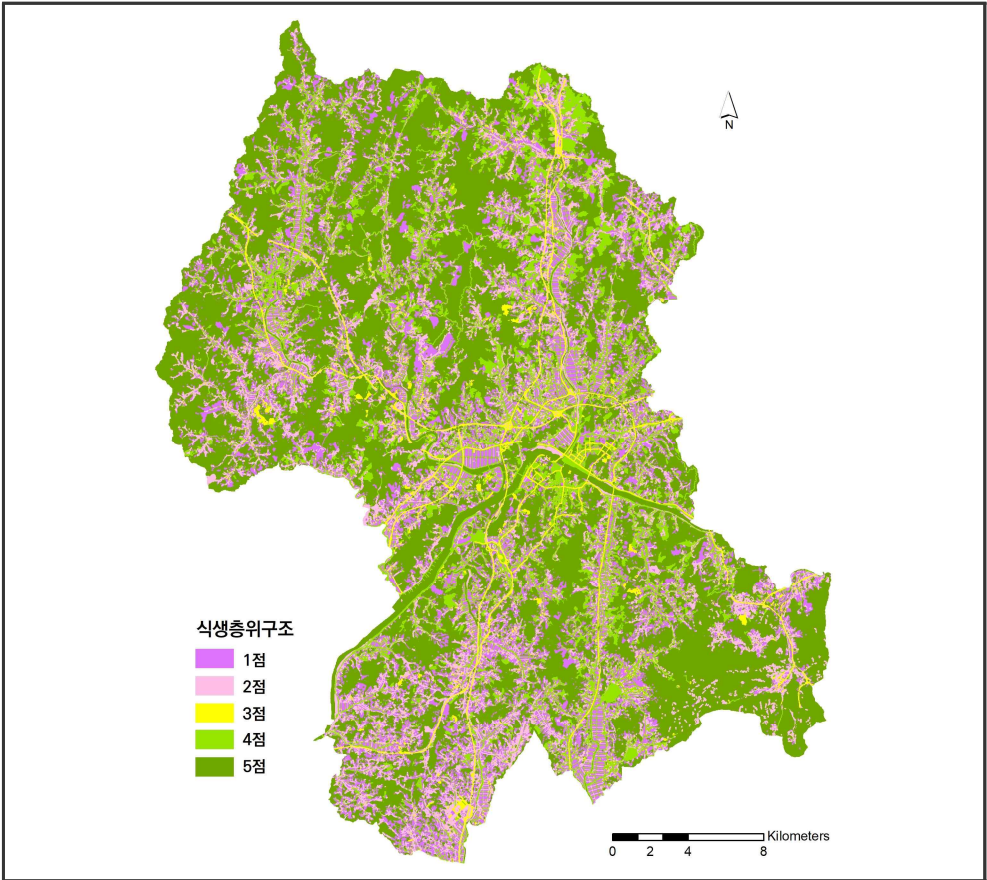
- 초본, 관목, 교목이 모두 어우러져 있을 경우 가장 높은 점수인 5점으로 평가하는 식생층위구조 분석에서는 전체 70% 정도가 3점 이상의 구조로 평가되었음
- 대체로 산림이 5점으로 평가되었으나 벌채지, 인공림 등 일부 2층 구조를 형성하는 산림도 있는 것으로 분석되었음
- 초본이 지배적인 농경지와 하천 및 호소의 경우는 대체로 1점으로 평가되었고, 중심 상업·업무시설, 나지 및 야적장, 공사현장 등도 이에 포함되었음



[표 Ⅲ-42] 공주시 생태현황지도 층위구조 평가결과

평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
1	195.34	22.4	4	111.48	12.8
2	63.35	7.3	5	478.88	55.0
3	21.51	2.5	계	870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



[그림 Ⅲ-34] 공주시 생태현황지도 식생층위구조 평가 결과도

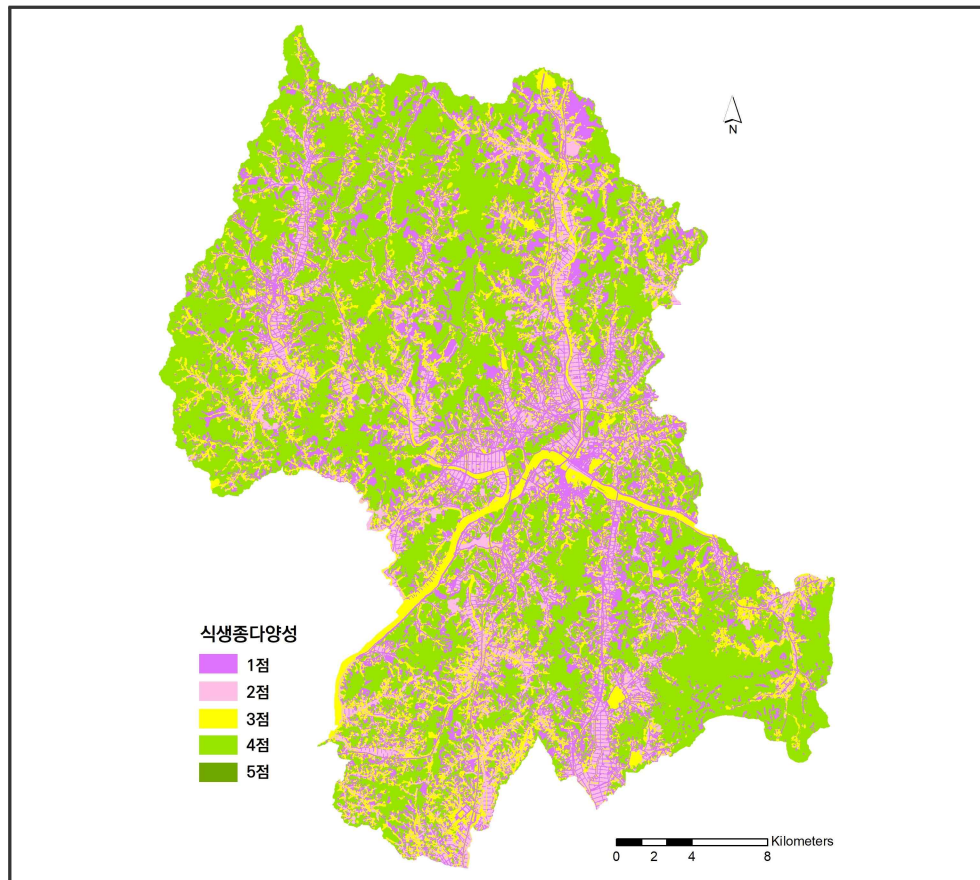
③ 식생다양성

- 산림과 산림 이외 지역을 구분하여 평가한 식생다양성에 있어서 5점으로 평가된 지역은 없으나, 4점으로 평가된 지역은 전체의 51.9%로 나타났고, 단순림 또는 3종 미만의 식생종으로 구성된 비오톱이 전체의 48% 정도인 것으로 분석되었음

[표 Ⅲ-43] 공주시 생태현황지도 식생다양성 평가결과

평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
1	173.67	19.9	4	451.91	51.9
2	153.55	17.6	5	0.00	0.0
3	91.43	10.5	계	870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



[그림 Ⅲ-35] 공주시 생태현황지도 식생다양성 평가 결과도

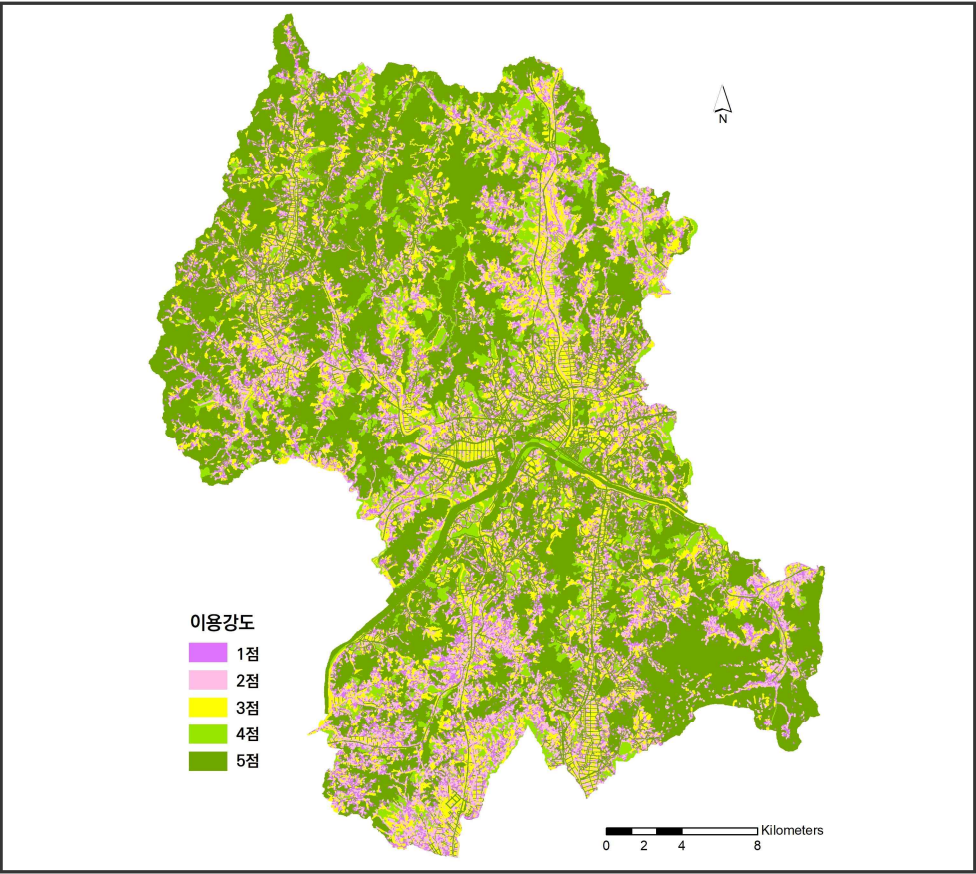
#### ④ 이용 및 관리강도

- 건물의 층수와 인위적 관리 행위의 빈도에 의해 평가되는 이용 및 관리강도에서는 5점 및 1점은 각각 69.1%와 13.5%로 나타나 대조적인 양상을 보이고 있었음
- 이는 인위적인 이용이나 관리가 거의 없는 산림 및 수공간 등의 자연공간은 5점으로 평가된 반면, 매년 일정한 관리가 필요한 농경지, 주거지 등은 1점으로 평가되었기 때문임

[표 Ⅲ-44] 공주시 생태현황지도 이용 및 관리강도 평가결과

평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
1	117.16	13.5
2	2.98	0.3
3	144.61	16.6
4	3.94	0.5
5	601.87	69.1
계	870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



[그림 Ⅲ-36] 공주시 생태현황지도 이용 및 관리강도 평가 결과도

⑤ 투수성포장율

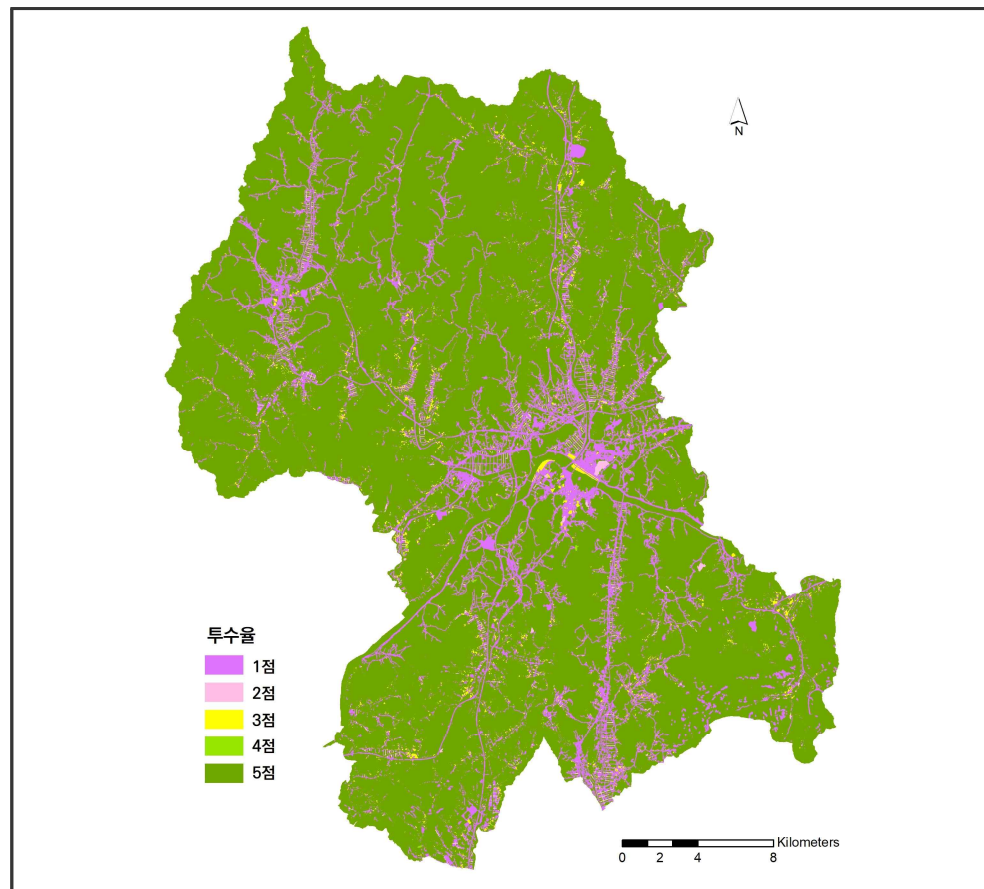
- 산림, 농경지 비오톱유형이 가장 높은 점수로 평가되었으며, 하천 및 호소 역시 가장 높은 5점으로 평가되었음
- 가장 낮은 등급은 상업·업무시설, 대규모 공업시설 등 대부분 시가지에 분포하는 유형들로 분석되었음

- 특히, 연립주택의 경우는 90% 이상의 포장율로 나타나 가장 낮은 점수로 평가되었음
- 이와 같이 시가지와 주변 자연지역에서의 포장율 차이가 현저하게 나타나는 현상은 현재 대도시에서 나타나는 분석결과와 매우 유사하다고 할 수 있음
- 따라서 높은 포장율로 인한 도시열섬현상, 지하수 고갈 등의 문제를 고려해볼 때 향후 공주시의 지역계획에 있어서 일정율의 포장율을 제시할 필요가 있을 것으로 판단됨

[표 Ⅲ-45] 공주시 생태현황지도 불투수성포장율 평가결과

평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)	평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
80%~100%	1	46.95	5.4	20%~40%	4	0.19	0.0
60%~80%	2	3.67	0.4	20% 미만	5	809.79	93.0
40%~60%	3	9.95	1.1	계		870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



[그림 Ⅲ-37] 공주시 생태현황지도 투수성포장율 평가 결과도



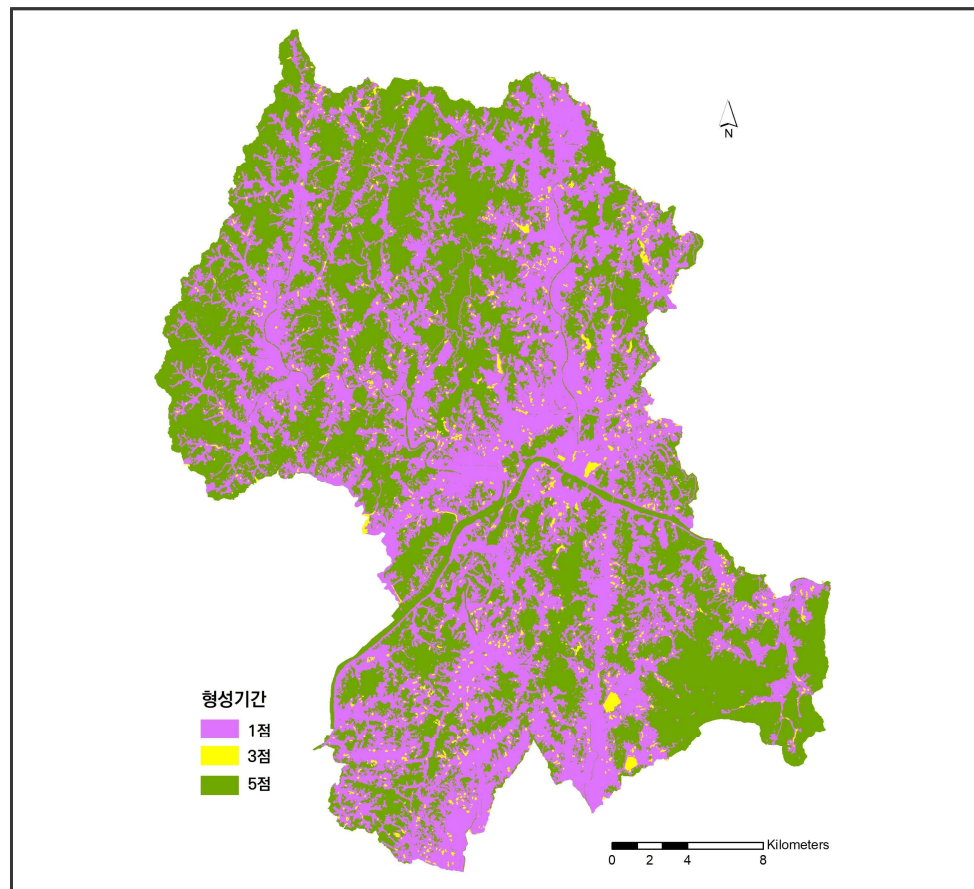
## ⑥ 형성기간

- 훼손될 경우 150년 이상의 복원기간이 필요할 것으로 예상되는 비오톱에는 자연형 비오톱유형들이 해당하는 것으로 평가되었으며, 57.0% 정도의 높은 비율로 나타났음
- 소규모로 분포하는 잔존림이나 인공림의 경우는 15년 이상 150년 미만이 소요될 것으로 예상되어 3점으로 평가되었고 그 비율은 1.2% 정도로 나타났음
- 15년 미만의 복원기간이 필요한 비오톱은 전체 41.8%로 나타났으며, 이는 매년 경작되는 농경지와 공주시에 형성된 도시공간이 포함되었기 때문임

