

# 북항 맹꽁이 대체서식지 생태환경 조사 연구 용역

2022. 10





# 참 여 연 구 진

---

## 책임연구원

최 병 진(동물학/이학박사)

## 참여연구원

한 상 진

정 지 현

김 태 훈

조 용 석

김 경 동

---



# - 목 차 -

<b>제1장 연구의 개요 .....</b>	<b>1</b>
1.1 연구의 배경 및 목적 .....	1
1.2 연구의 범위 .....	1
1.2.1 시간적 범위 .....	1
1.2.2 공간적 범위 .....	1
1.2.3 내용적 범위 .....	2
1.3 연구수행전략 .....	3
1.3.1 배경 분석 .....	3
1.3.2 조사항목 설정 .....	4
1.3.3 연구수행체계 .....	5
1.4 연구수행과정 .....	6
 <b>제2장 대상지 개황 .....</b>	 <b>9</b>
2.1 생태계보전부담금 반환사업 .....	9
2.1.1 추진 근거 및 목적 .....	9
2.1.2 추진 방법 및 신청 대상 .....	9
2.1.2 반환사업 규모 및 요건 .....	10
2.2 대체서식지 조성 .....	11
2.2.1 조성 배경 및 목적 .....	11
2.2.2 조성 결과 .....	12
2.3 기대효과 및 보전가치 .....	15
2.3.1 생태복원적 기대효과 .....	15
2.3.2 학술적 연구자료로서의 가치 .....	16

### **제3장 현황조사 ..... 19**

3.1 일반현황 조사 .....	19
3.1.1 입지여건 및 접근체계 .....	19
3.1.2 인구 현황 .....	20
3.1.3 기상 및 기후 .....	21
3.1.4 대체서식지 시설물 현황 .....	22
3.2 자연생태환경 조사 .....	24
3.2.1 맹꽁이 개체군 조사 .....	24
3.2.2 식물상 및 식생 조사 .....	31
3.3 대체서식지 적합성 평가 .....	38
3.3.1 개요 .....	38
3.3.2 조사 방법 .....	40
3.3.3 조사 결과 및 고찰 .....	41
3.4 피해실태 조사 .....	42
3.4.1 모기류 발생현황 .....	42
3.4.2 울음소리로 인한 피해 분석 .....	47
3.5 주민인터뷰 .....	52
3.5.1 개요 .....	52
3.5.2 주변 상공인 의견 조사 .....	52
3.5.3 인근 주민 및 기타 이용객 의견 조사 .....	53

### **제4장 기본구상 ..... 73**

4.1 이슈 도출 .....	73
4.2 전문가 자문의견 .....	74
4.2.1 맹꽁이 로드킬 관리 .....	74
4.2.2 모기류 방제 .....	74

4.2.3 말벌류 방제 .....	74
4.2.4 가로등 설치 .....	74
4.3 종합분석 및 전략 설정 .....	77

## **제5장 북향 맹꽁이 대체서식지 관리방안 ..... 81**

5.1 개요 .....	81
5.2 단기적 관리방안 .....	82
5.2.1 로드킬 방지를 위한 유도울타리 설치 .....	82
5.2.2 배수로 익사 방지 .....	84
5.2.3 영구습지 유지 .....	85
5.2.4 대체서식지 모니터링 추가 시행 .....	86
5.2.5 공원관리방안 .....	89
5.2.6 해충 방제방안 .....	90
5.2.7 단기적 관리방안 소요자원 .....	93
5.3 장기적 관리방안 .....	94
5.3.1 완충지역 보완(1안) .....	94
5.3.2 서식지 연결성 강화(2안) .....	95
5.3.3 맹꽁이 재이주방안(3안) .....	96
5.3.4 장기적 관리방안 소요자원 .....	100

## **부 록 ..... 105**

◆ 참고문헌 .....	105
--------------	-----





# 제1장 연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적
2. 연구의 범위
3. 연구수행전략
4. 연구수행과정



## 제1장 연구의 개요

### 1.1 연구의 배경 및 목적

- 연구의 명칭 : 「북항 맹꽁이 대체서식지 생태환경 조사 연구 용역」
- 목포시에서는 목포 해양경찰서와 신안비치아파트 사이에 위치한 매립지를 대상으로, 「2014년도 환경부 생태복원 공모사업」에 선정되어 생태계보전협력금을 지원 받아 면적 13,034m<sup>2</sup>의 매립지를 전국 최초로 도심지역에 맹꽁이가 서식하는 맹꽁이 대체서식지로 조성하였음(사업기간 : 2014.06. ~ 2014.12)
- 도심지역 내 맹꽁이의 생태적 복원이 성공적으로 이루어짐에 따라 맹꽁이 번식기에 울음소리가 발생하여 일부 시민들에게 소음으로 인한 피해가 접수되고 있으나, 그 피해의 정도가 정확하게 밝혀지지 않음
- 따라서, 도심지 내 멸종위기 야생생물과 인간의 공존이라는 중요성을 훼손하지 않고 목포시의 생물다양성 존속을 위한 노력을 이어감과 동시에, 시민들에게 피해가 발생하지 않도록 대체서식지의 생태환경을 조사하고 이에 기반한 저감대책을 수립해야 함

### 1.2 연구의 범위

#### 1.2.1 시간적 범위

- 총 과업수행 기간 : 2022.05. ~ 2022.10.
- 현장조사 : 2022.06. ~ 2022.08.(맹꽁이 번식기)

#### 1.2.2 공간적 범위

- 북항 맹꽁이 대체서식지 일원(목포시 산정동 1110-23/13,034m<sup>2</sup>)



(그림 1-1) 연구의 공간적 범위

### 1.2.3 내용적 범위

- 「맹꽁이 대체서식지」 모니터링 및 생태환경 조사
- 「맹꽁이 대체서식지」로 인한 피해실태 조사 및 의견수렴
- 「맹꽁이 대체서식지」에 대한 자문 및 저감대책 수립 등

## 1.3 연구수행전략

### 1.3.1 배경 분석

- 북항 맹꽁이 대체서식지는 생태계보전부담금 반환사업의 일환으로 매립지의 생태적 복원을 수행하여 맹꽁이 서식지를 복원하고 도심 내 경관을 개선한 대표 사례
- 그러나 이와 같은 도심 속 자연생태공간의 복원으로 인하여, 맹꽁이 울음소리로 인한 소음피해, 모기류와 같이 사람들에게 직접적으로 해를 끼칠 수 있는 해충들로부터의 피해가 발생하여 이와 관련된 다수의 민원이 접수되고 있음
- 대체서식지의 관리주체인 목포시는 현 상황을 해결하기 위한 대책을 수립하고자 하였으나, 맹꽁이로 인한 소음피해 및 해충으로부터의 피해가 어느 정도인지 정량적으로 측정된 자료가 없어 구체적인 대책을 수립하기 어려운 실정
- 또한, 복원사업을 실시한 이후 목적달성여부 및 문제점을 진단하기 위한 대체서식지 모니터링을 준공 후 2년간 실시하였으나, 이후에는 대체서식지 내 맹꽁이 개체군의 규모가 파악되지 않아 추후 관리방안을 수립하는 것 또한 지장이 있을 것으로 보임

<표 1-1> 북항 맹꽁이 대체서식지 관련 민원(일부 발췌)