[표 Ⅲ-46] 공주시 생태현황지도 형성기간 평가결과

평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
15년 미만	1	364.22	41.8
15년 이상 150년 미만	3	10.16	1.2
150년 이상	5	496.18	57.0
계		870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



[그림 Ⅲ-38] 공주시 생태현황지도 형성기간 평가 결과도

### 3.3 환경적 측면

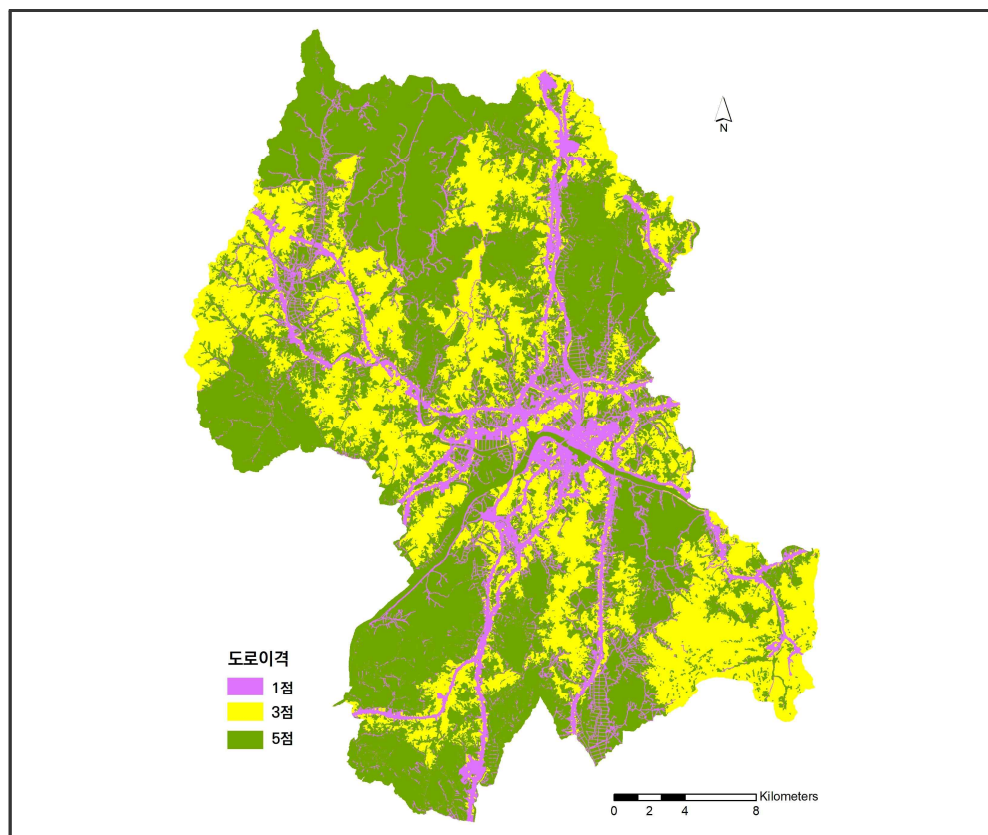
#### ① 도로이격거리

- 도로와의 거리를 기준으로 비오톱의 외부 환경적 측면을 평가하는 항목으로서 폭 8m 이상의 도로로부터 100m 이상 이격되어 있는 경우 가장 높은 점수를 부여함
- 그 결과, 전체의 58.2% 정도가 가장 높은 5점으로 평가되었고, 33.1% 정도가 3점, 8.7% 정도가 50m 이내의 1점으로 평가되었음
- 시가지에 분포하는 비오톱의 경우 가장 낮은 1점으로 평가되었고, 그 이외 지역에서는 대부분 5점으로 평가되었음

[표 Ⅲ-47] 공주시 생태현황지도 도로이격거리 평가결과

평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
50m 미만	1	75.66	8.7
100m 미만 50m 이상	3	288.38	33.1
100m 이상	5	506.51	58.2
계		870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



[그림 Ⅲ-39] 공주시 생태현황지도 도로이격거리 평가 결과도

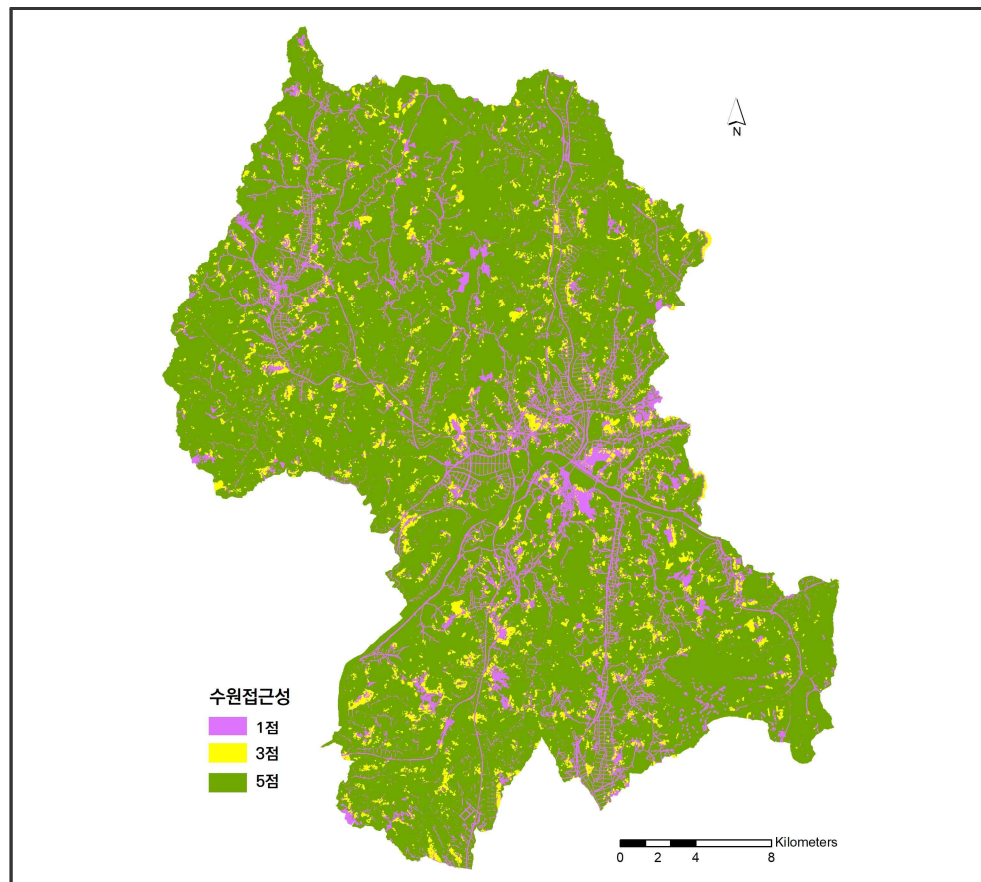
## ② 수원접근성

- 수공간과의 접근성을 분석한 결과, 전체의 90% 이상이 수원과 300m 이내에 분포하면서 가장 높은 점수로 평가되어 전체적으로 수원접근성이 높은 것으로 나타났음
- 그러나 향후 각종 개발로 인해 수공간이 감소하게 될 경우 수원접근성이 낮아질 것이 예상되므로 새로운 시설을 도입할 경우 기존의 수공간을 필요녹지공간에 포함하여 계획함으로써 감소추세를 감소시킬 필요가 있음

[표 Ⅲ-48] 공주시 생태현황지도 수원접근성 평가결과

평가내용	평가점수	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
500m 이상	1	38.11	4.4
500m 미만 300m 이상	3	38.20	4.4
300m 미만	5	794.25	91.2
계		870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



[그림 Ⅲ-40] 공주시 생태현황지도 수원접근성 평가 결과도



## 3.4 합산평가

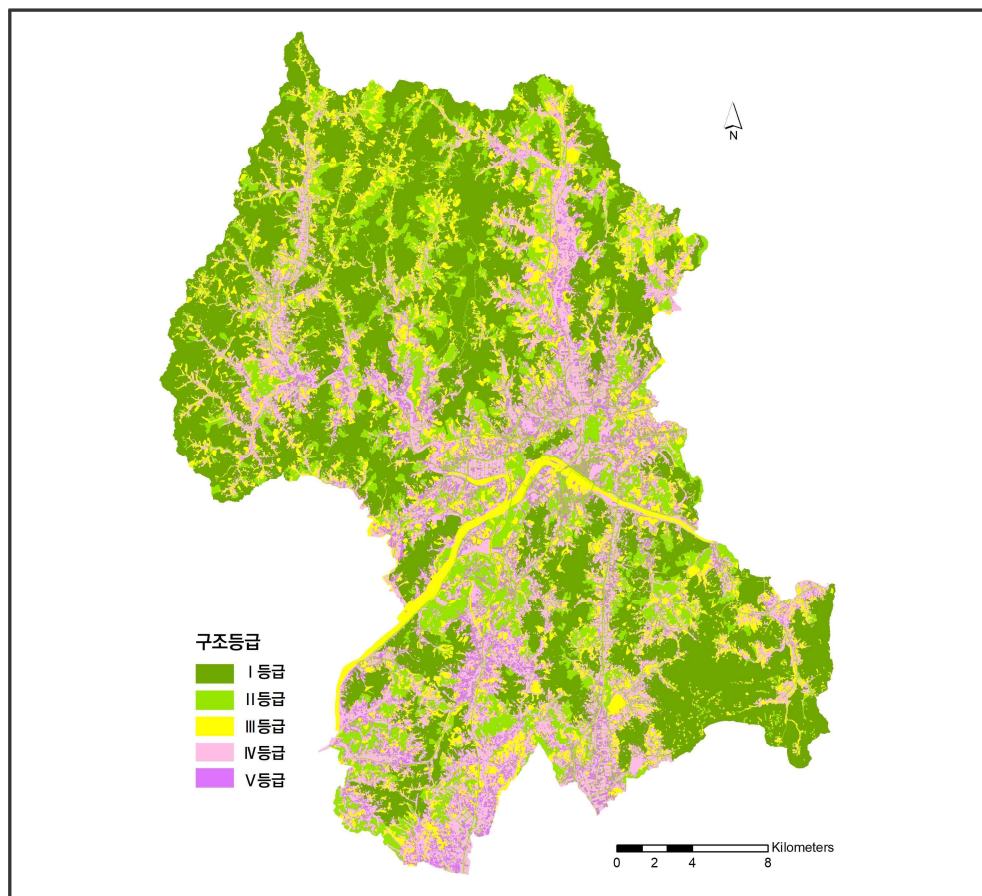
### ① 구조적 측면

- 구조적 측면은 면적이 넓을수록, 표고가 높을수록, 경사도가 높을수록, 모양이 복잡할수록 높은 등급으로 평가됨
- 구조적 측면 합산평가 결과, I 등급이 42.4%로 가장 많은 비율을 차지하였고, IV 등급 19.9%, II 등급 16.6%, III 등급 13.9%, V 등급 7.2% 순을 차지함

[표 Ⅲ-49] 공주시 생태현황지도 구조적 측면 등급

평가내용	평가등급	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)	평가내용	평가등급	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
80%~100%	I	369.08	42.4	20%~40%	IV	173.29	19.9
60%~80%	II	144.42	16.6	20% 미만	V	62.38	7.2
40%~60%	III	121.39	13.9	계		870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



[그림 Ⅲ-41] 공주시 생태현황지도 구조적 측면 등급

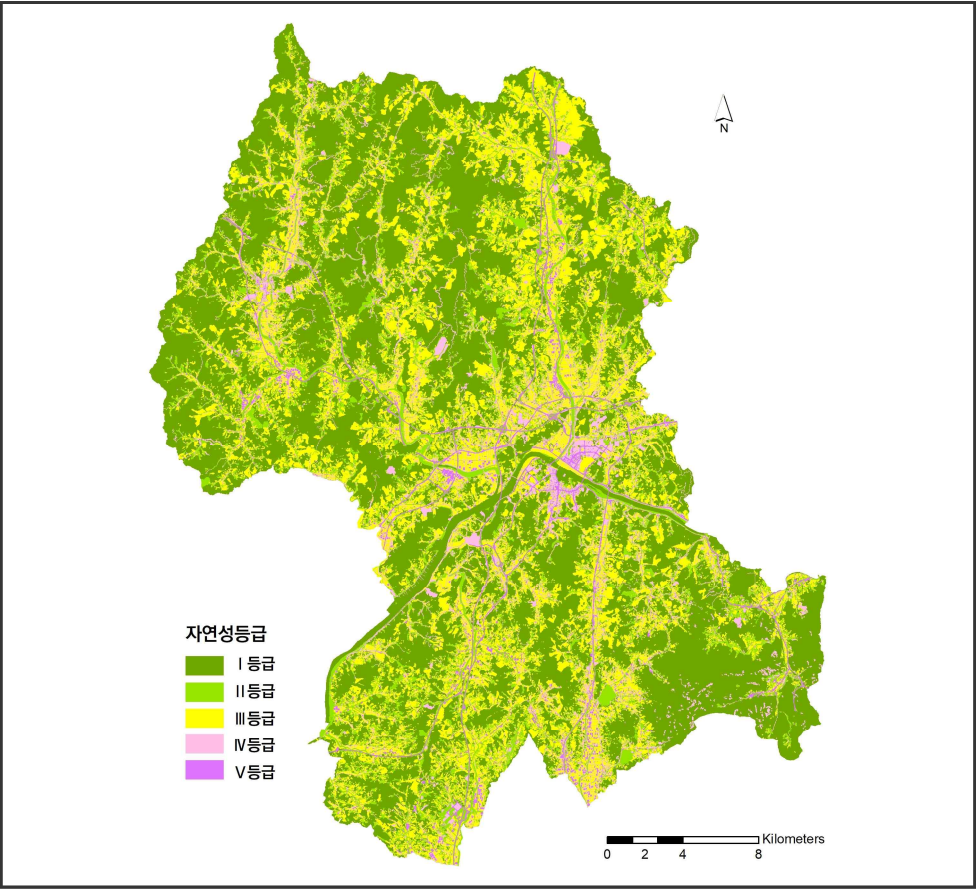
② 자연성 측면

- 자연성 측면은 식생의 면적이 넓을수록, 식생 종 및 구조가 다양할수록, 이용 및 간섭빈도가 낮을수록, 포장면적율이 낮을수록, 형성기간이 오래될수록 높은 등급으로 평가됨
- 자연성 측면 합산평가 결과, I 등급이 53.1%로 가장 많은 비율을 차지하였고, III 등급 30.29%, II 등급 9.2%, IV 등급 4.8%, V 등급 2.7% 순을 차지함

[표 Ⅲ-50] 공주시 생태현황지도 자연성 측면 등급

평가내용	평가등급	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)	평가내용	평가등급	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
80%~100%	I	462.02	53.1	20%~40%	IV	41.98	4.8
60%~80%	II	80.42	9.2	20% 미만	V	23.17	2.7
40%~60%	III	262.97	30.2	계		870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임



[그림 Ⅲ-42] 공주시 생태현황지도 자연성 측면 등급

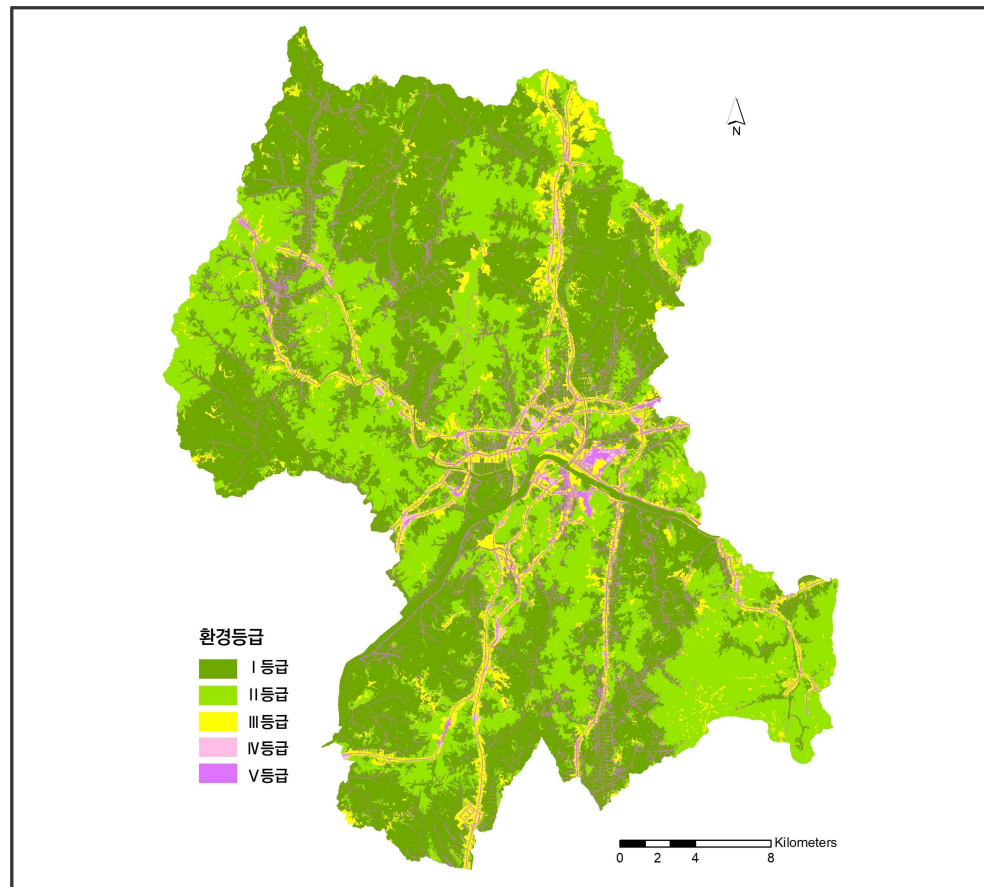
### ③ 환경적 측면

- 환경적 측면은 하천 및 호소 등 수원과 가까울수록, 도로<sup>4)</sup>와의 거리가 멀수록 생태적 가치가 높다고 평가됨
- 환경적 측면 합산평가 결과, I 등급이 52.8%로 가장 많은 비율을 차지하였고, II 등급 35.79%, III 등급 8.4%, V 등급 2.6%, IV 등급 0.5% 순을 차지함

[표 Ⅲ-51] 공주시 생태현황지도 환경적 측면 등급

평가내용	평가등급	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)	평가내용	평가등급	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
80%~100%	I	459.49	52.8	20%~40%	IV	4.77	0.5
60%~80%	II	310.38	35.7	20% 미만	V	22.93	2.6
40%~60%	III	72.99	8.4	계		870.56	100.0

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임

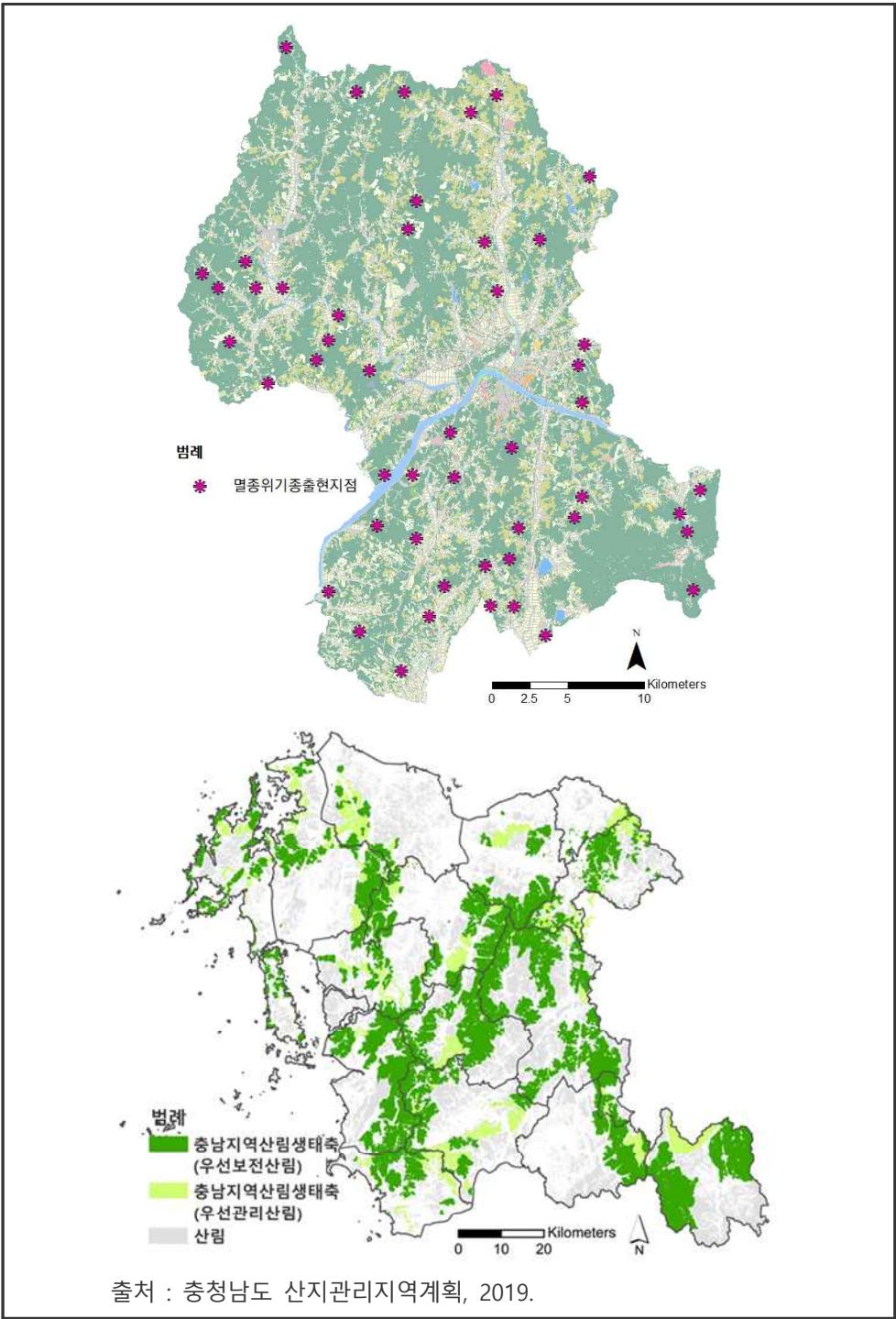


[그림 Ⅲ-43] 공주시 생태현황지도 환경적 측면 등급

4) 고속차량의 통행이 빈번한 왕복 4차선 이상 도로와의 거리로 산정

3.5 특이사항

- 현장조사 결과 확인된 멸종위기야생생물(포유류 및 양서·파충류) 출현여부와 광역 및 지역산림축 해당 여부에 따라 최종등급을 한 단계 상향 조정하였음



[그림 Ⅲ-44] 공주시 멸종위기야생생물 출현여부(위) 및 충남 산림생태축(아래)

### 3.6 최종등급

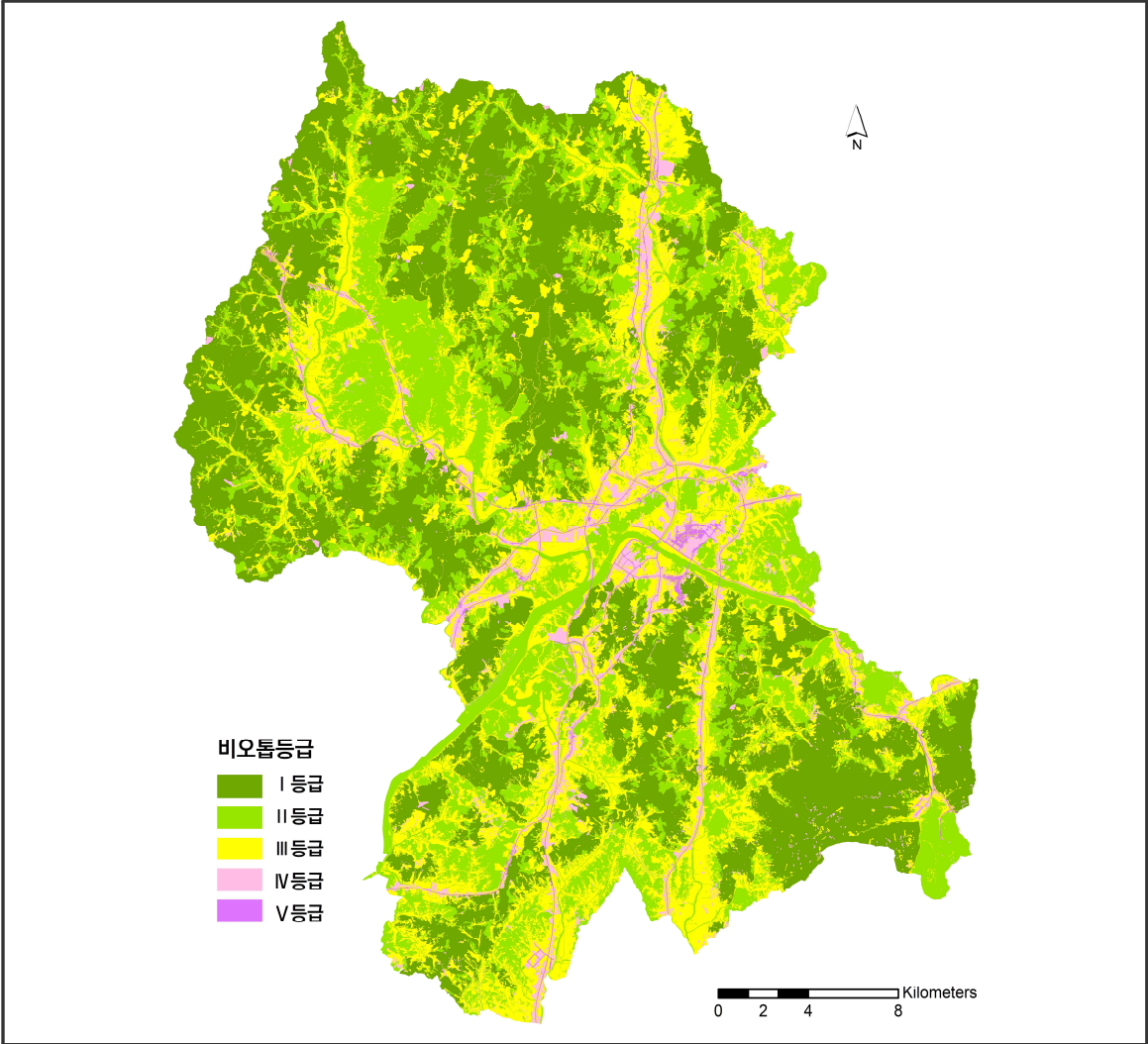
- 공주시의 모든 비오톱들을 12개의 지표에 대해 가치평가 한 결과를 바탕으로 2차례의 합산평가 과정을 거쳐 가장 높은 I 등급부터 가장 낮은 V 등급까지 최종 5단계로 등급 구분하였으며, 멸종위기야생동물 출현여부 및 지역생태네트워크 상의 위치에 의해 일부 등급이 상향조정되었음
- 생태적 가치가 가장 높은 I 등급은 공주시 전체면적의 38.9% 정도에 해당하는 것으로 나타났으며, 전체의 94% 정도가 중간등급인 III등급 이상으로 평가되었음
- 한편, 2010년도와 비교해볼 때, 29.9%의 I 등급이 38.9% 정도까지 증가한 것은 2011년에 설정되지 않았던 공주지역산림생태축이 반영되었기 때문임
- III등급 지역에 대한 개발계획이 수립될 경우 I 등급과 II 등급에 미칠 영향을 최대한 고려하여 기존 등급의 하향 조정을 초래하지 않도록 노력할 필요가 있음
- 낮은 등급에 해당하는 IV등급과 V 등급의 경우는 도로를 비롯하여 시가지를 형성하고 있는 주거지, 상업지 등 인공적인 요소가 강한 비오톱유형들로 분석되었음
- 이들은 공주시 전체의 6% 정도로 나타났으며, 향후 III등급 지역이 시가지화 될 경우 점차 증가할 것으로 예상됨

[표 Ⅲ-52] 공주시 생태현황지도 최종평가 결과

평가내용	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
1등급	338.60	38.9
2등급	243.56	28.0
3등급	237.01	27.2
4등급	43.34	5.0
5등급	8.05	0.9

\* 위 면적은 GIS프로그램에서 계산된 면적임





[그림 Ⅲ-45] 공주시 생태현황지도 최종등급 결과도

[illegible]

[그림 Ⅲ-46] 공주시 비오톱 가치평가 과정(GIS 작업 창)



[표 Ⅲ-53] 최종 등급별 비오톱유형 특성 및 발전방향

등급	특성 및 발전방향	
1등급 절대 보전	특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인간의 영향을 받지 않거나 약하게 받은 비오톱</li> <li>- 안정된 식생 구조를 가진 비오톱</li> <li>- 대상지 내외적으로 매우 희소성이 높은 비오톱</li> <li>- 환경 훼손에 민감한 지역으로 감소추세의 비오톱</li> <li>- 자연성이 매우 높아 대체조성이 어려운 비오톱</li> <li>- 모든 계획에 있어서 절대 보전이 필요한 비오톱</li> </ul>
	발전 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I 등급 비오톱 자체                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 절대보전으로 개발 억제</li> </ul> </li> <li>- I 등급 비오톱 외부                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· I 등급 비오톱의 경계로부터 일정거리의 완충 폭 내에는 II등급 이상의 비오톱 조성 가능</li> </ul> </li> </ul>
2등급 보전 우선	특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대체로 절대보전 비오톱을 둘러싸고 있는 비오톱으로 절대보전 비오톱의 완충 역할을 하는 비오톱</li> <li>- 가치 있는 생물종이 발견되거나 서식권역 내에 포함되었지만 해당지역에는 많은 인위적인 토지이용이 이루어지고 있어 향후 보전을 위해 지자체 차원의 노력이 필요한 비오톱</li> </ul>
	발전 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>- II등급 비오톱 자체                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· I 등급 경계로부터 일정거리의 완충 폭 내에는 II등급 이상의 비오톱 조성</li> <li>· 완충 폭을 넘어선 범위에는 III등급 이상의 비오톱 조성 가능</li> <li>· 계획부지로 인해 분리된 II등급 비오톱 각각은 10ha 이상의 면적 유지</li> <li>· 10ha 미만인 경우 1ha 이상의 면적과 80% 이상의 녹지율을 유지하도록 보상계획 포함</li> </ul> </li> <li>- II등급 비오톱 외부                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· II등급 비오톱의 경계로부터 일정거리의 완충 폭 내에는 III등급 이상의 비오톱 조성 가능</li> </ul> </li> </ul>
3등급 토지 이용 제한	특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 이용과 개발의 완충 역할을 하는 비오톱으로 인간의 적극적인 간섭으로 생겨났으나 자연성이 일정수준 이상인 비오톱</li> <li>- 자연보호와 경관관리의 측면에서 자연에 가깝게 조성된 비오톱</li> <li>- 계획에 있어서 1등급과 2등급 비오톱과의 연계성으로 인해 특정용도 또는 특정 부분에 대한 개발제한이 필요한 비오톱</li> </ul>
	발전 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>- III등급 비오톱 자체                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· II등급 경계로부터 일정거리의 완충 폭 내에는 III등급 이상의 비오톱 조성</li> <li>· 완충 폭을 넘어선 범위에는 IV등급 이상의 비오톱 조성 가능</li> <li>· 계획부지로 인해 분리된 III등급 비오톱 각각은 1ha 이상의 면적 유지</li> <li>· 1ha 미만인 경우 0.15ha 이상의 면적과 60% 이상의 녹지율을 유지하도록 보상계획 포함</li> </ul> </li> <li>- III등급 비오톱 외부                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· III등급 비오톱의 경계로부터 일정거리의 완충 폭 내에는 IV등급 이상의 비오톱 조성 가능</li> </ul> </li> </ul>
4등급 자연 조성 우선 개발	특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인위적 간섭으로 만들어졌으며, 일정수준이하의 자연성이 있는 비오톱</li> <li>- 복원이나 보전을 통해 자연성이 양호한 비오톱으로의 발전가능성이 있는 비오톱</li> <li>- 부지 내 일부 공간이나 기존의 불량한 자연공간을 최대한 활용하는 등 기존의 자연성을 향상시키는 것을 전제로 한 계획이 필요한 비오톱</li> </ul>
	발전 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IV등급 비오톱 자체                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· III등급 경계로부터 일정거리의 완충 폭 내에는 IV등급 이상의 비오톱 조성</li> <li>· 완충 폭을 넘어선 범위에는 V등급 이상의 비오톱 조성 가능</li> <li>· 계획부지로 인해 분리된 IV등급 비오톱 각각은 30% 이상의 녹지율을 유지하도록 보상 계획 포함</li> </ul> </li> </ul>
5등급 자연 조성 동반 개발	특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자연성이 거의 없으며 자연의 재생가능성이 없는 비오톱</li> <li>- 인간간섭이 집중적으로 행해지고 있으며, 생물서식공간으로서 의미가 낮은 비오톱</li> <li>- 일부 생물서식공간이 있더라도 생태적 가치가 매우 낮은 비오톱</li> <li>- 고밀도 개발계획을 기본으로 부지내 자연공간의 면적을 최대화시킬 수 있는 계획이 필요한 비오톱</li> </ul>
	발전 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 계획부지 내 20% 이상의 녹지율 유지</li> <li>- 옥상녹화, 벽면녹화 등의 인공녹화부분은 녹화면적의 50%를 녹지공간으로 인정하여 고밀도계획 유도</li> </ul>