일 자	접수처	민원내용	처리내용
2020. 6. 15.	국민제안신청	서식지 이전	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 맹꽁이 대체서식지는 '14년도 생태계 보전협력금 반환사업'으로 조성하였으며 삭막할 수 있는 도시에 생물종다양성 증진 및 생태체험교육장으로 활용되고 있어 이전은 어려움</li> </ul>
2020. 6. 29.	국민신문고	해충	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하절기 장마가 길게 이어지면서 해충이 번식하여 건강증진과에 주1회 이상 방역을 실시하도록 요청함</li> </ul>
2021. 6. 25.	국민신문고 (목포시)	해충, 맹꽁이 울음소리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 맹꽁이 울음은 번식기인 하절기에 집중되어있으며 해충피해 예방을 위해 서식지 인근 상가를 수시 방역</li> </ul>
2021. 7. 13.	국민신문고 (목포시)	서식지 관리, 야간 소음	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환경정비, 시설물 관리, 수목 전정,</li> <li>• 인근 상가 주변으로 방역 중</li> </ul>

자료 : 목포시 내부자료

### 1.3.2 조사항목 설정

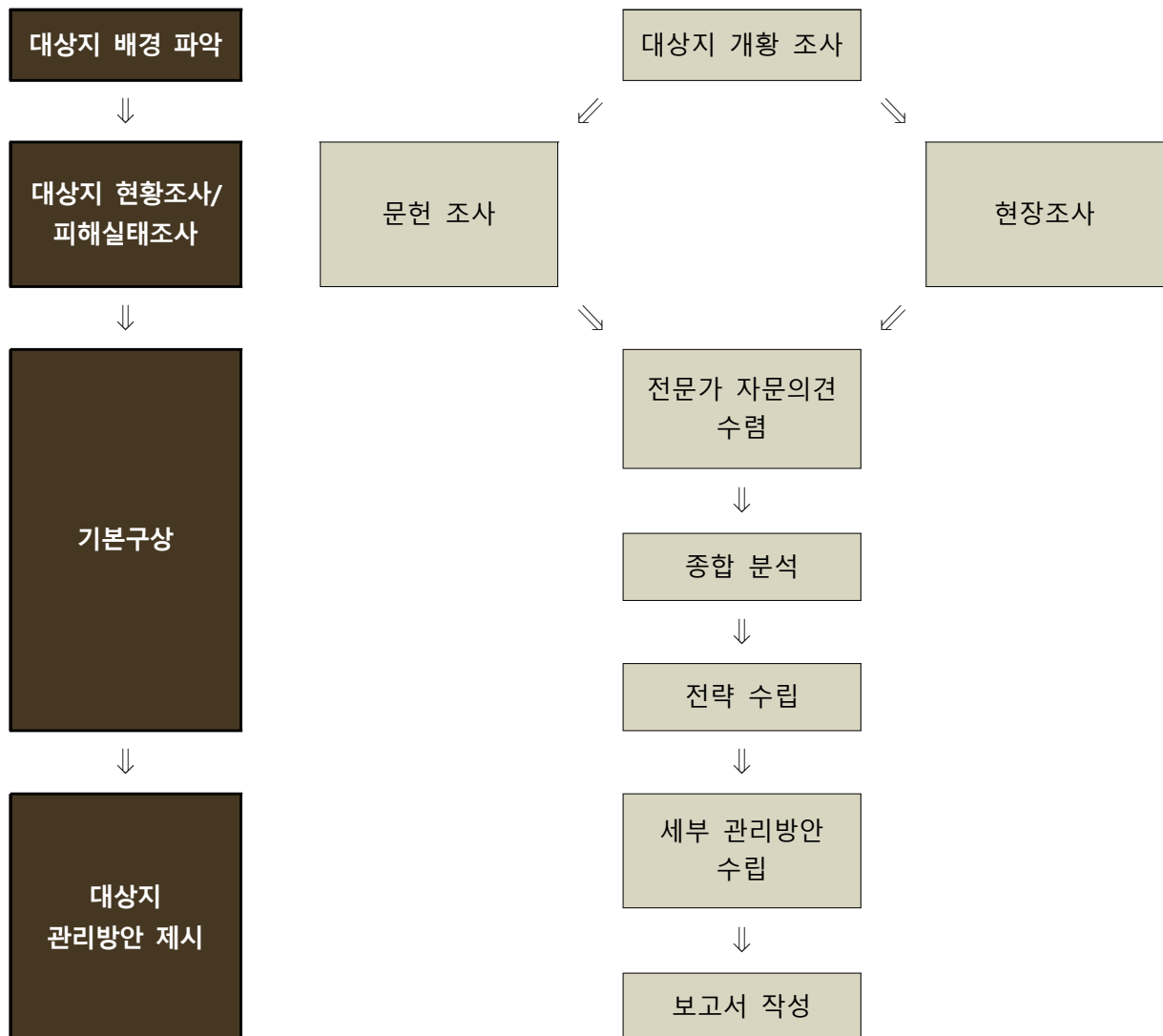
- 북항 땡공이 대체서식지가 지닌 배경을 고려한 결과, 대체서식지가 지닌 생태적 가치를 훼손하지 않으면서, 영향권에 있는 시민들의 피해를 저감하기 위한 절충적인 관리방안을 모색하고 제시해야 함
- 따라서 관리방안 수립을 위한 기본적인 일반현황 조사와 함께, 대체서식지의 생태적 가치를 훼손하지 않는 정도를 알아보기 위하여 '땡공이 개체군 조사', '대체서식지 식생 조사'를 수행하고, 생태기능적 시각으로 보았을 때 대체서식지가 땡공이 서식처로서 존치되는 것이 합당한지 알아보기 위한 '땡공이 대체서식지 적합성 평가(HSI)'를 수행하며, 영향권 내 시민들의 피해실태를 정량화하기 위하여 '울음소리로 인한 피해 분석' 및 '모기류 발생 현황'을 조사할 계획
- 또한, 북항 땡공이 대체서식지와 관련하여 데이터로 나타낼 수 없는 내용들을 보다 자세히 알아보기 위하여 '주민인터뷰'를 별도로 실시
- 최종적으로 도출된 조사항목은 아래의 표(표 1-2)와 같음

<표 1-2> 현황조사항목

구 분	조 사 목 표	세부수행항목
일반현황	관리방안을 수립하기 위한 기본적인 일반현황 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 입지여건</li> <li>• 인구 현황</li> <li>• 기상 및 기후</li> <li>• 대체서식지 시설물 현황</li> </ul>
자연생태환경	대체서식지 생태적 가치를 훼손하지 않는 범위 파악	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 땡공이 개체군 조사</li> <li>• 식물상 및 식생 조사</li> </ul>
땡공이 대체서식지 적합성 평가(HSI)	땡공이 서식처로서 존치되는 것이 적절한지와 관련한 타당성 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 땡공이 먹이원 면적(초지대) 외 다수</li> </ul>
피해실태 관련	영향권역 내 시민들의 피해실태를 정량화하기 위한 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모기류 발생 현황</li> <li>• 울음소리로 인한 피해 분석</li> </ul>
주민인터뷰	인근 상가 및 대체서식지 실 이용객들의 의견을 수렴	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인터뷰 진행</li> </ul>

## 1.3.3 연구수행체계

- 연구의 기초적인 배경이 되는 ‘대상지 개황’ 을 조사
- 앞서 설정한 조사항목 설정에 따른 ‘대상지 현황조사/피해실태조사’ 를 실시
- 국내 양서류 전문가의 자문의견을 통해 현황을 최종 진단받고, 이에 따른 이슈 도출 및 종합분석을 실시하여 관리방안 수립의 최종 전략을 수립함
- 설정한 전략에 따라 북향 맹꽁이 대체서식지 추후 관리방안을 구체적으로 구상