# IV 생태현황지도 활용방안

---

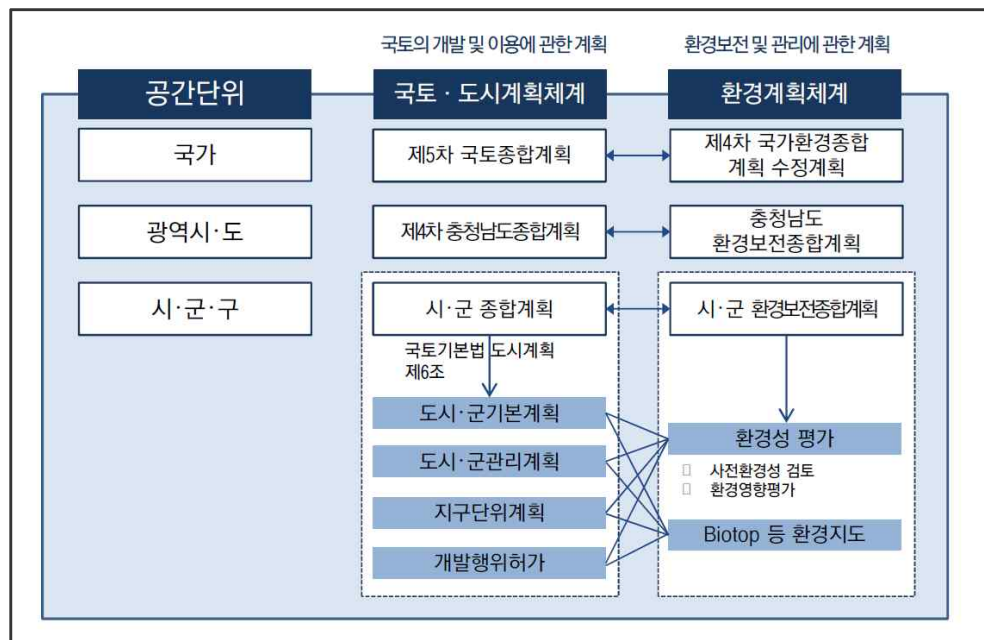
- ① 국토·환경연동제의 기반
  - ② 도시기본계획 및 관리계획의 기반
  - ③ 도시환경계획의 기반
-



## 1 국토·환경연동제의 기반

### ① 국토계획과 환경계획의 연동수단으로 활용

- 2016년 환경부는 국토교통부와 공동으로 「국토·환경계획 연동제 이행에 관한 지침」을 제정하고 운영하고 있음
- 국토환경연동제의 핵심은 환경보전종합계획의 공간성을 강화하고 환경지도(도시생태현황지도, 비오톱지도 등)를 기반으로 도시계획(도시·군 기본계획, 도시·군 관리계획)의 환경성을 강화하는 것임
- 『국토계획법』에 의한 도시계획 뿐 아니라 다른 법률에 의한 공간계획을 연동시키는 것도 중요함
- 환경공간계획 성격에 가까운 『도시공원 및 녹지 등에 관한 법률』에 의해 수립하는 공원녹지기본계획과 『산지관리법』에 의한 산지관리지역계획도 비오톱을 활용한 계획 수립이 필요함
- 개발계획 중 대규모 환경피해가 우려되는 『산업입지 및 개발에 관한 법률』에 의한 산업입지공급계획 등에도 입지적정성 검토단계에서 비오톱을 활용함



[그림 IV-1] 계획위계별 공간환경계획 연계방안

출처 : 충남연구원, 2019. 9, 충청남도 도시·환경계획 통합관리방향 및 정책과제 자문회의

## ② 자연자원총량제(자연침해조정제) 산정기준으로 활용

- 2017년 문재인정부 국정운영 5개년 계획에 따르면, 국토보전을 위해 2018년부터 훼손가치만큼 복원 및 대체를 의무화하고 2019년부터는 자연자원총량제(자연침해조정제)를 설정해 운영하도록 하고 있음
- 계획총량제 및 자연침해조정제의 경우 개발 사업 전후 사업대상지 내의 자원총량 혹은 동일한 질적, 양적 가치 유지를 원칙을 하고 있으며 비오톱지도를 활용하여 질적, 양적 기준을 마련할 수 있음
- 실제 자연침해조정제가 운영되고 있는 독일에서도 비오톱지도를 활용하여 대체지 조성의 기준, 보상금 산정하고 있음

## 2 도시기본계획 및 관리계획의 기반

### 2.1 도시기본계획에 활용

#### ① 도시군기본계획의 기초조사자료

- 2015년 국토교통부는 『국토계획법』을 개정하여 도시(군)기본계획의 기초조사로 토지적성평가와 재해취약성평가를 실시하도록 하였음
- 전 지역에 대한 토지적성평가 기준으로 비오톱 기준을 활용하도록 한다면, 도시군 기본계획과 환경계획을 효과적으로 연동할 수 있을 것임

#### ② 전략적 개발지역 및 보전지역 구분의 타당성 자료

##### ■ 도시공간구조 설정

- 일반적으로 도시군기본계획은 신규개발과 용도지역 상향조정을 위해 중심지를 여러 개 설정하는 공간구조를 채택하게 됨
- 이러한 다핵중심지 전략은 중요녹지축에 저촉되는 개발사업과 기반시설을 설치하여 그로 인해 중요한 산줄기가 단절되고 생태계가 교란되는 등 환경적인 부작용을 유발함

- 따라서 정맥, 기맥 등 산줄기연결망이나 비오톱 상위등급지역, 광역생태네트워크상의 핵심보호구역에 대해서는 도시·군기본계획 상 녹지축으로 설정하도록 하여 신규 시가화 예정용지나 선형 기반시설 계획단계에서 산줄기 훼손을 미연에 방지해야 함
- 특히, 산줄기연결망을 바탕으로 한 도시·군기본계획의 보전축의 실효성을 강화하기 위해서는 광역도시계획의 광역녹지축 설정과 공원녹지기본계획에서의 녹지축 설정과도 반드시 연계되도록 해야 함

#### ■ 녹지축 보전을 위한 가이드라인

- 현재, 산림축과 수변축을 연계한 녹지축 설정의 근거가 부족한 상태였음
- 비오톱 등급을 반영한 녹지축 설정으로 보전지역 우선 설정을 통한 도시모양 만들기(urban shaping), 신규개발지(시가화예정용지나 교통시설 계획 시)가 녹지축 등의 보전축을 훼손하지 않도록 기존 생태계와 조화방향을 제시할 수 있음

### ③ 정교한 개발가능지 분석기준

#### ■ 비오톱 상위등급을 개발불능지 기준에 반영

- 일반적으로 도시·군기본계획의 개발가능지 분석에서 개발억제지 환경기준으로 생태자연도 1등급, 녹지자연도 7등급 이상 지역을 설정하고 있음
- 환경적으로 보전이 반드시 필요한 비오톱 1등급지나 광역생태네트워크의 핵심보호구역 등은 개발불능지 기준으로 설정하도록 함
- 특히, 개발가능지 분석기준은 개발행위허가기준과도 연계해 운영해야 하는데, 현재 개발행위 허가기준에서 3만㎡ 이하의 소규모 개발이 불가능한 기준으로 도시생태계 1등급(비오톱 1등급), 생태자연도 1등급을 불허기준으로 채택하고 있기 때문임

#### ■ 토지이용계획 수립을 위한 개발가능지 분석

- 도시기본계획의 과학성을 높이기 위해서는 철저한 도시조사가 선행으로 필요함
- 가용지 분석기준은 지형적 요소, 공법상 제약요소(토지적성평가기준) 등을 제한적으로 활용하는 실정임

- 국토계획법 제정 이후 비도시지역까지 도시기본계획구역이 확대, 보다 세밀한 가용지 분석기준이 필요함
- 비오톱 기반의 정교한 가용지 분석에 기반, 장래 토지이용 예측과 개발방향의 올바른 제시로 백지계획의 오명을 제거할 수 있음

#### ④ 시가화예정용지·도시계획시설 예정부지지정 근거자료

##### ■ 시가화예정용지 및 도시계획시설 설치예정부지 지정관리

- 시가화예정용지에 환경적 가치가 높은 생태서식지, 주능선과 연결되어 단절이 우려되는 산지 등은 검토되지 못하고 있는 실정임
- 고속도로 및 지방도로계획으로 인한 산림의 지형훼손과 식생훼손 및 비탈면 발생 우려가 증가하고 있음
- 개발이 예상되는 시가화예정용지 검토 시 비오톱 등급을 입지적정성을 검토하는데 활용함

##### ■ 대규모 개발용지 및 시설 사전입지검토 가이드라인 필요

- 등급별 비오톱 유형을 기초로 시가화예정용지 및 도시계획시설 설치예정부지에 보전요소를 가진 토지가 포함되어 있는가를 판단하는 친환경적인 도시개발원칙을 마련할 수 있음

## 2.2 도시관리계획에 활용

#### ① 등급별 비오톱유형을 토대로 도시관리계획의 기초조사(환경성검토, 토지적성평가) 기준을 보완

##### ■ 환경계획분야와 공간계획분야의 조사자료 공유시스템 구축

- 환경성검토 항목에 비오톱 변화를 포함하여 환경친화적 도시관리를 도모할 수 있음



- 도시지역 내 정교한 비오톱 조사지역은 등급별 유형기준을 토지적성평가기준(평가 대상토지에 대한 물리적, 지역적, 공간적 입지특성을 평가하기 위한 평가지표)으로 대체 검토함
- 다만, 비도시지역은 향후 개발잠재력을 판단하는 토지적성평가 성격상 적용이 쉽지 않은 상황임

## ■ 토지적성평가 및 환경성검토의 기초자료

- 환경성검토 자료가 심도 있게 검토된 자료가 아니기 때문에 비오톱 조사와 중복부분에 대한 공유 필요
- 서울시는 토지적성평가기준을 도시생태현황도의 비오톱유형 구분 자료를 활용하여 등급을 구분토록 조례를 작성하여 운영 중(2006.12~)

[표 IV-1] 서울시 비오톱 유형별 토지적성값 및 토지적성등급 기준

비오톱 유형	토지적성값	평가단위별 토지적성 등급
하천 및 습지	1	A등급(보전적성등급)
산림지	1	A등급(보전적성등급)
조경녹지	50	B등급(중간적성등급)
경작지	50	B등급(중간적성등급)
유희지	50	B등급(중간적성등급)
주거지	100	C등급(개발적성등급)
상업 및 업무지	100	C등급(개발적성등급)
교통시설지	100	C등급(개발적성등급)
공업지 및 도시기반시설지	100	C등급(개발적성등급)

## ② 지정 및 변경, 시설설치·결정을 위한 타당성자료

### ■ Down zoning 및 도시계획시설 결정을 위한 객관적인 자료

- 비오톱지도를 기초로 도시계획구역 내 주요 녹지축을 설정, 공원녹지네트워크 구축에 활용함
- 녹지지역(자연, 생산, 보전녹지지역) 세분 및 변경의 근거로 토지적성평가기준과 보완적으로 활용함
- 도시계획시설(공원, 완충녹지 등) 결정을 위한 입지타당성 자료, 장기 미집행 도시계획 시설 해제 자료로 활용함

## ■ 용도지역·구역지구 지정 및 변경, 도시계획시설 설치결정

- 공간계획에 대한 주민 반발은 용도지역 하향조정과 공원 등의 도시계획시설 설치의 경우에 심함
- 도시관리계획의 기초조사인 토지적성평가기준이 완화되어 환경 검토기능이 미흡한 실정임
- 현재 도시관리계획에서는 수공간과 공원·녹지공간, 기타 생태자원을 기능적으로 연결하는 에코브릿지 등 생태네트워크를 구축하는 방안을 제시할 수 없는 구조임
- 따라서, 용도지역을 상향조정하거나 용도구역·용도지구 해제에 따른 외부효과가 주변 환경에 미치는 영향을 비오톱을 통해 검토할 필요가 있음
- 특히, 환경작경관적 민감지역에 대해서는 비오톱 등급을 토대로 경관지구, 미관지구, 생태계보존지구 등 용도지구를 적극 활용해야 함
- 중장기적으로 『자연환경보전법』의 자연유보지역처럼 특정 목적의 용도구역을 신설해 『국토계획법』과 연동하도록 건의할 필요가 있음
  - ▷ 자연유보지역은 사람의 접근이 사실상 불가능하여 생태계의 훼손이 방지되고 있는 지역 중 군사상의 목적으로 이용되는 외에는 특별한 용도로 사용되지 아니하는 무인도로서 대통령이 정하는 지역과 관할권이 대한민국에 속하는 날부터 2년간의 비무장지대를 의미함
- 장기미집행 도시공원을 해제할 경우에도 비오톱 등급을 검토기준으로 설정하여 도시관리계획을 변경해야 함



[그림 IV-2] 국토교통부의 우선해제 도시공원 기준

## ③ 기업규제 완화로 민간지구단위계획수립을 지원하는 서비스 중심적인 계획 행정에 활용

### ■ 민간개발 전제로 한 지구단위계획 수립

- 지구단위계획은 지정절차와 계획수립절차가 분리되고, 심의절차와 절차가 복잡하여 사업기간이 길어지면서 개발사업의 리스크(risk)가 높아짐
- 지구단위계획구역의 환경성검토 및 토지적성평가에서 개발 가능여부를 사전에 검토할 수 있는 기준 마련이 시급함

#### ■ 리스크 저감을 위한 사전 체크리스트(checklist)로 계획수립절차 간소화

- 지구단위계획수립 시 기업이 보다 효율적이고 단시간에 도시계획사업의 주요 위험요소(생태적 가치 등)를 비오톱지도를 근거로 미리 확인할 수 있도록 사전체크리스트를 작성하여 제공함
- 지구단위계획의 토지이용계획 수립 시에 비오톱지도를 기초로 원지형 보전녹지, 완충녹지, 경관녹지 등 다양한 녹지확보방안의 가이드라인으로 활용함

## 2.3 개발행위허가제도에 활용

#### ■ 개발행위허가기준에 비오톱 등급을 반영

- 개발행위허가기준으로 입목축적, 표고, 경사도, 생태자연도 1등급 외에 도시생태계 1등급(비오톱 1등급)을 반영해야 함

[표 IV-2] 시·군별 비오톱 지도 활용현황

시·도	해당 시·군
특·광역시(2)	광주시·세종시
경기(3)	수원시·하남시·여주시
강원(15)	춘천시·원주시·강릉시·동해시·속초시·삼척시·영월군·평창군·정선군·철원군·화천군·양구군·인제군·고성군·양양군
충북(5)	청원군(2011년 기준)·보은군·옥천군·영동군·단양군
충남(5)	서산시·부여군·논산시·태안군
전남(11)	순천시·담양군·곡성군·보성군·화순군·장흥군(2011년 기준)·영광군·장성군·완도군·진도군(2011년 기준)·신안군
경북(13)	경주시·김천시·상주시·문경시·군위군·영양군·영덕군·청도군·성주군·칠곡군·예천군·울진군·울릉군
경남(9)	거제시·의령군·함안군·창녕군·남해군·산청군·함양군·거창군·합천군

출처 : 시·군, 2015, 도시계획조례

### 3 도시환경계획의 기반

#### 3.1 도시생태축 구축 가이드라인으로 활용

##### ■ 도시생태축 구축을 위한 근거 보완

- 생태축이라 함은 지역의 생태적 가치와 생물 다양성을 보호 확보하기 위하여 생태적 중요지역을 보전하고 이들을 서로 연결하거나 복원 발전시켜 녹지나 자연생태지역의 파편화를 최소화하기 위한 물리적 연결체계임
- 현재 자연환경보전법 제43조 제2항에 의하여 도시생태축계획에 필요한 사항을 규정함
- 그러나 산악축과 수변축을 연계하는 생태축 설정근거가 부족하므로 비오톱지도를 근거로 한 보완이 가능함

##### ■ 도시생태축의 보전을 위한 근거 제시

- 도시생태축이 개발사업으로 인해 훼손되거나 단절되지 않도록 보전 관리해야함
- 비오톱지도를 활용한 생태축 설정으로 신규개발지(시가화예정용지나 교통시설 계획시)가 녹지축, 보전축 등을 훼손하지 않도록 기존 생태계와 조화방향을 제시할 수 있음
- 연결성, 조화와 통합성, 사전예방성, 형평과 지속가능성을 높이는 방향으로 계획함
- 도시생태축은 광역생태축에 통합되고, 인접한 시군의 도시생태축과 조화되도록 유도함

#### 3.2 저탄소 녹색도시 조성을 위한 가이드라인으로 활용

##### ■ 탄소흡수를 최대화하는 생태면적을 목표 산정 시 활용

- 도시공간의 생태적 기능개선을 유도하기 위한 생태면적율 제도를 도입('06년)하였음
- 생태면적율을 적용하기 위해서는 기존 대상지의 생태적 가치에 대한 분석결과를 고려하며, 생태면적율<sup>5)</sup>의 목표치는 현장 조사결과 비오톱 평가 등급에 따라 결정

---

5) 생태면적율 : 공간계획 대상면적의 생태적 기능을 고려하여 자연지반녹지를 1, 콘크리트 포장면을 0으로 하고, 옥상녹화, 투수포장 등에 대해 각각의 가중치를 부여하여 산출한 전체면적 중 자연순환기능 면적 비율

- 도시열섬현상 완화를 위해 바람통로를 조성할 수 있도록 토지이용계획과 연계, 도시 관리계획과 지구단위계획에서 비오톱지도를 근거로 생태면적을 형태로 실현함
- 도심 및 주거환경계획은 녹색건축물뿐 아니라 비오톱지도를 근거로 공원·녹지 및 가로수 등 생태 및 녹지공간 조성을 통한 CO<sub>2</sub> 상쇄효과 측정에 활용함

#### ■ 온실가스 배출 장래 예측

- 저탄소 녹색도시 조성을 위한 도시계획 수립지침을 2009년 7월 15일 제정하였음
- 도시기본계획에는 온실가스 배출현황 및 장래예측을 통해 온실가스 배출을 최소화 할 수 있는 방안을 제시해야 함
- 온실가스 장래예측(현재 상황 반영 또는 온실가스 감축노력 반영)은 공간구조 개편, 토지이용계획, 용도별 수요 등을 고려하여 제시하여야 함

#### ■ 저탄소 도시공간구조 설정 근거

- 기존 개발지는 에너지효율적 도시공간구조 개편이 가능하도록 공주시 비오톱지도를 친환경적 정비기준으로 제시함
- 신규개발지는 기존의 녹지축, 보전축을 훼손하지 않도록 공주시 비오톱지도를 근거로 한 방향을 설정함

#### ■ 기후변화 대응계획 시 온실가스장래추계 근거자료 필요

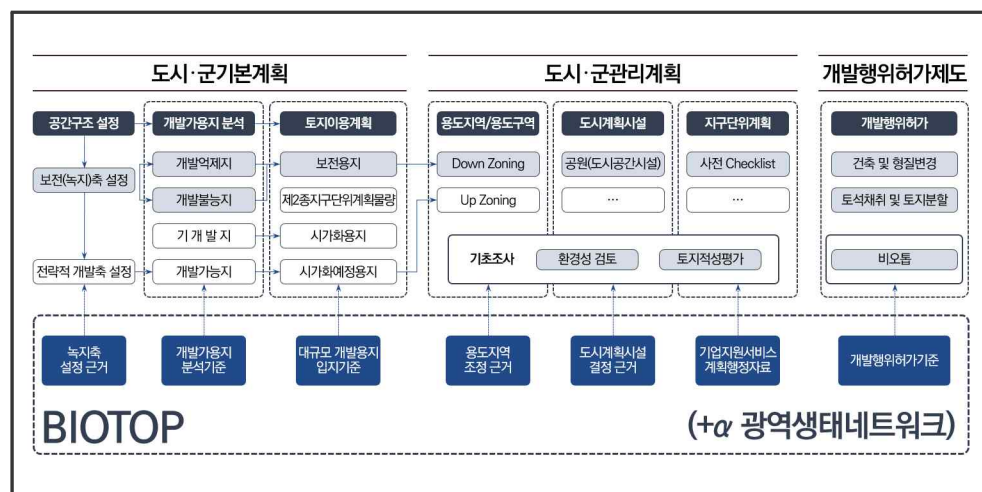
- 목표연도를 기준으로 온실가스 감축을 위해 수립하는 기후변화 대응계획에 비오톱 정보를 활용하여 온실가스 장래추계에 반영할 수 있음
- 온실가스 감축계획 목표는 비오톱지도와 연계하여 지역특성을 충분히 고려하여 설정함

## ■ 탄소저감형 토지이용계획의 기초자료

- 입지분석을 통해 에너지 소비를 절감하고, 온실가스 배출을 줄일 수 있는 최적의 토지이용계획 마련이 필요함
- 토지용도별 온실가스 배출량을 토지이용 원단위로 산정, 장래 용도별 수요에 따른 추계를 제시함
- 이를 위해 바람길 통로 조성 등 도심열섬 현상 완화를 위한 토지이용계획의 가이드라인으로 활용함

## ■ 저탄소 에너지절약형 도시 조성을 위한 시범모델 구축

- 비오톱지도는 중앙정부 차원의 노력도 중요하지만 개발주체이자 관리주체인 지방정부에서 실질적인 적용이 이루어질 수 있도록 의무화하는 방안이 필요함
- 단기적으로 비오톱을 반영할 수 있도록 지방정부의 도시계획 조례를 개정함
- 중장기적으로 비오톱지도가 저탄소 에너지절약형 도시 조성을 위한 기초자료뿐만 아니라 가이드라인으로 구체화될 수 있도록 시범모델을 구축함



[그림 IV-3] 비오톱지도 활용 종합도

출처 : 충남연구원, 2019, 충청남도 도시-환경계획 통합관리방향 및 정책과제

## 참 고 문 헌

- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzugeder Vegetadion stunde. Wien. 865pp.
- Nelson, J.S., 2006. Fishes of the World. John Wiley & Sons, Inc. 601pp.
- Margalef, D.R., 1958. Information theory in ecology. General Systems. 3: 36-71.
- Margalef, R. 1956. Informationy diversidad especifica en las comunidades de organismos. Invest Resq. 3:99-106.
- Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. Gen. Stst. 3:36-71.
- McNaughton, S.J. 1967. Relationship among functional properties of California Grassland. Nature 216:168-169.
- Melchior, H. 1964. A Engler's syllabus der pflanzenfamilien band II. Gebruder Bornsteaeger. Berlin.
- Pielou, E.C., 1966. Shanon's formula as a measure of specific diversity: Its use and misuse. Amer. Nat., 10: 463-465.
- Pielou, E.C. 1969. An introduction to mathematical ecology. Wiley- Interscience. New York.
- Pielou, E.C., 1975. Ecological Diversity. Wiley, New York. 165pp.
- Pielou, E.C. 1975. Ecological diversity. John Wiley & Sons. New York.
- 국립생태원. 2019. 제5차 전국자연환경조사 지침(조류). 환경부.
- 국립수목원, 2005. 한반도 특산 관속식물. 국립수목원보고서.
- 국립수목원, 한국식물분류학회, 2007. 국가표준식물목록. 국립수목원보고서.
- 국립환경과학원, 2012. 제4차 전국자연환경조사 지침. 국립환경과학원보고서.
- 김익수. 1997. 한국동식물도감. 제37권 동물편(담수어류). 교육부. 629pp.
- 김익수.박종영, 2002. 한국의 민물고기. 교학사. 서울. 465pp.
- 김익수.최윤.이충렬.이용주.김병직.김지현. 2005 한국어류대도감. 교학사. 서울 615pp.
- 김철환 2000. 자연환경 평가- I. 식물군의 선정-. 한국환경생물학회지 18(1): 163-198.
- 나정화, 1997. 도시 소생물권 도면화 작업(UBM)과 그 정보시스템(BIS) 구축방법에 관한 연구(I), 한국정원학회지, 15(2), 133~145.
- 나정화, 이석철, 사공정희, 류연수, 생물종 및 서식지 보전의 관점에서 본 대도시의 바이오톱 구조분석-대구광역시 수성구를 중심으로-, 28(6), 29~51.
- 나정화, 이정민, 도시 바이오톱의 경관생태학적 특성분석-대구광역시를 사례로-, 한국조경학회지, 30(6), 128~140.
- 박수현, 신준환, 이유미, 임종환, 문정숙 (2002) 우리나라 귀화식물의 분포. 임업연구원.국립수목원. 임업연구원보고서.



- 박수현 1995. 한국 귀화식물 원색도감. 일조각. 서울.
- 박수현 2001. 한국 귀화식물 원색도감-보유편-. 일조각. 서울.
- 박수현 2009. 세밀화와 사진으로 보는 한국의 귀화식물. 일조각. 서울.
- 사공정희, 나정화, 2005. 녹지 잠재 영향권역 설정을 통한 녹지단절구역 분류 및 우선순위 선정, 한국조경학회지 33(2) : 1~15.
- 사공정희, 나정화, 2006. 녹지 상호간 연계성 및 기질특성 평가를 통한 녹지 연계망 조성방안, 한국조경학회지 30(2) : 23~38.
- 산림청, 국립수목원, 2008. 한국 희귀식물 목록집. 국립수목원보고서.
- 윤창호, 2002. 한국어류검색도감. 아카데미서적, 서울, pp. 747.
- 이영노, 2006. 새로운 한국식물도감(I, II). 교학사. 서울.
- 이우신, 박진영. 구태회, 2014. 한국의 새. LG상록재단.
- 이우철, 1996. 원색 한국기준식물도감. 아카데미서적. 서울.
- 이우철, 임양재, 1978. 한반도 관속식물의 분포에 관한 연구. 식물분류학회지 8(부록): 1-33.
- 이유미, 박수현, 정수영, 오승환, 양종철, 2011. 한국내 귀화식물의 현황과 고찰. 한국식물분류학회지 41(1): 87-101.
- 이창복, 2003. 원색 대한식물도감(상, 하). 향문사. 서울.
- 채병수. 송호복. 박종영. 2019. 한국의 민물고기. LG상록재단. 서울. 355pp.
- 충남연구원, 2019, 충청남도 도시-환경계획 통합관리방향 및 정책과제
- 충남연구원, 2019. 9, 충청남도 도시-환경계획 통합관리방향 및 정책과제 자문회의
- 한국조류학회. 2009. 한국의 조류목록. 한국조류학회.
- 환경부, 2012. 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률(제23조)-생태계교란생물-.
- 환경부, 2014. 제1차 외래생물 관리계획(2014-2018) 외래식물 333종 목록.
- 환경부, 2017. 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률(제2조)-멸종위기야생생물 I, II급-.
- 환경부, 2019. 제 5차 전국자연환경조사 지침
- 환경부, 국립생태원, 2019. 도시생태현황지도 작성 매뉴얼

# 부록

① 전체 식물상 목록

② 식생군락별 층위 및 구조적 특징

---



## ■ 부록1. 전체 식물상 목록

학명	국명	출현	생활형
<b>Equisetaceae</b>	<b>속새과</b>		
<b>Equisetum</b>	<b>속새속</b>		
<i>Equisetum arvense</i>	쇠뜨기	●	G
<b>Pteridaceae</b>	<b>고사리과</b>		
<b>Pteridium</b>	<b>고사리속</b>		
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	고사리	●	G
<b>Aspidiaceae</b>	<b>면마과</b>		
<b>Athyrium</b>	<b>개고사리속</b>		
<i>Athyrium yokoscense</i>	뱀고사리	●	H
<i>Athyrium niponicum</i>	개고사리	●	H
<b>Pinaceae</b>	<b>소나무과</b>		
<b>Picea</b>	<b>가문비나무속</b>		
<i>Picea jezoensis</i>	가문비나무	●	M
<b>Larix</b>	<b>잎갈나무속</b>		
<i>Larix leptolepis</i>	일본잎갈나무	●	M
<b>Pinus</b>	<b>소나무속</b>		
<i>Pinus koraiensis</i>	잣나무	●	M
<i>Pinus rigida</i>	리기다소나무	●	M
<i>Pinus densiflora</i>	소나무	●	M
<b>Cupressaceae</b>	<b>측백나무과</b>		
<b>Chamaecyparis</b>	<b>편백속</b>		
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	편백	●	M
<b>Juniperus</b>	<b>향나무속</b>		
<i>Juniperus rigida</i>	노간주나무	●	M
<b>Salicaceae</b>	<b>버드나무과</b>		
<b>Salix</b>	<b>버드나무속</b>		
<i>Salix glandulosa</i>	왕버들	●	M
<i>Salix koreensis</i>	버드나무	●	M
<i>Salix hulteni</i>	호랑버들	●	M
<i>Salix gracilistyla</i>	갯버들	●	N
<b>Juglandaceae</b>	<b>가래나무과</b>		
<b>Platycarya</b>	<b>굴피나무속</b>		
<i>Platycarya strobilacea</i>	굴피나무	●	M
<b>Juglans</b>	<b>가래나무속</b>		
<i>Juglans sinensis</i>	호두나무	●	M
<b>Betulaceae</b>	<b>자작나무과</b>		
<b>Betula</b>	<b>자작나무속</b>		
<i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i>	자작나무	●	M
<i>Betula davurica</i>	물박달나무	●	M

학명	국명	출현	생활형
<b>Alnus</b>	<b>오리나무속</b>		
<i>Alnus hirsuta</i>	물오리나무	●	M
<b>Carpinus</b>	<b>서어나무속</b>		
<i>Carpinus laxiflora</i>	서어나무	●	M
<b>Corylus</b>	<b>개암나무속</b>		
<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>	개암나무	●	M
<b>Fagaceae</b>	<b>참나무과</b>		
<b>Castanea</b>	<b>밤나무속</b>		
<i>Castanea crenata</i>	밤나무	●	M
<b>Quercus</b>	<b>참나무속</b>		
<i>Quercus acutissima</i>	상수리나무	●	M
<i>Quercus variabilis</i>	굴참나무	●	M
<i>Quercus dentata</i>	떡갈나무	●	M
<i>Quercus aliena</i>	갈참나무	●	M
<i>Quercus mongolica</i>	신갈나무	●	M
<i>Quercus serrata</i>	졸참나무	●	M
<b>Ulmaceae</b>	<b>느릅나무과</b>		
<b>Zelkova</b>	<b>느티나무속</b>		
<i>Zelkova serrata</i>	느티나무	●	M
<b>Celtis</b>	<b>팽나무속</b>		
<i>Celtis sinensis</i>	팽나무	●	M
<b>Moraceae</b>	<b>뽕나무과</b>		
<b>Morus</b>	<b>뽕나무속</b>		
<i>Morus bombycis</i>	산뽕나무	●	M
<i>Morus alba</i>	뽕나무	●	M
<b>Cannabinaceae</b>	<b>삼과</b>		
<b>Humulus</b>	<b>환삼덩굴속</b>		
<i>Humulus japonicus</i>	환삼덩굴	●	Th
<b>Urticaceae</b>	<b>쐐기풀과</b>		
<b>Urtica</b>	<b>쐐기풀속</b>		
<i>Urtica thunbergiana</i>	쐐기풀	●	H
<b>Pilea</b>	<b>물통이속</b>		
<i>Pilea japonica</i>	산물통이	●	Th
<b>Boehmeria</b>	<b>모시풀속</b>		
<i>Boehmeria spicata</i>	좀깨잎나무	●	Ch
<i>Boehmeria tricuspis</i>	거북꼬리	●	H
<i>Boehmeria platanifolia</i>	개모시풀	●	Th
<b>Polygonaceae</b>	<b>마디풀과</b>		
<b>Rumex</b>	<b>소리쟁이속</b>		
<i>Rumex crispus</i>	소리쟁이	●	H
<i>Rumex obtusifolius</i>	돌소리쟁이	●	H