(그림 1-2) 연구수행체계 모식도

## 1.4 연구수행과정

&lt;표 1-3&gt; 「북항 맹꽁이 대체서식지 조사 연구 용역」 연구수행과정

공      종		업무내용	추진 일정(월)						
			5	6	7	8	9	10	11
Ⅰ. 문헌조사									
1. 과업개요 파악	민원 발생의 원인 및 대체서식지 조성 배경 파악								
2. 맹꽁이 서식기록 파악	대체서식지 내 맹꽁이 서식기록 확인								
3. 연구자료조사	민원 발생의 원인과 관련하여 기존 연구자료 검토								
Ⅱ. 현황조사									
1. 자연생태환경 조사	맹꽁이, 식생 및 모기류 현황 등, 동·식물 서식현황조사								
2. 생활환경 조사	민원발생지를 중심으로 소음(맹꽁이 울음소리)세기 측정								
3. 적합성 조사(HSI)	대체서식지 적합성(HSI) 조사, 맹꽁이 서식타당성 도출								
Ⅲ. 피해실태조사 및 대책강구									
1. 주민인터뷰	인근 상가 및 주민들을 대상으로 인터뷰 진행								
2. 주민설명회	주민설명회를 개최하여 과업수행에 따른 결과 설명								
Ⅳ. 전문가 자문 및 저감대책 수립									
1. 전문가 합동조사	양서류 전문가 조사, 저감 대책에 관한 의견 수렴								
2. 저감대책 수립	저감 관련 관리방안 수립								
Ⅴ. 대체서식지 관련 주민인식 조사									
1. 질의지 배포	대상지 및 인근 상가, 아파트단지에서 질의지 배포								
2. 자료 정리 및 취합	자료 취합/정리를 위한 내부 작업 실시								
Ⅵ. 성과품 작성									
1. 성과품 작성	보고서 등 성과품 작성								





## 제2장 대상지 개황

---

1. 생태계보전부담금 반환사업
2. 대체서식지 조성
3. 기대효과 및 보전가치



## 제2장 대상지 개황

### 2.1 생태계보전부담금 반환사업

- 본 연구의 수행대상지인 '북항 맹꽁이 대체서식지'는 생태계보전부담금 반환사업의 일환으로 2014년 조성된 구역임

#### 2.1.1 추진 근거 및 목적

- 추진 근거 : 「자연환경보전법」 제50조 및 동법 시행령 제46조
- 목적 : 자연환경 및 생태계에 미치는 영향이 현저하고 생물다양성의 감소를 초래한 개발사업자가 납부한 생태계보전부담금을 활용하여 훼손된 생태환경 복원, 대체자연 조성 등 생태계 보전 및 복원사업을 유도<sup>1)</sup>

#### 2.1.2 추진 방법 및 신청 대상<sup>2)</sup>

- 환경부 승인을 얻어 자연환경보전사업을 시행한 경우, 납부한 부담금의 50% 이내 반환
- 생태계보전부담금을 납부한 자 또는 납부한 자로부터 자연환경보전사업의 시행 및 생태계보전부담금의 반환에 관한 동의를 얻은 자연환경보전사업 대행자가 신청 가능함
- 대상 사업 : 생태계 복원, 대체자연의 조성 등 아래의 표(표 2-1)에 해당되는 자연환경 보전사업이며, 「자연환경보전법」 제46조제2항의 규정에 의한 생태계보전부담금 부과 대상 사업의 일부로서 추진되는 사업은 제외

<표 2-1> 생태계보전부담금 반환의 대상 사업

구 분	내 용
소생태계 조성사업 (「자연환경보전법」 제2조제6호)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생물다양성을 높이고 야생생물의 서식지간 연속성을 높이거나 특정한 생물종의 서식조건을 개선하기 위하여 조성하는 생물 서식공간으로 생태기반환경 및 생물종 복원사업 등</li> </ul>

1) 환경부·(사)한국생태복원협회, 2022, 생태계보전협력금 반환사업 사례집, 생태계보전부담금 반환사업 개요.

2) 환경부·(사)한국생태복원협회, 2022, 생태계보전협력금 반환사업 사례집, 생태계보전부담금 반환사업 개요.

<표 계속> 생태계보전부담금 반환의 대상 사업

구 분	내 용
생태통로 조성사업 (「자연환경보전법」제2조제9호)	<ul style="list-style-type: none"> <li>야생생물의 서식지가 단절되거나 훼손 또는 파괴되는 것을 방지하고, 야생동물의 원활한 이동로 확보 등 생태계 연속성 유지를 위하여 생태적 인공구조물 등을 설치하는 사업</li> </ul>
대체자연 조성사업 (「자연환경보전법」제2조제11호)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존의 자연환경과 유사한 기능을 수행하거나 보완적 기능을 수행할 수 있도록 생태환경을 조성하는 사업</li> <li><b>북항 맹꽁이 대체서식지는 본 항목에 의거하여 조성이 이루어짐</b></li> </ul>
자연환경보전·이용시설 (「자연환경보전법」제2조제11호)	<ul style="list-style-type: none"> <li>생태환경의 건전한 이용을 위하여 자연환경을 보전하거나 훼손을 방지하기 위한 시설</li> <li>자연환경보전에 관한 안내시설, 생태관찰을 위한 나무다리 등 자연환경을 이용하거나 관찰하기 위한 시설 등을 설치하는 사업</li> </ul>
기타 훼손된 생태계 복원을 위한 사업	—

## 2.1.2 반환사업 규모 및 요건<sup>3)</sup>

- 매년 생태계보전부담금 반환금 예산 범위 내에서 사업규모 결정
- 주로 도심지 내 훼손지 복원 및 생태기능 향상을 위한 사업목적으로 추진

<표 2-2> 최근 10년간 생태계보전부담금 반환사업 시행 규모 (단위 : 억원)

구 분	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년	'21년
규 모	75	93	70	70	71	94	108	103	145	150

<표 2-3> 생태계보전부담금 반환사업 요건

구 분	사업 목적	사업 지역	사업 규모	사업 기간
내 용	<ul style="list-style-type: none"> <li>훼손지 복원</li> <li>생태기능 향상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>훼손·방치지역</li> <li>국·공유지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>면적 : 1만㎡ 내외</li> <li>사업비 : 7억원 내외</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>단년(1년)</li> </ul>

3) 환경부·(사)한국생태복원협회, 2022, 생태계보전협력금 반환사업 사례집, 생태계보전부담금 반환사업 개요.

## 2.2 대체서식지 조성

### 2.2.1 조성 배경 및 목적

- 북한 맹꽁이 대체서식지 부지는 1997년 매립된 이후 방치가 이어져 온 상태로, 불법경작 및 쓰레기 적치 등으로 토양기능과 물질순환기능이 상실되었던 실정이며, 도심 내 경관 또한 훼손하고 있는 지역이었음
- 대체서식지 남측 300m 내에 멸종위기 야생생물 Ⅱ급에 해당하는 맹꽁이가 서식하였으나, 추후 지속적인 서식을 기대하기에는 환경이 불안정하였음
- 또한, 2011년 대체서식지 인근에서 죽교동 택지개발사업이 시행되었고, 이러한 주변지역의 지속적인 개발로 인해 맹꽁이 서식환경은 더욱 훼손의 위험에 노출되었음
- 이러한 배경으로 인하여, 북한 맹꽁이 대체서식지 부지는 열악한 기반환경을 개선하고 멸종위기 야생생물 Ⅱ급으로 지정되어 보호받고 있는 맹꽁이 개체군의 보호를 위한 대책 마련이 요구되었음
- 따라서, 생태계보전협력금(현. 생태계보전부담금) 반환사업의 일환으로 토양의 탄소저장 능력 및 물질순환기능의 회복과 환경부지정 멸종위기 야생생물의 보호를 실현하고자 「2014년, 매립지의 생태적 복원을 통한 맹꽁이 대체서식지 조성사업」을 실시하였음



자료 : 환경부·(사)한국생태복원협회, 2022, 생태계보전협력금 반환사업 사례집, II-32.