학명	국명	출현	생활형
<b>Pleuropterus</b>	하수오속		
<i>Pleuropterus multiflorus</i>	하수오	●	G
<b>Persicaria</b>	여뀌속		
<i>Persicaria filiforme</i>	이삭여뀌	●	H
<i>Persicaria perfoliata</i>	며느리배꼽	●	Th
<i>Persicaria senticosa</i>	며느리밑씻개	●	Th
<i>Persicaria thunbergii</i>	고마리	●	Th
<i>Persicaria nepalensis</i>	산여뀌	●	Th
<i>Persicaria nodosa</i>	큰개여뀌	●	Th
<i>Persicaria hydropiper</i>	여뀌	●	Th
<b>Chenopodiaceae</b>	명아주과		
<b>Chenopodium</b>	명아주속		
<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i>	명아주	●	Th
<b>Amaranthaceae</b>	비름과		
<b>Achyranthes</b>	쇠무릎속		
<i>Achyranthes japonica</i>	쇠무릎	●	H
<b>Phytolaccaceae</b>	자리공과		
<b>Phytolacca</b>	자리공속		
<i>Phytolacca americana</i>	미국자리공	●	Th
<b>Portulacaceae</b>	쇠비름과		
<b>Portulaca</b>	쇠비름속		
<i>Portulaca oleracea</i>	쇠비름	●	Th
<b>Caryophyllaceae</b>	석죽과		
<b>Pseudostellaria</b>	개별꽃속		
<i>Pseudostellaria palibiniana</i>	큰개별꽃	●	H
<b>Stellaria</b>	별꽃속		
<i>Stellaria aquatica</i>	쇠별꽃	●	H
<b>Melandryum</b>	장구채속		
<i>Melandryum firmum</i>	장구채	●	Th
<b>Ranunculaceae</b>	미나리아재비과		
<b>Clematis</b>	으아리속		
<i>Clematis mandshurica</i>	으아리	●	N
<i>Clematis apiifolia</i>	사위질빵	●	N
<b>Lardizabalaceae</b>	으름덩굴과		
<b>Akebia</b>	으름덩굴속		
<i>Akebia quinata</i>	으름	●	N
<b>Menispermaceae</b>	방기과		
<b>Menispermum</b>	새모래덩굴속		
<i>Menispermum dauricum</i>	새모래덩굴	●	N
<b>Cocculus</b>	댕댕이덩굴속		
<i>Cocculus trilobus</i>	댕댕이덩굴	●	N

학명	국명	출현	생활형
<b>Magnoliaceae</b>	<b>목련과</b>		
<b>Magnolia</b>	<b>목련속</b>		
<i>Magnolia sieboldii</i>	함박꽃나무	●	M
<b>Lauraceae</b>	<b>녹나무과</b>		
<b>Lindera</b>	<b>생강나무속</b>		
<i>Lindera obtusiloba</i>	생강나무	●	N
<i>Lindera glauca</i>	감태나무(백동백)	●	N
<i>Lindera erythrocarpa</i>	비목나무	●	M
<b>Papaveraceae</b>	<b>양귀비과</b>		
<b>Chelidonium</b>	<b>애기똥풀속</b>		
<i>Chelidonium majus</i> var. <i>asiaticum</i>	애기똥풀	●	Th
<b>Cruciferae</b>	<b>십자화과</b>		
<b>Cardamine</b>	<b>황새냉이속</b>		
<i>Cardamine leucantha</i>	미나리냉이	●	H
<b>Capsella</b>	<b>냉이속</b>		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	냉이	●	Th
<b>Nasturium</b>	<b>물냉이속</b>		
<i>Nasturium officinale</i>	물냉이	●	Th
<b>Saxifragaceae</b>	<b>범의귀과</b>		
<b>Philadelphus</b>	<b>고광나무속</b>		
<i>Philadelphus schrenckii</i>	고광나무	●	N
<b>Hydrangea</b>	<b>수국속</b>		
<i>Hydrangea serrata</i> for. <i>acuminata</i>	산수국	●	N
<b>Ribea</b>	<b>까치밥나무속</b>		
<i>Ribes fasciculatum</i> var. <i>chinense</i>	까마귀밥(여름)나무	●	N
<b>Rosaceae</b>	<b>장미과</b>		
<b>Spiraea</b>	<b>꼬리조팝나무속</b>		
<i>Spiraea prunifolia</i> for. <i>simpliciflora</i>	조팝나무	●	N
<b>Stephanandra</b>	<b>국수나무속</b>		
<i>Stephanandra incisa</i>	국수나무	●	N
<b>Duchesnea</b>	<b>뱀딸기속</b>		
<i>Duchesnea chrysantha</i>	뱀딸기	●	H
<b>Potentilla</b>	<b>양지꽃속</b>		
<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i>	양지꽃	●	H
<b>Geum</b>	<b>뱀무속</b>		
<i>Geum aleppicum</i>	큰뱀무	●	H
<b>Rubus</b>	<b>산딸기속</b>		
<i>Rubus crataegifolius</i>	산딸기	●	N
<i>Rubus parvifolius</i>	멍석딸기	●	N
<i>Rubus coreanus</i>	복분자딸기	●	N
<i>Rubus oldhamii</i>	줄딸기	●	N
<b>Agrimonia</b>	<b>짚신나물속</b>		



학명	국명	출현	생활형
<i>Agrimonia pilosa</i>	짚신나물	●	H
<b>Rosa</b>	<b>장미속</b>		
<i>Rosa multiflora</i>	찔레꽃	●	N
<b>Prunus</b>	<b>벚나무속</b>		
<i>Prunus davidiana</i>	산복사	●	M
<i>Prunus sargentii</i>	산벚나무	●	M
<b>Sorbus</b>	<b>마가목속</b>		
<i>Sorbus alnifolia</i>	팔배나무	●	M
<b>Leguminosae</b>	<b>콩과</b>		
<b>Albizia</b>	<b>자귀나무속</b>		
<i>Albizia julibrissin</i>	자귀나무	●	M
<b>Sophora</b>	<b>고삼속</b>		
<i>Sophora flavescens</i>	고삼	●	H
<b>Maackia</b>	<b>다릅나무속</b>		
<i>Maackia amurensis</i>	다릅나무	●	M
<b>Lespedeza</b>	<b>싸리속</b>		
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	조록싸리	●	N
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i>	참싸리	●	N
<i>Lespedeza bicolor</i>	싸리	●	N
<i>Lespedeza cuneata</i>	비수리	●	Ch
<b>Desmodium</b>	<b>도둑놈의갈고리속</b>		
<i>Desmodium oxyphyllum</i>	도둑놈의갈고리	●	G
<b>Pueraria</b>	<b>칠흥속</b>		
<i>Pueraria thunbergiana</i>	칠흥	●	M
<b>Glycine</b>	<b>콩속</b>		
<i>Glycine soja</i>	돌콩	●	Th
<b>Amphicarpaea</b>	<b>새콩속</b>		
<i>Amphicarpaea edgeworthii</i> var. <i>trisperma</i>	새콩	●	Th
<b>Indigofera</b>	<b>땅비싸리속</b>		
<i>Indigofera pseudo-tinctoria</i>	낭아초	●	Ch
<i>Indigofera kirilowii</i>	땅비싸리	●	N
<b>Wistaria</b>	<b>등속</b>		
<i>Wistaria floribunda</i>	등	●	M
<b>Robinia</b>	<b>아까시나무속</b>		
<i>Robinia pseudo-acacia</i>	아까시나무	●	M
<b>Oxalidaceae</b>	<b>괭이밥과</b>		
<b>Oxalis</b>	<b>괭이밥속</b>		
<i>Oxalis corniculata</i>	괭이밥	●	G
<b>Rutaceae</b>	<b>윤향과</b>		
<b>Zanthoxylum</b>	<b>초피나무속</b>		
<i>Zanthoxylum piperitum</i>	초피나무	●	N
<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	산초나무	●	N

학명	국명	출현	생활형
<b>Simaroubaceae</b>	<b>소태나무과</b>		
<b>Picrasma</b>	<b>소태나무속</b>		
<i>Picrasma quassioides</i>	소태나무	●	M
<b>Ailanthus</b>	<b>가죽나무속</b>		
<i>Ailanthus altissima</i>	가죽나무	●	M
<b>Euphorbiaceae</b>	<b>대극과</b>		
<b>Securinea</b>	<b>광대싸리속</b>		
<i>Securinea suffruticosa</i>	광대싸리	●	N
<b>Sapium</b>	<b>사람주나무속</b>		
<i>Sapium japonicum</i>	사람주나무	●	M
<b>Acalypha</b>	<b>깨풀속</b>		
<i>Acalypha australis</i>	깨풀	●	Th
<b>Anacardiaceae</b>	<b>웃나무과</b>		
<b>Rhus</b>	<b>붉나무속</b>		
<i>Rhus chinensis</i>	붉나무	●	N
<i>Rhus trichocarpa</i>	개웃나무	●	N
<i>Rhus verniciflua</i>	웃나무	●	N
<b>Celastraceae</b>	<b>노박덩굴과</b>		
<b>Euonymus</b>	<b>화살나무속</b>		
<i>Euonymus alatus</i> for. <i>ciliato-dentatus</i>	회잎나무	●	N
<b>Celastrus</b>	<b>노박덩굴속</b>		
<i>Celastrus orbiculatus</i>	노박덩굴	●	N
<b>Staphyleaceae</b>	<b>고추나무과</b>		
<b>Staphylea</b>	<b>고추나무속</b>		
<i>Staphylea bumalda</i>	고추나무	●	N
<b>Aceraceae</b>	<b>단풍나무과</b>		
<b>Acer</b>	<b>단풍나무속</b>		
<i>Acer ginnala</i>	신나무	●	N
<i>Acer palmatum</i>	단풍나무	●	M
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	당단풍	●	M
<b>Vitaceae</b>	<b>포도과</b>		
<b>Vitis</b>	<b>포도속</b>		
<i>Vitis flexuosa</i>	새머루	●	M
<b>Ampelopsis</b>	<b>개머루속</b>		
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> var. <i>heterophylla</i>	개머루	●	M
<b>Parthenocissus</b>	<b>담쟁이덩굴속</b>		
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	담쟁이덩굴	●	M
<b>Cayratia</b>	<b>거지덩굴속</b>		
<i>Cayratia japonica</i>	거지덩굴	●	G
<b>Sterculiaceae</b>	<b>벽오동과</b>		
<b>Firmiana</b>	<b>벽오동속</b>		
<i>Firmiana simplex</i>	벽오동	●	M

학명	국명	출현	생활형
<b>Actinidiaceae</b>	<b>다래나무과</b>		
<b>Actinidia</b>	<b>다래나무속</b>		
<i>Actinidia polygama</i>	개다래	●	M
<b>Hypericaceae</b>	<b>물레나물과</b>		
<b>Hypericum</b>	<b>물레나물속</b>		
<i>Hypericum ascyron</i>	물레나물	●	H
<b>Violaceae</b>	<b>제비꽃과</b>		
<b>Viola</b>	<b>제비꽃속</b>		
<i>Viola dissecta</i> var. <i>chaerophylloides</i>	남산제비꽃	●	H
<i>Viola collina</i>	등근털제비꽃	●	H
<i>Viola mandshurica</i>	제비꽃	●	H
<i>Viola acuminata</i>	졸방제비꽃	●	H
<b>Cucurbitaceae</b>	<b>박과</b>		
<b>Trichosanthes</b>	<b>하늘타리속</b>		
<i>Trichosanthes kirilowii</i>	하늘타리	●	G
<b>Elaeagnaceae</b>	<b>보리수나무과</b>		
<b>Elaeagnus</b>	<b>보리수나무속</b>		
<i>Elaeagnus umbellata</i>	보리수나무	●	N
<b>Lythraceae</b>	<b>부처꽃과</b>		
<b>Lythrum</b>	<b>부처꽃속</b>		
<i>Lythrum anceps</i>	부처꽃	●	H
<b>Onagraceae</b>	<b>바늘꽃과</b>		
<b>Oenothera</b>	<b>달맞이꽃속</b>		
<i>Oenothera odorata</i>	달맞이꽃	●	H
<b>Alangiaceae</b>	<b>박쥐나무과</b>		
<b>Alangium</b>	<b>박쥐나무속</b>		
<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>macrophyllum</i>	박쥐나무	●	N
<b>Araliaceae</b>	<b>두릅나무과</b>		
<b>Kalopanax</b>	<b>음나무속</b>		
<i>Kalopanax pictus</i>	음나무	●	M
<b>Acanthopanax</b>	<b>오갈피속</b>		
<i>Acanthopanax sessiliflorus</i>	오갈피	●	N
<b>Aralia</b>	<b>두릅나무속</b>		
<i>Aralia elata</i>	두릅나무	●	M
<i>Aralia continentalis</i>	독활	●	H
<b>Umbelliferae</b>	<b>산형과</b>		
<b>Sanicula</b>	<b>참반디속</b>		
<i>Sanicula chinensis</i>	참반디	●	H
<b>Anthriscus</b>	<b>전호속</b>		
<i>Anthriscus sylvestris</i>	전호	●	H
<b>Torilis</b>	<b>사상자속</b>		
<i>Torilis japonica</i>	사상자	●	H

학명	국명	출현	생활형
<b>Angelica</b>	당귀속		
<i>Angelica decursiva</i>	바디나물	●	H
<i>Angelica dahurica</i>	구릿대	●	H
<b>Heracleum</b>	어수리속		
<i>Heracleum moellendorffii</i>	어수리	●	H
<b>Cornaceae</b>	층층나무과		
<b>Cornus</b>	층층나무속		
<i>Cornus controversa</i>	층층나무	●	M
<b>Pyrolaceae</b>	노루발과		
<b>Pyrola</b>	노루발속		
<i>Pyrola japonica</i>	노루발	●	H
<b>Ericaceae</b>	진달래과		
<b>Rhododendron</b>	진달래속		
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	진달래	●	N
<i>Rhododendron yedoense</i> var. <i>poukhanense</i>	산철쭉	●	N
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	철쭉꽃	●	N
<b>Primulaceae</b>	앵초과		
<b>Lysimachia</b>	까치수영속		
<i>Lysimachia clethroides</i>	큰까치수영	●	H
<b>Ebenaceae</b>	감나무과		
<b>Diospyros</b>	감나무속		
<i>Diospyros lotus</i>	고욤나무	●	M
<b>Symplocaceae</b>	노린재나무과		
<b>Symplocos</b>	노린재나무속		
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	노린재나무	●	N
<b>Styracaceae</b>	때죽나무과		
<b>Styrax</b>	때죽나무속		
<i>Styrax obassia</i>	쪽동백나무	●	M
<i>Styrax japonica</i>	때죽나무	●	M
<b>Oleaceae</b>	물푸레나무과		
<b>Fraxinus</b>	물푸레나무속		
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	물푸레나무	●	M
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	쇠물푸레	●	M
<b>Ligustrum</b>	쥐똥나무속		
<i>Ligustrum obtusifolium</i>	쥐똥나무	●	N
<b>Forsythia</b>	개나리속		
<i>Forsythia koreana</i>	개나리	●	N
<b>Asclepiadaceae</b>	박주가리과		
<b>Metaplexis</b>	박주가리속		
<i>Metaplexis japonica</i>	박주가리	●	G
<b>Convolvulaceae</b>	메꽃과		

학명	국명	출현	생활형
<b>Calystegia</b>	<b>메꽃속</b>		
<i>Calystegia japonica</i>	메꽃	●	H
<b>Verbenaceae</b>	<b>마편초과</b>		
<b>Callicarpa</b>	<b>작살나무속</b>		
<i>Callicarpa japonica</i>	작살나무	●	N
<b>Clerodendrum</b>	<b>누리장나무속</b>		
<i>Clerodendron trichotomum</i>	누리장나무	●	N
<b>Labiatae</b>	<b>꿀풀과</b>		
<b>Agastache</b>	<b>배초향속</b>		
<i>Agastache rugosa</i>	배초향	●	H
<b>Meehania</b>	<b>벌개덩굴속</b>		
<i>Meehania urticifolia</i>	벌개덩굴	●	H
<b>Stachys</b>	<b>석잠풀속</b>		
<i>Stachys riederi</i> var. <i>japonica</i>	석잠풀	●	H
<b>Mosla</b>	<b>쥐깨풀속</b>		
<i>Mosla dianthera</i>	쥐깨풀	●	Th
<b>Lycopus</b>	<b>쉽사리속</b>		
<i>Lycopus ramosissimus</i> var. <i>japonicus</i>	쉽사리	●	G
<b>Clinopodium</b>	<b>층층이꽃속</b>		
<i>Clinopodium gracile</i>	애기탑꽃	●	H
<b>Isodon</b>	<b>산박하속</b>		
<i>Isodon inflexus</i>	산박하	●	H
<b>Solanaceae</b>	<b>가지과</b>		
<b>Solanum</b>	<b>가지속</b>		
<i>Solanum lyratum</i>	배풍등	●	Ch
<i>Solanum nigrum</i>	까마중	●	Th
<b>Scrophulariaceae</b>	<b>현삼과</b>		
<b>Scrophularia</b>	<b>현삼속</b>		
<i>Scrophularia buergeriana</i>	현삼	●	H
<b>Veronica</b>	<b>개불알풀속</b>		
<i>Veronica persica</i>	큰개불알풀	●	Th
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	큰물칭개나물	●	H
<b>Phrymaceae</b>	<b>파리풀과</b>		
<b>Phryma</b>	<b>파리풀속</b>		
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i>	파리풀	●	H
<b>Plantaginaceae</b>	<b>질경이과</b>		
<b>Plantago</b>	<b>질경이속</b>		
<i>Plantago asiatica</i>	질경이	●	H
<b>Rubiaceae</b>	<b>꼭두서니과</b>		
<b>Paederia</b>	<b>계요등속</b>		
<i>Paederia scandens</i>	계요등	●	N
<b>Rubia</b>	<b>꼭두서니속</b>		

학명	국명	출현	생활형
<i>Rubia akane</i>	꼭두서니	●	G
<b>Asperula</b>	<b>개갈퀴속</b>		
<i>Asperula maximowiczii</i>	개갈퀴	●	H
<b>Caprifoliaceae</b>	<b>인동과</b>		
<b>Sambucus</b>	<b>딱총나무속</b>		
<i>Sambucus williamsii</i> var. <i>coreana</i>	딱총나무	●	N
<b>Viburnum</b>	<b>산분꽃나무속</b>		
<i>Viburnum dilatatum</i>	가막살나무	●	N
<b>Weigela</b>	<b>병꽃나무속</b>		
<i>Weigela subsessilis</i>	병꽃나무	●	N
<b>Lonicera</b>	<b>인동속</b>		
<i>Lonicera japonica</i>	인동	●	N
<b>Valerianaceae</b>	<b>마타리과</b>		
<b>Patrinia</b>	<b>마타리속</b>		
<i>Patrinia villosa</i>	뚝갈	●	H
<b>Compositae</b>	<b>국화과</b>		
<b>Ambrosia</b>	<b>돼지풀속</b>		
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> var. <i>elator</i>	돼지풀	●	Th
<b>Xanthium</b>	<b>도꼬마리속</b>		
<i>Xanthium strumarium</i>	도꼬마리	●	Th
<b>Eupatorium</b>	<b>등골나물속</b>		
<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>simplicifolium</i>	등골나물	●	H
<b>Aster</b>	<b>참취속</b>		
<i>Aster tataricus</i>	개미취	●	G
<i>Aster ageratoides</i>	까실쑥부쟁이	●	G
<i>Aster scaber</i>	참취	●	H
<b>Erigeron</b>	<b>망초속</b>		
<i>Erigeron annuus</i>	개망초	●	Th
<i>Erigeron canadensis</i>	망초	●	Th
<b>Petasites</b>	<b>머위속</b>		
<i>Petasites japonicus</i>	머위	●	H
<b>Erechtites</b>	<b>붉은서나물속</b>		
<i>Erechtites hieracifolia</i>	붉은서나물	●	Th
<b>Centipeda</b>	<b>중대가리풀속</b>		
<i>Centipeda minima</i>	중대가리풀	●	Th
<b>Chrysanthemum</b>	<b>산국속</b>		
<i>Chrysanthemum boreale</i>	산국	●	H
<b>Artemisia</b>	<b>쑥속</b>		
<i>Artemisia keiskeana</i>	맑은대쑥	●	H
<i>Artemisia stolonifera</i>	넓은잎쑥	●	H
<i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i>	쑥	●	H
<b>Bidens</b>	<b>도깨비바늘속</b>		

학명	국명	출현	생활형
<i>Bidens frondosa</i>	미국가막사리	●	Th
<i>Bidens bipinnata</i>	도깨비바늘	●	Th
<b>Atractylodes</b>	<b>삼주속</b>		
<i>Atractylodes japonica</i>	삼주	●	G
<b>Cirsium</b>	<b>영경귀속</b>		
<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>ussuriense</i>	영경귀	●	G
<b>Ixeris</b>	<b>씀바귀속</b>		
<i>Ixeris dentata</i>	씀바귀	●	H
<b>Lactuca</b>	<b>왕고들빼기속</b>		
<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i>	왕고들빼기	●	Th
<b>Youngia</b>	<b>고들빼기속</b>		
<i>Youngia japonica</i>	뽕리뱅이	●	H
<i>Youngia denticulata</i>	이고들빼기	●	Th
<b>Gramineae</b>	<b>벼과</b>		
<b>Phalaris</b>	<b>갈풀속</b>		
<i>Phalaris arundinacea</i>	갈풀	●	H
<b>Agropyron</b>	<b>개밀속</b>		
<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i>	개밀	●	Th
<b>Bromus</b>	<b>참새귀리속</b>		
<i>Bromus japonicus</i>	참새귀리	●	Th
<b>Dactylis</b>	<b>오리새속</b>		
<i>Dactylis glomerata</i>	오리새	●	H
<b>Festuca</b>	<b>김의털속</b>		
<i>Festuca myuros</i>	들목새	●	Th
<b>Phragmites</b>	<b>갈대속</b>		
<i>Phragmites communis</i>	갈대	●	G
<i>Phragmites japonica</i>	달뿌리풀	●	G
<b>Eleusine</b>	<b>왕바랭이속</b>		
<i>Eleusine indica</i>	왕바랭이	●	Th
<b>Arundinella</b>	<b>새속</b>		
<i>Arundinella hirta</i>	새	●	H
<b>Setaria</b>	<b>강아지풀속</b>		
<i>Setaria viridis</i>	강아지풀	●	Th
<i>Setaria glauca</i>	금강아지풀	●	Th
<b>Digitaria</b>	<b>바랭이속</b>		
<i>Digitaria sanguinalis</i>	바랭이	●	Th
<b>Oplismenus</b>	<b>주름조개풀속</b>		
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	주름조개풀	●	H
<b>Miscanthus</b>	<b>억새속</b>		
<i>Miscanthus sinensis</i>	참억새	●	H
<b>Spodiopogon</b>	<b>기름새속</b>		
<i>Spodiopogon cotulifer</i>	기름새	●	H

학명	국명	출현	생활형
<i>Spodiopogon sibiricus</i>	큰기름새	●	H
<b>Arthraxon</b>	조개풀속		
<i>Arthraxon hispidus</i>	조개풀	●	Th
<b>Cymbopogon</b>	개솔새속		
<i>Cymbopogon tortilis</i> var. <i>goeringii</i>	개솔새	●	H
<b>Cyperaceae</b>	사초과		
<b>Carex</b>	사초속		
<i>Carex humilis</i>	산거울	●	H
<i>Carex lanceolata</i>	그늘사초	●	H
<i>Carex okamotoi</i>	지리대사초	●	H
<b>Cyperus</b>	방동사니속		
<i>Cyperus orthostachyus</i>	쇠방동사니	●	Th
<b>Araceae</b>	천남성과		
<b>Pinellia</b>	반하속		
<i>Pinellia ternata</i>	반하	●	G
<b>Arisaema</b>	천남성속		
<i>Arisaema amurense</i> var. <i>serratum</i>	천남성	●	G
<b>Lemnaceae</b>	개구리밥과		
<b>Spirodela</b>	개구리밥속		
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	개구리밥	●	HH
<b>Commelinaceae</b>	닭의장풀과		
<b>Commelina</b>	닭의장풀속		
<i>Commelina communis</i>	닭의장풀	●	Th
<b>LiLiaceae</b>	백합과		
<b>Hemerocallis</b>	원추리속		
<i>Hemerocallis fulva</i>	원추리	●	G
<b>Polygonatum</b>	동굴레속		
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i>	동굴레	●	G
<b>Convallaria</b>	은방울꽃속		
<i>Convallaria keiskei</i>	은방울꽃	●	G
<b>Liriope</b>	맥문동속		
<i>Liriope platyphylla</i>	맥문동	●	G
<b>Smilax</b>	청미래덩굴속		
<i>Smilax nipponica</i>	선밀나물	●	G
<i>Smilax china</i>	청미래덩굴	●	N
<i>Smilax sieboldii</i>	청가시덩굴	●	N
<b>Dioscoreaceae</b>	마과		
<b>Dioscorea</b>	마속		
<i>Dioscorea japonica</i>	참마	●	G
<i>Dioscorea tokoro</i>	도꼬로마	●	G
<i>Dioscorea quinqueloba</i>	단풍마	●	G
종수		243	



## ■ 부록2. 식생군락별 층위 및 구조적 특징

### ① 밤나무군락

#### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : 밤나무, 상수리나무, 굴참나무, 갈참나무, 산벚나무, 졸참나무, 소나무
- 아교목층 : 갈참나무, 개울나무, 노간주나무, 때죽나무, 물오리나무, 밤나무, 붉나무, 비목, 산벚나무, 산팽나무, 신나무, 아까시나무, 자귀나무, 졸참나무, 팽나무
- 관 목 층 : 가막살나무, 가중나무, 갈참나무, 감태나무, 개다래, 개울나무, 고삼, 고욤나무, 광대싸리, 국수나무, 굴피나무, 노린재나무, 노박덩굴, 느티나무, 다릅나무, 땅비싸리, 때죽나무, 명석딸기, 밤나무 등
- 초 본 층 : 쭉, 산딸기, 짚레, 칩, 금강아지풀, 배초향, 미국자리공, 강아지풀, 환삼덩굴, 노박덩굴, 도꼬마리, 돌콩, 등굴레, 등골나물, 망초, 머위, 물레나물, 바디나물, 비목, 뿌리뱅이, 사상자, 사위질빵 등

#### ■ 군락의 구조적 특징

- 밤나무군락의 교목층 평균 수고는 11.5m이고 아교목층은 6.2m이며, 평균식피율은 교목층 91.5%, 아교목층 27.3%, 관목층 39.4%, 초본층 31%, 교목층의 평균 흉고직경은 17.3cm로 조사됨

### ② 소나무군락

#### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : 소나무, 굴참나무, 졸참나무, 굴피나무, 갈참나무, 일본잎갈나무, 리기다소나무, 산벚나무, 밤나무, 상수리나무
- 아교목층 : 산벚나무, 쇠물푸레, 졸참나무, 밤나무, 자귀나무, 때죽나무, 굴피나무, 갈참나무, 상수리나무, 아까시나무, 비목, 벽오동, 개울나무 등
- 관 목 층 : 졸참나무, 개울나무, 산벚나무, 국수나무, 노린재나무, 상수리나무, 밤나무, 때죽나무, 굴피나무, 생강나무, 쥐똥나무, 신나무, 산팽나무, 회잎나무, 광대싸리, 비목, 싸리, 산철쭉, 조록싸리, 산딸기, 병꽃나무, 산초나무, 붉나무, 노간주나무, 진달래, 서어나무, 쇠물푸레, 층층나무, 쪽동백나무, 작살나무, 개암나무, 아까시나무, 두릅나무 등
- 초 본 층 : 그늘사초, 생강나무, 밤나무, 국수나무, 대랭이덩굴, 쥐똥나무, 사위질빵, 짚레꽃, 굴참나무, 참반디, 개울나무, 맥문동, 쭉, 칩, 산딸기, 신나무, 노린재나무, 등굴레, 등골나물, 싸리, 회잎나무, 누리장나무, 참마, 담쟁이덩굴, 애기담꽃, 큰까치수영, 사상자, 이고들빼기, 닭의장풀, 작살나무, 소나무, 산초나무, 붉나무, 땅비싸리, 미국자리공, 졸참나무, 비목, 리기다소나무, 쇠물푸레, 팔배나무, 기름새, 노루발, 산벚나무, 청가시덩굴, 주름조개풀, 조개풀, 남산제비꽃, 벌개덩굴, 고추나무, 참취, 아까시나무, 배풍동, 미국가막사리, 개풀, 산국, 인동, 두릅나무, 굴피나무, 청미래덩굴, 개암나무, 팽나무, 새, 배초향, 맑은대쭉, 개고사리, 으아리, 환삼덩굴 등

#### ■ 군락의 구조적 특징

- 소나무군락의 교목층 평균 수고는 14.6m이고 아교목층은 6.9m이며, 평균식피율은 교목층 89.5%, 아교목층 35.3%, 관목층 36.6%, 초본층 22.6%, 교목층의 평균 흉고직경은 23.6cm로 조사됨

### ③ 졸참나무군락

#### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : 졸참나무, 상수리나무, 굴참나무, 갈참나무, 굴피나무, 산벚나무, 소나무, 쇠물푸레, 밤나무 등
- 아교목층 : 졸참나무, 생강나무, 밤나무, 상수리나무, 굴피나무, 아까시나무, 비목, 쪽동백나무, 층층나무, 쇠물푸레, 단풍나무, 산벚나무, 갈참나무, 때죽나무 등
- 관 목 층 : 쥐똥나무, 생강나무, 졸참나무, 진달래, 개울나무, 병꽃나무, 신나무, 노박덩굴, 비목, 철쭉, 붉나무, 짚레꽃, 물푸레나무, 산초나무, 산복사, 개암나무, 당단풍, 쪽동백나무, 국수나무, 노린재나무, 잣나무, 조록싸리, 밤나무, 팔배나무, 산벚나무, 상수리나무, 굴피나무, 단풍나무, 사릅나무, 작살나무, 조팝나무, 누리장나무, 개나리, 싸리, 갈참나무, 음나무, 산딸기, 아까시나무, 노간주나무 등
- 초 본 층 : 개고사리, 으름, 졸참나무, 신나무, 고사리, 조록싸리, 병꽃나무, 비목, 철쭉, 음나무, 다릅나무, 쥐똥나무, 생강나무, 그늘사초, 붉나무, 짚레꽃, 줄딸기, 이고들빼기, 쭉, 새, 파리풀, 등골나물, 독활, 으아리, 산딸기, 큰까치수영, 맑은대쭉, 주름조개풀, 기름새, 국수나무, 당단풍, 칩, 청가시덩굴, 청미래덩굴, 인동, 담쟁이덩굴, 밤나무, 땅비싸리, 노박덩굴, 등나무, 큰기름새, 천남성, 개암나무, 엉겅퀴, 등굴레, 작살나무, 사릅나무, 지리대사초, 팔배나무, 물푸레나무, 쪽동백나무, 진달래, 개나리 등

#### ■ 군락의 구조적 특징

- 줄참나무군락의 교목층 평균 수고는 13.8m이고 아교목층은 6.7m이며, 평균식피율은 교목층 93.9%, 아교목층 30.6%, 관목층 29%, 초본층 30%, 교목층의 평균 흉고직경은 18.6cm로 조사됨

#### ④ 상수리나무군락

##### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : 상수리나무, 갈참나무, 리기다소나무, 산벚나무, 아까시나무, 줄참나무 등
- 아교목층 : 상수리나무, 산벚나무, 붉나무, 줄참나무, 갈참나무, 자귀나무, 때죽나무, 밤나무, 아까시나무 등
- 관 목 층 : 줄참나무, 쥐똥나무, 좀깨잎나무, 쫄레꽃, 단풍나무, 때죽나무, 산벚나무, 노린재나무, 아까시나무, 개울나무, 산초나무, 싸리, 조록싸리, 갈참나무, 회잎나무, 노박덩굴, 낭아초, 소태나무, 떡갈나무, 감태나무, 작살나무, 국수나무, 붉나무, 산딸기, 고삼, 생강나무, 밤나무, 비목, 팽나무, 자귀나무, 신갈나무, 미국자리공, 산뽕나무 등
- 초 본 층 : 주름조개풀, 사위질빵, 좀깨잎나무, 땃대이덩굴, 쑥, 새모래덩굴, 참마, 산여뀌, 쥐똥나무, 엉겅퀴, 칩, 미국자리공, 으름, 노박덩굴, 기름새, 맑은대쑥, 환삼덩굴, 산벚나무, 아까시나무, 개고사리, 며느리배꼽, 인동, 그늘사초, 개머루, 소태나무, 낭아초, 오리새, 큰까치수영, 쫄레꽃, 뽕리벵이, 왕고들빼기, 담쟁이덩굴, 박주가리, 청가시덩굴, 청미래덩굴, 비수리, 산초나무, 갈참나무, 밤나무, 까실쑥부쟁이, 이삭여뀌, 개암나무, 땅비싸리, 양지꽃, 파리풀, 제비꽃, 쑥신나물, 전호, 단풍나무, 바다나물, 닭의장풀, 줄참나무, 산뽕나무, 큰기름새, 참취새 등