(그림 2-1) 대체서식지 조성 이전 토지이용실태

## 2.2.2 조성 결과

### 가. 추진 경위

- 2014. 06. 05. : 생태계보전협력금(현. 생태계보전부담금) 반환사업 승인
- 2014. 06. 24 : 지역 추진협의회 개최(각 분야 전문가 및 시민대표 참석)
- 2014. 08. 11 : 실시계획인가 신청 접수(목포시 환경과 → 도시과)
- 2014. 09. 25 : 실시계획인가 고시
- 2014. 10. 01 : 생태자문(1차) 및 현장답사
- 2014. 10. 06 ~ 08 : 최종보완도서 및 착공계 제출

### 나. 주요 계획내용

- 땡꽁이 서식을 위한 서식환경 복원을 통한 생물다양성 증진
- 매립지 토양의 불안정한 기반환경 및 나지, 불법경작, 식물생육 불량지역 복원
- 생활하수처리장을 활용한 여가공간과 완충녹지를 활용한 휴식 및 생태체험 공간 조성

### 다. 복원 목표종 설정

- 복원의 배경이 되는 종인 땡꽁이(*Kaloula borealis*)와 함께, 도심지 내 생태공간 복원이라는 취지에 부합하며, 위치적 특성을 고려할 때 복원이 가능할 것으로 예상되는 대표적인 도심지성 조류인 '직박구리(*Microscelis amaurotis*)' 를 복원 목표종으로 설정



- 종명 : 땡꽁이
- 장마철에 한시적으로 일시습지에서 소리를 내며 번식
- 낮에는 땅 속에 숨어있으며 밤에 섭식활동을 함

(그림 2-2) 대체서식지 복원 목표종별 특성 분석





- 종명 : 직박구리
- 도심지에서 산지까지 수목이 있는 곳에 사는 텃새
- 목포시 서식 조류 중 도심지에서 서식 가능

(그림 계속) 대체서식지 복원 목표종별 특성 분석

### 라. 대체서식지 조성 결과

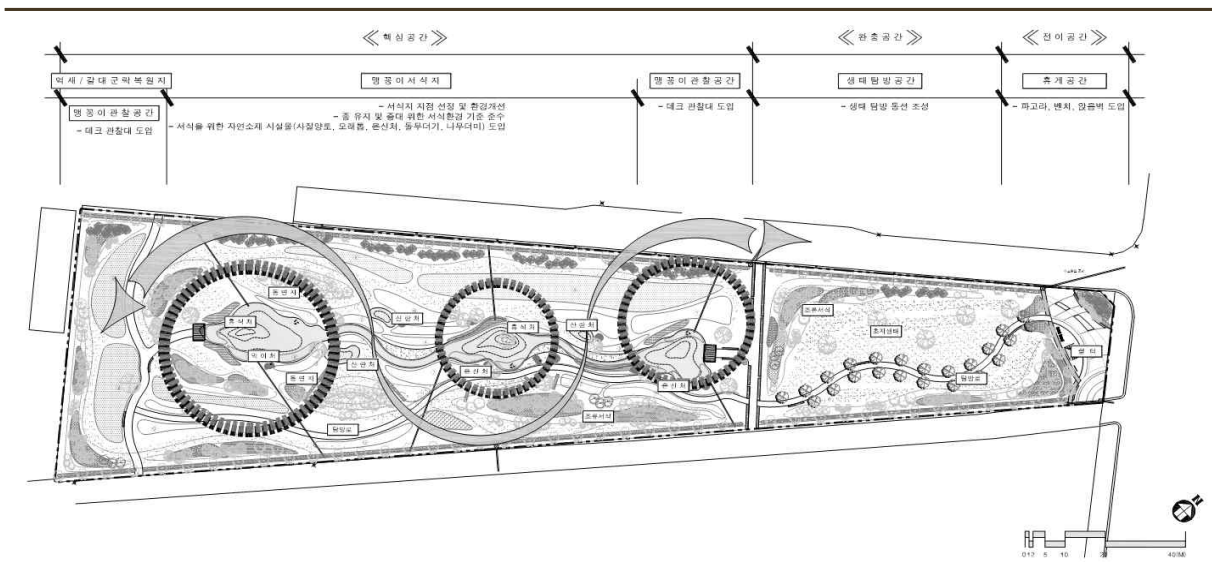
- 사업비 : 약 650백만원
- 대체서식지를 크게 다섯 가지 성격의 공간('억새·갈대군락복원지', '맹꽁이 서식지', '생태탐방공간', '휴게공간')으로 구분하여 조성
- 주요 시설로는 관찰데크, 탐방동선, 돌무더기 및 나무더미 등이 있음



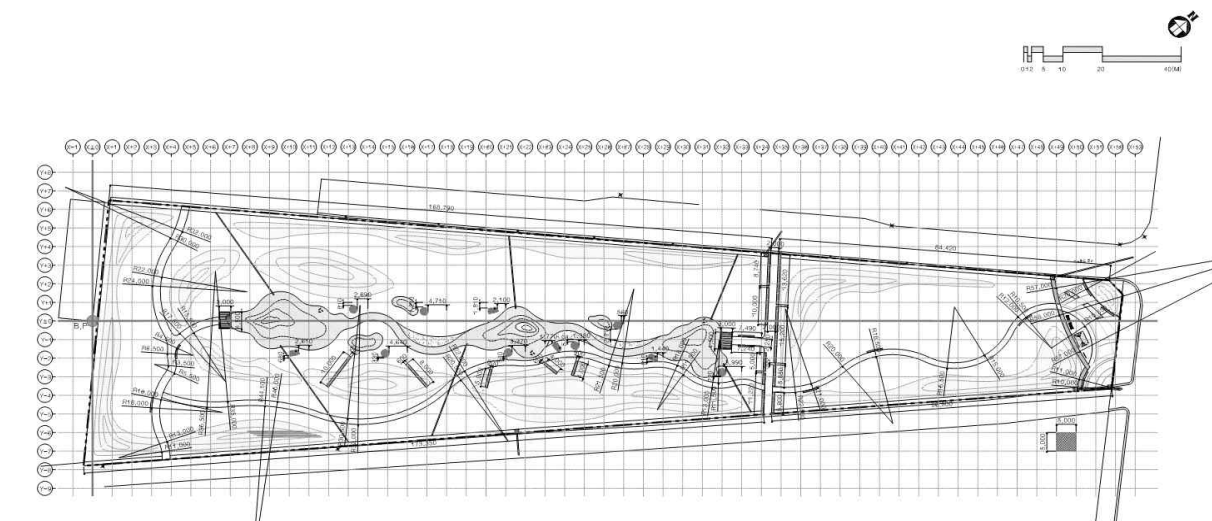
자료 : 목포시, 2014, 매립지의 생태적 복원을 통한 맹꽁이 대체서식지 조성사업.

(그림 2-3) 대체서식지 조성 최종계획도

## 북향 맹꽁이 대체서식지 생태환경 조사 연구 용역



종합계획평면도



공사계획평면도

자료 : 목포시, 2014, 매립지의 생태적 복원을 통한 맹꽁이 대체서식지 조성사업, 준공도서.

(그림 2-4) 북향 맹꽁이 대체서식지 조성공사도면



복원 전

복원 후

자료 : 환경부(사)한국생태복원협회, 2022, 생태계보전협력금 반환사업 사례집, II-32.

(그림 2-5) 조성사업 전·후 전경 비교



## 2.3 기대효과 및 보전가치

### 2.3.1 생태복원적 기대효과<sup>4)</sup>

- 맹꽁이의 대체서식처 확보로 개체수 증가와 야생동물의 종수 및 개체수 증가로 생물 다양성 증진과 생태계 안정화를 기대할 수 있으며, 도심 내 서식처 조성 및 복원으로 생태네트워크의 연결을 기대할 수 있음
- 토양환경의 개선으로 도입 식물종의 원활한 활착이 이루어질 수 있고 다양한 식물종으로 인해 토지의 서식환경 안정화가 가능함
- 대체서식지 이용자들에게 질 높은 생태서비스(생태탐방, 체험, 교육)를 제공할 수 있으며, 관리가 지속 될 시 지역 커뮤니티(Community)를 형성하고 효율적인 관리체계를 구축할 수 있음



(그림 2-6) 생태복원적 효과



(그림 2-7) 지역커뮤니티(Community) 형성 - 맹꽁이 탐사단 프로그램

4) 환경부·(사)한국생태복원협회, 2022, 생태계보전협력금 반환사업 사례집, P-32.

## 2.3.2 학술적 연구자료로서의 가치

### 가. 땃꿁이 보전의 필요성

- 땃꿁이는 국내 양서류 생물종 중에서 유일하게 땃꿁이속에 속하는 종으로, 유전적 다양성이 낮으며 환경의 변화에 민감하고 변화로부터 회피할 능력이 다른 종들에 비해 상대적으로 떨어짐
- 따라서 공사 등의 환경변화가 발생할 시 해당 지역에 서식 중인 땃꿁이 개체군은 모두 절멸할 가능성이 높으며, 이러한 배경들로 인해 환경부지정 멸종위기 야생생물 Ⅱ급으로 지정되어 보호받고 있음

### 나. 학술적 가치

- 대체서식지로 조성공사가 이루어지기 이전, 해당 부지는 매립지로서 쓰레기가 적치되었던 실정이며, 이로 인해 발생하는 토양환경의 악화 등으로 땃꿁이의 안정적인 서식을 기대하기 힘든 지역이었음
- 그러나, 대상지는 현재까지도 땃꿁이 대체서식지 적지선정 및 복원을 위한 모델로 다수 채택되고 있는 「서식처 적합성 지수(HSI)를 활용한 땃꿁이 서식처 복원 계획」 연구결과를 실제로 적용하여 땃꿁이 서식지를 성공적으로 복원한 대표적인 사례로 알려져 있음
- 조성사업 후 모니터링 과정에서 땃꿁이 24개체의 서식이 확인되었으며<sup>5)</sup>, 현재까지도 보다 많은 숫자로 추정되는 땃꿁이 성체의 울음소리가 확인되어, 복원 이전 원래 서식하고 있던 개체군 규모로 추정되는 30개체<sup>6)</sup>보다 더 많은 땃꿁이 성체가 서식 중인 것으로 확인

5) 목포시, 2016, 매립지의 생태적 복원을 통한 땃꿁이 대체서식처 조성사업, 2차년도 사후 모니터링 결과.

6) 심윤진 외, 2016, 서식처 적합성 지수(HSI)를 활용한 땃꿁이 서식처 복원 계획, 한국응용생태공학회지.

## 제3장 현황조사

1. 일반현황 조사
2. 자연생태환경 조사
3. 대체서식지 적합성 평가
4. 피해실태 조사
5. 주민인터뷰



## 제3장 현황조사

### 3.1 일반현황 조사

#### 3.1.1 입지여건 및 접근체계

- 북항 땡골이 대체서식지가 위치한 목포시는 서해안과 남해안과 모두 접하고 있는 국내 대표적인 해안도시이며, 동쪽으로는 영암군, 서쪽으로는 바다를 넘어 신안군, 남쪽으로는 해남군, 북쪽으로는 무안군과 접하고 있음
- 타지역에서의 주요 접근체계로는 KTX 호남선 및 서해안고속도로의 시점으로써 접근이 상대적으로 용이하다고 볼 수 있음

<표 3-1> 목포시 입지여건

소재지	단	경위도 극점		연장거리
전라남도 목포시	동단	옥암동	북위 34°48'26" 동경 126°27'25"	동서간 10.04km
	서단	충무동 외달도	북위 34°49'30" 동경 126°17'29"	
	남단	충무동 허사도	북위 34°44'31" 동경 126°21'43"	남북간 7.14km
	북단	대양동	북위 34°50'27" 동경 126°23'59"	

자료 : 목포시, 2021, 목포시 통계연보(2020.01.~2020.12.).

- 북항 땡골이 대체서식지로의 접근체계로는, 목포역에서 자동차를 이용하여 약 10분 (3.4km) 정도가 소요되며, 목포IC에서는 자동차를 이용하여 약 12분(8.3km) 정도가 소요



(그림 3-1) 북항 땡골이 대체서식지로의 접근체계

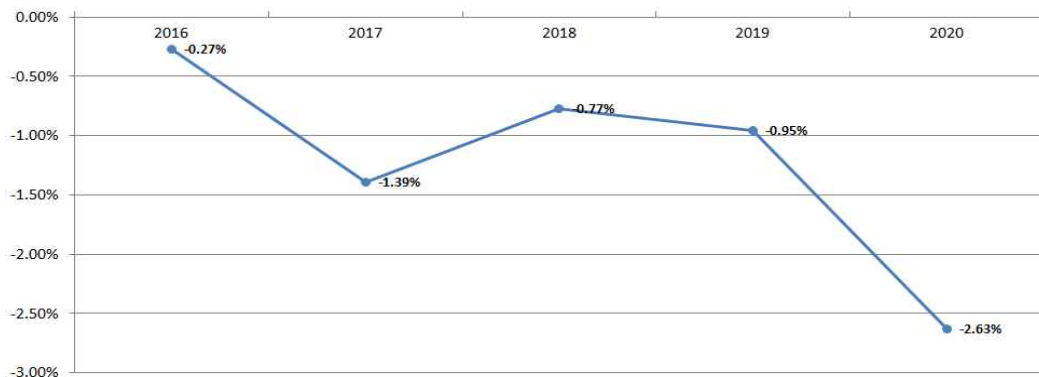
## 3.1.2 인구 현황

- 가장 최신의 인구통계자료인 2021년도 목포시 통계연보 기준, 목포시의 인구는 227,178명으로 지난 5개년간 연평균 인구증감율은 -1.20%로 확인되어 작은 편차로 감소하고 있는 것을 확인할 수 있음
- 연령 구간별 목포시 인구 분석 결과, 45~49세에 해당하는 인구 비율이 약 8.81%로 집계되어 가장 많은 분포를 나타내었으며, 50~54세에 해당하는 인구 비율이 약 8.35%로 두 번째로 많은 분포를 나타내었고, 85세 이상 고령자의 비율이 약 1.43%로 집계되어 가장 적은 분포를 나타내었음
- 연구대상지가 위치하는 산정동의 인구는 총 8,755명으로 목포시 전체 인구의 약 3.85%가 거주하고 있는 것으로 확인
- 산정동 인구의 계층별 분석 결과, 남성의 구성비율은 약 48.77%, 여성의 구성비율은 약 51.23%이며, 외국인 구성비율은 약 1.28%로 확인되었음

&lt;표 3-2&gt; 목포시 인구현황

연 별	세대수	합계	한국인		외국인		세대당 인구	65세이상 고령자
			남	여	남	여		
2016	101,180	240,555	118,474	119,265	1,561	1,255		32,445
2017	100,845	237,247	116,763	117,616	1,592	1,276		33,834
2018	101,609	235,423	115,729	116,598	1,783	1,313		34,821
2019	102,481	233,175	114,565	115,296	1,948	1,366	2.24	36,087
2020	103,316	227,178	111,578	112,466	1,904	1,230	2.17	37,827
산정동	3,757	8,755	4,202	4,441	68	44	2.30	1,713

자료 : 목포시, 2021, 목포시 통계연보(2020.01.~2020.12.).