##### ■ 군락의 구조적 특징

- 상수리나무군락의 교목층 평균 수고는 13.7m이고 아교목층은 6.5m이며, 평균식피율은 교목층 94.2%, 아교목층 16.7%, 관목층 40%, 초본층 13.3%, 교목층의 평균 흉고직경은 19.1cm로 조사됨

#### ⑤ 아까시나무군락

##### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : 아까시나무, 상수리나무, 갈참나무, 산벚나무 등
- 아교목층 : 갈참나무, 줄참나무, 가죽나무, 아까시나무, 뽕나무 등
- 관 목 층 : 노린재나무, 아까시나무, 좀깨잎나무, 쫄레꽃, 고추나무, 때죽나무, 국수나무, 감태나무, 생강나무, 비목, 개암나무, 가중나무, 호랑버들, 산초나무, 갈참나무, 미국자리공, 개모시풀, 오갈피나무, 보리수나무, 까마귀밥여름나무, 고욤나무, 노박덩굴, 팽나무, 자귀나무 등
- 초 본 층 : 그늘사초, 주름조개풀, 칩, 국수나무, 싸리, 감태나무, 참마, 노박덩굴, 양지꽃, 산물통이, 으름, 도둑놈의갈고리, 뽕딸기, 청미래덩굴, 쇠별꽃, 비목, 환삼덩굴, 갈참나무, 구릿대, 새콩, 쫄레꽃, 거북꼬리, 왕고들빼기, 배초향, 닭의장풀, 산초나무, 가죽나무, 아까시나무, 미국자리공, 명아주, 애기똥풀, 사위질빵, 냉이, 개모시풀, 오갈피나무, 돌콩, 망초, 개망초, 사상자, 쇠무릎, 개밀, 들묵새, 돼지풀, 바랭이, 돌소리쟁이, 조개풀, 좀깨잎나무, 소리쟁이, 하늘타리, 까마귀밥여름나무, 하수오 등

##### ■ 군락의 구조적 특징

- 아까시나무군락의 교목층 평균 수고는 11.8m이고 아교목층 평균 수고는 6m이며, 평균식피율은 교목층 90%, 아교목층 29%, 관목층 41%, 초본층 22%, 교목층의 평균 흉고직경은 13.3cm로 조사됨

#### ⑥ 갈참나무군락

##### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : 갈참나무, 굴참나무, 상수리나무, 줄참나무, 산벚나무 등
- 아교목층 : 층층나무, 산벚나무, 굴피나무, 쇠물푸레나무, 물푸레나무, 갈참나무 등
- 관 목 층 : 딱총나무, 병꽃나무, 고광나무, 물푸레나무, 생강나무, 산초나무, 굴피나무, 철쭉, 국수나무, 조록싸리, 박쥐나무, 비목, 쥐똥나무, 진달래, 쪽동백나무, 노린재나무, 쫄레꽃, 갈참나무, 산딸기, 굴참나무, 줄참나무, 잣나무 등
- 초 본 층 : 산수국, 줄방제비꽃, 남산제비꽃, 국수나무, 으름, 굴피나무, 생강나무, 주름조개풀, 그늘사초, 바다나물, 박쥐나무, 음나무, 비목, 작살나무, 갈참나무, 이삭여뀌, 등골나물, 어수리, 맑은대쑥, 산초나무, 진달래, 쪽동백나무, 쫄레꽃, 산딸기, 청미래덩굴, 쥐똥나무, 인동, 땃대이덩굴, 참마, 양지꽃, 참취, 닭의장풀, 줄참나무, 노박덩굴, 큰까치수영, 땅비싸리, 상수리나무, 담쟁이덩굴, 기름새 등

##### ■ 군락의 구조적 특징

- 갈참나무군락의 교목층 평균 수고는 14.7m이고, 아교목층 평균 수고는 7.7m이며, 평균식피율은 교목층 95%, 아교목층 26.7%, 관목층 30%, 초본층 20%, 교목층의 평균 흉고직경은 19.4cm로 조사됨

#### ⑦ 잣나무군락

##### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : 잣나무, 리기다소나무
- 아교목층 : 잣나무, 밤나무
- 관 목 층 : 졸참나무, 밤나무, 생강나무, 초피나무, 산딸기, 때죽나무, 국수나무, 개다래, 노린재나무, 짙레꽃, 박쥐나무, 고욤나무, 작살나무, 싸리, 노박덩굴, 고광나무 등
- 초 본 층 : 개고사리, 담쟁이덩굴, 때죽나무, 초피나무, 산딸기, 비목, 등굴레, 청미래덩굴, 개다래, 산벚나무, 줄방재비꽃, 제비꽃, 청가시덩굴, 인동, 주름조개풀, 땃쟁이덩굴, 철, 쇠무릎, 밤나무, 으아리, 국수나무, 싸리, 파리풀, 선밀나무, 소나무, 그늘사초, 생강나무, 단풍나무, 이고들빼기, 삼주, 노박덩굴 등

##### ■ 군락의 구조적 특징

- 잣나무군락의 교목층 평균 수고는 12.3m이고, 아교목층 평균 수고는 6.5m이며, 평균식피율은 교목층 95%, 아교목층 22.5%, 관목층 23.3%, 초본층 13.3%, 교목층의 평균 흉고직경은 15.3cm로 조사됨

#### ⑧ 리기다소나무군락

##### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : 리기다소나무, 상수리나무, 굴참나무, 산벚나무
- 아교목층 : 밤나무, 아까시나무, 신나무, 산벚나무, 자귀나무, 물푸레나무, 굴참나무, 졸참나무
- 관 목 층 : 짙레꽃, 으름, 개웃나무, 복분자, 산딸기, 작살나무, 줄딸기, 미국자리공, 갈참나무, 신나무, 때죽나무, 생강나무, 물푸레나무, 산초나무, 굴참나무, 상수리나무, 붉나무, 졸참나무, 산벚나무, 밤나무, 청미래덩굴, 싸리 등
- 초 본 층 : 주름조개풀, 으름, 아까시나무, 산딸기, 이삭여뀌, 붉나무, 밤나무, 청미래덩굴, 큰까치수영, 작살나무, 쇠별꽃, 짙레꽃, 산초나무, 신나무, 참마, 쑥, 복분자, 사위질빵, 그늘사초, 인동, 땅비싸리, 개웃나무, 생강나무, 기름새, 청가시덩굴, 선밀나무, 둥근털제비꽃, 때죽나무, 등굴레, 등골나물, 삼주, 뚝갈, 철, 졸참나무, 산벚나무, 굴참나무, 싸리, 리기다소나무 등

##### ■ 군락의 구조적 특징

- 리기다소나무군락의 교목층 평균 수고는 14m이고, 아교목층 평균 수고는 6m이며, 평균식피율은 교목층 83.3%, 아교목층 26.7%, 관목층 46.7%, 초본층 43.3%, 교목층의 평균 흉고직경은 21.6cm로 조사됨

#### ⑨ 굴참나무군락

##### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : 굴참나무, 신갈나무, 상수리나무, 갈참나무
- 아교목층 : 신갈나무, 밤나무, 소나무, 산벚나무, 가문비나무, 고욤나무, 갈참나무
- 관 목 층 : 노린재나무, 산초나무, 개웃나무, 신갈나무, 굴참나무, 생강나무, 비목, 국수나무, 산벚나무, 졸참나무, 아까시나무, 싸리, 함박꽃나무, 노박덩굴, 떡갈나무, 갈참나무 등
- 초 본 층 : 개고사리, 고사리, 청미래덩굴, 산벚나무, 신갈나무, 산딸기, 소나무, 개웃나무, 땅비싸리, 산초나무, 비목, 맑은대쭉, 기름새, 이고들빼기, 지리대사초, 담쟁이덩굴, 참마, 노박덩굴, 철, 현삼, 쑥사리, 쑥, 청가시덩굴, 개머루, 자귀나무, 계요등, 졸참나무, 굴참나무, 며느리밑씻개 등

##### ■ 군락의 구조적 특징

- 굴참나무군락의 교목층 평균 수고는 15m이고, 아교목층 평균 수고는 6.5m이며, 평균식피율은 교목층 95%, 아교목층 30%, 관목층 35%, 초본층 20%, 교목층의 평균 흉고직경은 17.4cm로 조사됨

#### ⑩ 왕버들군락

##### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : 왕버들
- 아교목층 : 버드나무
- 관 목 층 : 왕버들, 갯버들
- 초 본 층 : 미국가막사리, 명아주, 산딸기, 돌콩, 새콩, 도꼬마리, 개망초, 환삼덩굴, 애기똥풀, 쇠비름, 깨풀, 중

대가리풀, 개구리밥, 석잠풀, 부처꽃, 강아지풀, 맥문동, 여뀌 등

■ **군락의 구조적 특징**

- 왕버들군락의 교목층 평균 수고는 10m이고 평균식피율은 교목층 95%, 초본층 90%, 교목층의 평균 흉고직경은 12.4cm로 조사됨

⑪ **산벚나무군락**

■ **군락내 층위별 출현종**

- 교 목 층 : 산벚나무
- 아교목층 : 굴피나무, 산벚나무, 비목
- 관 목 층 : 싸리, 비목, 아까시나무, 산초나무, 개울나무, 개암나무, 국수나무, 감태나무
- 초 본 층 : 산딸기, 그늘사초, 개고사리, 감태나무, 파리풀, 국수나무, 맑은대쭉, 개울나무, 싸리, 담쟁이덩굴, 불나무, 조팝나무, 이고들빼기

■ **군락의 구조적 특징**

- 산벚나무군락의 교목층 평균 수고는 10m이고, 아교목층 평균 수고는 6m이며, 평균식피율은 교목층 95%, 아교목층 20%, 관목층 40%, 초본층 10%, 교목층의 평균 흉고직경은 7.8cm로 조사됨

⑫ **일본잎갈나무군락**

■ **군락내 층위별 출현종**

- 교 목 층 : 일본잎갈나무, 상수리나무
- 아교목층 : 산벚나무, 밤나무
- 관 목 층 : 생강나무, 개암나무, 찔레꽃, 국수나무, 고욤나무, 음나무
- 초 본 층 : 으름, 닭의장풀, 개머루, 찔레꽃, 청미래덩굴, 칩, 파리풀, 장구채, 고삼

■ **군락의 구조적 특징**

- 일본잎갈나무군락의 교목층 평균 수고는 15m이고, 아교목층 평균 수고는 7m이며, 평균식피율은 교목층 95%, 아교목층 10%, 관목층 20%, 초본층 30%, 교목층의 평균 흉고직경은 21.6cm로 조사됨

⑬ **자작나무군락**

■ **군락내 층위별 출현종**

- 교 목 층 : 자작나무
- 아교목층 : 밤나무, 당단풍, 팔배나무
- 관 목 층 : 국수나무, 산초나무, 개암나무, 팔배나무, 산딸기, 진달래, 개울나무, 당단풍, 단풍나무, 병꽃나무, 쪽동백, 갈참나무
- 초 본 층 : 담쟁이덩굴, 청미래덩굴, 땅비싸리, 당단풍, 단풍나무, 병꽃나무, 굴참나무, 개울나무, 국수나무, 개고사리, 청가시덩굴, 산딸기, 원추리, 팔배나무, 병꽃나무, 갈참나무, 큰까치수영

■ **군락의 구조적 특징**

- 자작나무군락의 교목층 평균 수고는 15m이고, 아교목층 평균 수고는 6m이며, 평균식피율은 교목층 90%, 아교목층 50%, 관목층 50%, 초본층 30%, 교목층의 평균 흉고직경은 14.8cm로 조사됨

⑭ **편백나무군락**

■ **군락내 층위별 출현종**

- 교 목 층 : 편백나무, 밤나무, 상수리나무
- 아교목층 : 갈참나무, 밤나무
- 관 목 층 : 감태나무, 신나무, 국수나무, 진달래, 개암나무, 단풍나무, 노박덩굴, 매죽나무
- 초 본 층 : 담쟁이덩굴, 소나무, 청가시덩굴, 계요동, 선밀나물, 감태나무, 주름조개풀, 비목, 땅비싸리, 노박덩굴, 그늘사초, 개고사리, 단풍나무, 기름새, 은방울꽃

■ **군락의 구조적 특징**

- 편백나무군락의 교목층 평균 수고는 18m이고, 아교목층 평균 수고는 8m이며, 평균식피율은 교목층 95%, 아교

목층 40%, 관목층 30%, 초본층 15%, 교목층의 평균 흉고직경은 26.7cm로 조사됨

#### ⑮ 느티나무군락

##### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : 느티나무, 갈참나무, 상수리나무, 물푸레나무
- 아교목층 : 비목, 층층나무, 사릅나무
- 관 목 층 : 비목, 사릅나무, 옻나무, 까마귀밥여름나무, 가막살나무, 국수나무, 단풍나무, 쥐똥나무, 고추나무
- 초 본 층 : 담쟁이덩굴, 계요등, 까마귀밥여름나무, 큰개별꽃, 산초나무, 개고사리, 생강나무, 참마, 벌깨덩굴, 청가시덩굴, 비목, 거지덩굴, 단풍마, 고광나무, 이삭여뀌, 미나리냉이

##### ■ 군락의 구조적 특징

- 느티나무군락의 교목층 평균 수고는 18m이고, 아교목층 평균 수고는 8m이며, 평균식피율은 교목층 95%, 아교목층 50%, 관목층 40%, 초본층 20%, 교목층의 평균 흉고직경은 21.5cm로 조사됨

#### ⑯ 굴피나무군락

##### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : 굴피나무, 물박달나무
- 아교목층 : 굴피나무, 때죽나무
- 관 목 층 : 고추나무, 때죽나무, 진달래, 개다래, 병꽃나무, 산초나무, 박쥐나무
- 초 본 층 : 개다래, 박쥐나무, 짙레꽃, 병꽃나무, 때죽나무, 진달래, 산초나무, 쪽동백나무, 고광나무, 으름

##### ■ 군락의 구조적 특징

- 굴피나무군락의 교목층 평균 수고는 15m이고, 아교목층 평균 수고는 7m이며, 평균식피율은 교목층 95%, 아교목층 10%, 관목층 50%, 초본층 30%, 교목층의 평균 흉고직경은 21.4cm로 조사됨

#### ⑰ 호두나무군락

##### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : 호두나무, 가죽나무, 뽕나무
- 아교목층 : 밤나무, 산뽕나무, 가죽나무
- 관 목 층 : 짙레꽃, 노린재나무, 가죽나무, 뽕나무, 단풍나무, 국수나무, 쯤깨잎나무, 비목
- 초 본 층 : 으름, 참마, 쭉, 개고사리, 환삼덩굴, 짙레꽃, 머느리밀싹개, 쯤깨잎나무, 가죽나무, 둥굴레, 명석딸기, 바다나물, 기름새, 그늘사초, 주름조개풀, 독활

##### ■ 군락의 구조적 특징

- 호두나무군락의 교목층 평균 수고는 12m이고, 아교목층 평균 수고는 7m이며, 평균식피율은 교목층 70%, 아교목층 20%, 관목층 90%, 초본층 40%, 교목층의 평균 흉고직경은 21.3cm로 조사됨

#### ⑱ 물냉이군락

##### ■ 군락내 층위별 출현종

- 교 목 층 : -
- 아교목층 : -
- 관 목 층 : -
- 초 본 층 : 물냉이, 고마리, 큰물칭개나물, 버드나무, 부처꽃, 달뿌리풀, 쭉, 여뀌, 갈풀, 원추리나무, 개밀, 망초, 소리쟁이, 개망초, 갈대, 명아주, 환삼덩굴, 미국가막사리, 달맞이꽃, 큰개여뀌

##### ■ 군락의 구조적 특징

- 물냉이군락의 평균식피율은 초본층 70%로 조사됨

## 참여연구진

---

### 수행기관충남연구원

연구책임 사공정희      충남연구원 공간·환경연구실 책임연구원  
연구간사 백 승 희      충남연구원 공간·환경연구실 연구원

### 내부 연구진

- 정 옥 식      공간·환경연구실 연구위원 야생동물조사 및 분석
- 오 용 준      공간·환경연구실 선임연구위원 비오톱지도 활용방안
- 장 하 라      공간·환경연구실 연구원 GIS를 활용한 자료정리

### 외부 연구진

- 포유류 현장조사 : 서울대학교 야생동물연구실
- 조류 현장조사 : 빙기창 박사
- 양서·파충류 현장조사 : 정지화 박사
- 어류 현장조사 : 최승호 박사
- 식물 현장조사 : 한반도생태연구소

충남연구원에서 작성한 도시생태현황지도 및 보고서는 시·군별 동일한 기준과 형식으로 제작 및 작성되었으므로 해당지역 관련 내용 이외 부분은 동일함.