자료 : 목포시, 2021, 목포시 통계연보(2020.01.~2020.12.).

(그림 3-2) 목포시 인구증감율 변화추이

## 3.1.3 기상 및 기후

- 목포시의 기후는 북서계절풍의 영향으로 인해 국내 타지역보다 상대적으로 기온이 낮지만 강설량은 많지 않은 것이 특징이며, 연중 날씨가 맑은 날이 평균 65일 정도로 맑은 날이 적은 지역 중 하나임
- 최근 5개년간 목포시의 평균 기온은 약 14.4℃ 이며, 평균 강수량은 약 1,232mm 이고 평균 상대습도는 약 77.1% 로 집계되었음
- 최근 5개년간 강수량 자료를 통한 평균 강수량 증감률은 약 16.54% 로, 강수량이 점차 증가하는 것을 알 수 있으며, 이는 맹꽁이의 번식에 영향이 있을 것으로 예상됨<sup>7)</sup>

&lt;표 3-3&gt; 목포시 기상/기후 현황

구분	기온(℃)					강수량 (mm)	상대습도(%)	
	평균	평균최고	최고극값	평균최저	최저극값		평균	최소
2016	14.8	18.8	36.0	11.5	-9.1	1,398.0	82.0	13.0
2017	14.3	18.5	34.5	10.8	-6.5	722.5	81.3	12.0
2018	14.4	18.4	36.7	11.1	-11.3	1,363.3	76	17
2019	14.3	18.2	33.8	11.1	-4.1	1,248.4	72	12
<b>2020</b>	<b>14.0</b>	<b>17.5</b>	<b>33.3</b>	<b>11.0</b>	<b>-7.5</b>	<b>1,427.7</b>	<b>74</b>	<b>17</b>
1월	3.6	6.3	16.2	1.3	-4.5	72.0	71	29
2월	4.2	7.8	15.7	0.7	-7.2	28.9	74	38
3월	7.4	11.6	19.3	3.7	-2.4	28.8	67	18
4월	10.3	14.4	22.1	6.8	2.5	60.9	64	17
5월	17.2	21.2	25.1	13.9	11.1	141.4	79	23
6월	22.2	25.9	31.1	19.4	15.2	261.5	85	31
7월	23.0	25.5	29.9	21.0	18.3	366.3	88	52
8월	27.7	30.8	33.3	25.4	23.8	206.4	83	54
9월	21.9	25.1	31.2	19.2	15.6	208.6	79	33
10월	15.9	19.6	25.0	12.8	9.4	20.5	66	27
11월	11.2	14.4	22.7	8.2	2.5	14.0	66	22
12월	3.2	6.9	12.1	0.1	-7.5	18.4	67	21

자료 : 목포시, 2021, 목포시 통계연보(2020.01.~2020.12.).

7) 고상범 외, 2012, 맹꽁이(Kaloula borealis)의 번식에 영향을 주는 기상요인.

### 3.1.4 대체서식지 시설물 현황

- 대체서식지 내부의 시설물 관리여부를 확인하기 위해 현장조사를 실시
- 2014년 최초 조성 당시 시설물 수량은 아래의 표(표 3-4)와 같음<sup>8)</sup>

<표 3-4> 최초 조성 당시 시설물 수량표

시설명	규격	단위	수량	비고
너와원두막	3700x3300	개소	1	
등의자	1520x612x818	개소	2	
관찰데크	4500x3000(13.5m <sup>2</sup> )	개소	2	
자연석의자	H400x400x1000	M	40.0	
돌담	W600xH500	M	110.6	
개비온	1000x1000	M	33.0	
햇대	100~150(3EA/1)	개소	3	
돌무더기	2000x2000xH500	개소	7	
나무더미	2500x1500xH700	개소	4	
종합안내판	H1800xW1500	개소	1	
생태해설판	H1000xW1000	개소	2	

자료 : 목포시, 2014, 매립지의 생태적 복원을 통한 맹꽁이 대체서식지 조성사업, 준공도서.

- 시설물 현황을 현장에서 확인한 결과, 수량이 감소하거나 부분적 훼손이 발생한 시설물로는 '나무더미', '햇대' 및 '생태해설판' 이 확인되었으며, 수량이 증가하거나 신규로 설치된 시설물(「야생생물법」 관련 안내판 등)이 일부 있음

<표 3-5> 현재 대체서식지 내부 시설물 수량표

시설명	규격	단위	수량	비고
너와원두막	3700x3300	개소	1	
등의자	1520x612x818	개소	3(+1)	
관찰데크	4500x3000(13.5m <sup>2</sup> )	개소	2	
자연석의자	H400x400x1000	M	40.0	
돌담	W600xH500	M	110.6	
개비온	1000x1000	M	33.0	
햇대	<b>100~150(3EA/1)</b>	<b>개소</b>	<b>0(-3)</b>	
돌무더기	2000x2000xH500	개소	7	
나무더미	<b>2500x1500xH700</b>	<b>개소</b>	<b>0(-4)</b>	
종합안내판	H1800xW1500	개소	1	
생태해설판	<b>H1000xW1000</b>	<b>개소</b>	<b>2</b>	부분 훼손
야생생물 보호안내판	-	개소	1(+1)	
평의자	-	개소	1(+1)	

8) 마운딩(Mounding), 둑병 등의 항목은 변화 우려가 없어 시설물 현황분석에서 제외.





너와원두막



등의자



관찰데크



자연석의자



돌담



개비온



돌무더기



종합안내판



생태해설판



야생생물 보호안내판

(그림 3-3) 대체서식지 내부 시설물 현장사진

## 3.2 자연생태환경 조사

### 3.2.1 맹꽁이 개체군 조사

#### 가. 문헌조사

- 참고문헌
  - ▶ 「매립지의 생태적 복원을 통한 맹꽁이 대체서식지 조성사업, 사후 모니터링 결과」
- 시행 배경
  - ▶ 복원이 완료된 후 복원지역의 생태적 변화, 자연적, 인위적 훼손 등을 파악하여 복원의 성공여부와 복원사업의 달성여부를 확인하기 위해 실시
  - ▶ 또한, 추후 복원사업의 오류감소, 복원사례 등으로 활용될 수 있도록 생태적 변화를 자세히 작성함
- 조사 시기
  - ▶ 2015년(1차 년도) ~ 2016년(2차 년도)
  - ▶ 사후모니터링은 봄철과 여름철 연2회 조사를 실시
- 맹꽁이 조사방법
  - ▶ 사업대상지 내 습지 및 주변 지역에서 직접확인법(Direct survey)을 통해 조사
- 맹꽁이 개체군 조사 결과
  - ▶ 2015년 : 1차 조사시 목표종의 서식 여부는 파악하지 못함. 2차 조사시 대상지 내 집수정에서 맹꽁이 2개체 발견
  - ▶ 2016년 : 1차 조사시 성체 1개체 발견. 2차 조사시 성체 24개체와 올챙이 200개체 확인

- 결과 고찰(맹꽁이 복원 관련)
  - ▶ 목표종인 맹꽁이는 1차년도에는 집수정 내에서 주로 맹꽁이가 조사되었으나, 2차년도에는 대상지 습지지역에서 주로 조사되었고 1개체가 집수정에서 확인되었음. 맹꽁이는 대상지 주변의 원서식지에서 이주하였음
  - ▶ 맹꽁이 이주가 확인된 직후 위협요소로 판단되는 연석에 맹꽁이 이동로 8개소를 조성하였고 일정한 간격마다 매쉬(Mash)를 설치하여 맹꽁이 이동이 가능하도록 함
  - ▶ 서식 개체가 점차 증가하고 있어 맹꽁이 모니터링과 서식지 관리가 지속적으로 이루어질 수 있도록 방안이 마련되어야 함

&lt;표 3-6&gt; 복원 후 사후모니터링 수행 일정

구분	조사 일정											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2015년												
				1차			2차				보고서 작성	
2016년												
				1차			2차				보고서 작성	

&lt;표 3-7&gt; 복원 후 사후모니터링 수행시 확인된 맹꽁이 개체수

구분	차수	개체수				비고
		성체	아성체	유생	알	
2015년	1차	-	-	-	-	
	2차	2	-	-	-	
2016년	1차	1	-	-	-	
	2차	24	-	200	-	
합계		27	-	200	-	





2015년 조사



2016년 조사

(그림 3-4) 복원 후 사후모니터링 수행시 확인된 맹꽁이

## 나. 현장조사

- 2022년 현재, 대체서식지에 서식 중인 맹꽁이 개체군 규모를 파악하여 과거의 서식기록과 비교하고 맹꽁이의 복원이 성공적으로 이루어졌는지 파악하고자 함
- 현장조사는 맹꽁이의 생활사(Life-cycle)을 고려하여, 맹꽁이의 활동이 시작되는 5월 ~ 6월에는 1회/월, 맹꽁이의 번식이 왕성하게 이루어지는 7월 ~ 8월에는 2회/주 조사를 실시하였음(표 3-8)
- 조사방법은 직접확인법과 청음확인법을 통하여 조사하였음(표 3-9)

&lt;표 3-8&gt; 맹꽁이 개체군 관련 현장조사 일정

구분	조사 일정											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2022년												
					1회/월	2회/주						

&lt;표 3-9&gt; 맹꽁이 개체군 조사방법

조사 방법	내 용
직접확인법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주간조사의 경우, 훼손서식지 내 맹꽁이가 은신할 수 있는 부엽토 속, 돌이나 바위 아래 등을 직접 살펴 조사하고 야간조사에서는 휴대용 손전등을 이용해 초지와 그 주변을 조사하여 관찰한 개체수를 기록한다</li> <li>• 번식기인 장마철에는 서식지 내에 일시적으로 생긴 물웅덩이, 도랑, 수로 등과 같은 지점에 산란된 알의 수도 기록한다</li> </ul>
청음확인법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 맹꽁이 번식기인 장마철 동안 주로 야간에 실시하며, 수컷의 구애울음소리를 확인하여 개체수를 기록한다.</li> </ul>

자료 : 한국환경정책평가연구원, 2017, 멸종위기종 가이드라인 마련 및 대체서식지·생태통로 생태계 유지 기능 분석.

• 조사 결과

- ▶ 땡꽁이 개체 확인 결과, 성체 95마리가 확인되었으며 유생 및 알은 발견 못함
- ▶ 개체의 중복발견 가능성을 고려하였을 때, 현재 대체서식지 내에는 최소 80마리, 최대 95마리가 서식 중인 것으로 추정됨
- ▶ 대체서식지 총면적은 약 13,034m<sup>2</sup> 이므로, 현재 대체서식지의 땡꽁이 밀도분석을 계산할 경우, 최소 0.006/m<sup>2</sup> ~ 최대 0.007/m<sup>2</sup> 으로 확인

• 결과 고찰

- ▶ 타지역의 땡꽁이 서식밀도인 0.54/m<sup>2</sup>9) 와 비교하였을 때, 현재 대체서식지의 면적은 서식중인 땡꽁이를 모두 수용하기에 충분한 것으로 판단됨
- ▶ 그러나, 올해 번식에 성공한 흔적(당년생, 유생 또는 알)이 관찰되지 않아 추후에도 개체군 규모의 안정화 여부 진단은 지속적인 모니터링이 필요함

<표 3-10> 땡꽁이 개체수 집계 결과

차 수	조 사 일 시	개 체 수(관찰방법)			날씨	비 고
		성체	유생	알		
1차	2022.05.17.	-	-	-	맑음	
2차	2022.06.23.	1(청음)	-	-	비	
3차	2022.06.28.	7(사체)	-	-	흐림	
4차	2022.07.10	-	-	-	흐림	
5차	2022.07.12. ~ 2022.07.13.	-	-	-	흐림	
6차	2022.07.14	80(청음)	-	-	비	

9) 최서영, 2015, 대명유수지에 서식하는 땡꽁이(Kaloula borealis)의 개체군 규모 추정에 관한 연구.

&lt;표 계속&gt; 맹꽁이 개체수 집계 결과

차 수	조 사 일 시	개 체 수(관찰방법)			날씨	비 고
		성체	유생	알		
7차	2022.07.21	-	-	-	비	
8차	2022.07.22	-	-	-	맑음	
9차	2022.07.28	-	-	-	흐림	
10차	2022.07.31	2(목견) 3(청음)	-	-	비	
11차	2022.08.16.	1(목견) 1(청음)	-	-	비	양서류 전문가 합동조사
12차	2022.08.17.	-	-	-	맑음	
13차	2022.08.19.	-	-	-	흐림	
14차	2022.08.24.	-	-	-	맑음	
15차	2022.08.26.	-	-	-	맑음	
합 계		95	-	-		



(그림 3-6) 현장조사시 맹꽁이 청음확인지점





2022.06.23. - 청음확인지점



2022.06.28. - 사체 발견



2022.07.14. - 청음확인지점



2022.07.31. - 맹꽁이 발견



2022.08.16. - 양서류 전문가 합동조사

(그림 3-7) 맹꽁이 개체군 현장조사



## 3.2.2 식물상 및 식생 조사

## 가. 식물상

- 북항 맹꽁이 대체서식지 식물상의 변화과정을 알아보기 위해 2016년도 모니터링 당시 식물상 자료와 현재 확인되는 식물상과의 비교를 실시하였음
- 2016년에는 총 31과 83종의 식물종이 관찰되었으며, 2022년에는 23과 64종의 식물종이 관찰되었음
- 2016년 모니터링으로부터 시간이 지나 종별 특성상 서식지 생육조건에 적합한 종들 위주로 생존하여 출현 종수가 감소한 것으로 보이며, 지속적인 제초작업도 출현종 감소에 영향을 끼친 것으로 보임
- 특이사항으로는 생태계교란 야생생물인 '가시상추'가 2022년에는 발견되지 않음

&lt;표 3-11&gt; 북항 맹꽁이 대체서식지 출현 식물상 종목록 비교

과명	학명	국명	출현여부	
			2016년	2022년
감탕나무과	<i>Ilex x wandoensis</i>	완도호랑가시나무		○
	<i>Ilex cornuta</i>	호랑가시나무	○	○
괭이밥과	<i>Oxalis corniculata</i> L.	괭이밥	○	
국화과	<i>Chrysanthemum indicum</i>	감국	○	
	<i>Chrysanthemum zawadskii</i>	구절초	○	
	<i>Solidago serotina</i>	미국미역취		○
	<i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i>	미역취	○	
	<i>Aster koraiensis</i>	별개미취	○	
	<i>Kalimeris yomena</i>	쑥부쟁이	○	
	<i>Erigeron canadensis</i> L.	망초	○	○
	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	개망초	○	○
	<i>Helianthus tuberosus</i>	동탄지	○	
	<i>Lactuca serriola</i>	가시상추	○	
	<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>ussuriense</i>	엉겅퀴	○	
	<i>Youngia denticulata</i>	이고들빼기	○	
	<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i>	왕고들빼기	○	○
	<i>Sonchus brachyotus</i>	사데풀		○
	<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg.	서양민들레	○	○
	<i>Pseudognaphalium affine</i> (D. Don) Anderb.	떡쑥	○	
	<i>Artemisia indica</i> Willd.	쑥	○	○
	<i>Aster subulatus</i> var. <i>sandwicensis</i>	큰비짜루국화	○	
꼭두서니과	<i>Paederia scandens</i>	계요등		○
꿀풀과	<i>Prunella asiatica</i> Nakai	꿀풀		○
난초과	<i>Bletilla striata</i>	자란	○	

&lt;표 계속&gt; 북항 맹꽁이 대체서식지 출현 식물상 종목록 비교

과명	학명	국명	출현여부	
			2016년	2022년
노박덩굴과	<i>Euonymus japonicus</i>	사철나무	○	○
	<i>Euonymus alatus</i>	화살나무	○	○
느릅나무과	<i>Celtis sinensis</i>	팽나무	○	○
	<i>Zelkova serrata</i>	느티나무	○	○
돌나물과	<i>Sedum kamtschaticum</i>	기린초	○	
두릅나무과	<i>Hedera rhombea</i>	송악	○	○
때죽나무과	<i>Styrax japonica</i>	때죽나무	○	○
마디풀과	<i>Rumex crispus</i> L.	소리쟁이	○	○
매자나무과	<i>Nandina domestica</i>	남천	○	
명아주과	<i>Suaeda glauca</i> (Bunge) Bunge	나문재	○	
	<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort.	해홍나물	○	
	<i>Chenopodium album</i> L.	명아주	○	
목련과	<i>Magnolia denudata</i>	백목련	○	○
	<i>Liriodendron tulipifera</i>	튤립나무		○
물푸레나무과	<i>Ligustrum lucidum</i>	당광나무		○
	<i>Chionanthus retusa</i>	이팝나무	○	○
	<i>Osmanthus asiaticus</i>	은목서	○	○
	<i>Oenanthe javanica</i>	미나리	○	
바늘꽃과	<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	큰달맞이꽃		○
백합과	<i>Hosta longipes</i>	비비추	○	
	<i>Ophiopogon japonicus</i>	소엽맥문동	○	
	<i>Hemerocallis fulva</i>	원추리	○	○
버드나무과	<i>Salix integra</i>	개키버들		○
	<i>Salix gracilistyla</i>	갯버들	○	
	<i>Salix chaenomeloides</i>	왕버들	○	○
벼과	<i>Phragmites communis</i>	갈대	○	○
	<i>Festuca myuros</i>	들목새		○
	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>	띠	○	○
	<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	물억새	○	○
	<i>Agropyron ciliare</i>	속털개밀		○
	<i>Pennisetum alopecuroides</i>	수크령	○	○
	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson	억새	○	○
	<i>Pseudosasa japonica</i>	이대	○	○
	<i>Zoysia japonica</i>	잔디	○	○
	<i>Arthraxon hispidus</i>	조개풀		○
	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	강아지풀	○	○
부들과	<i>Typha orientalis</i> C. Presl.	부들	○	
	<i>Typha angustifolia</i>	애기부들		○
부처꽃과	<i>Lythrum salicaria</i>	털부처꽃	○	
붓꽃과	<i>Iris pseudoacorus</i>	노랑꽃창포	○	○
	<i>Iris sanguinea</i>	붓꽃	○	

&lt;표 계속&gt; 북한 맹꽁이 대체식지 출현 식물상 종목록 비교

과명	학명	국명	출현여부	
			2016년	2022년
사초과	<i>Scirpus fluviatilis</i>	매자기	○	
	<i>Scirpus wichurae</i>	방울고랭이	○	
	<i>Scirpus tabernaemontani</i>	큰고랭이	○	
소나무과	<i>Pinus thunbergii</i>	곰솔	○	○
십자화과	<i>Lepidium apetalum</i> Will.	다닥냉이	○	
인동과	<i>Abelia mosanensis</i>	꽃댕강나무	○	○
	<i>Weigela subsessilis</i>	병꽃나무	○	○
	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	인동덩굴	○	
자리공과	<i>Phytolacca americana</i> L.	미국자리공	○	
장미과	<i>Raphiolepis indica</i> var. <i>umbellata</i>	다정큼나무	○	
	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i>	벚나무		○
	<i>Eriobotrya japonica</i>	비파나무	○	○
	<i>Prunus yedoensis</i>	왕벚나무	○	
	<i>Spiraea prunifolia</i> var. <i>simpliciflora</i>	조팝나무	○	○
	<i>Rosa rugosa</i>	해당화	○	○
	<i>Photinia glabra</i>	홍가시나무	○	○
	<i>Rosa multiflora</i> Thunb	찔레나무	○	○
	<i>Crataegus pinnatifida</i>	산사나무	○	
진달래과	<i>Rhododendron yedoense</i>	산철쭉	○	○
	<i>Rhododendron mucronulatum</i>	진달래	○	
차나무과	<i>Camellia japonica</i>	동백나무	○	○
	<i>Eurya japonica</i>	사스레피나무	○	
참나무과	<i>Quercus myrsinaefolia</i>	가시나무	○	
	<i>Quercus aliena</i>	갈참나무	○	○
	<i>Quercus variabilis</i>	굴참나무		○
	<i>Quercus acutissima</i>	상수리나무	○	○
	<i>Quercus glauca</i>	종가시나무		○
층층나무과	<i>Cornus officinalis</i>	산수유		○
콩과	<i>Sophora japonica</i>	회화나무	○	○
	<i>Lespedeza bicolor</i>	싸리		○
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	아까시나무	○	○
	<i>Trifolium repens</i> L.	토끼풀	○	○
	<i>Glycine soja</i> Sieb. et Zucc.	돌콩	○	○
포도과	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	담쟁이덩굴		○
현삼과	<i>Veronica polita</i> Fr.	개불알풀	○	
협죽도과	<i>Trachelospermum asiaticum</i> (Siebold & Zucc.) Nakai	마삭줄	○	○
회양목과	<i>Buxus microphylla</i> var. <i>koreana</i>	회양목	○	○
합 계			31과 83종	23과 64종

## 나. 식생

- 조사 일시 : 2022.07.12. ~ 2022.07.13.
- 조사 결과
  - ▶ 식생상관 기준, '건조식생' 이 가장 많은 분포를 보였으며 약 44.43%의 면적분포 비율이 확인되었음. 그 다음으로 많은 분포를 보인 식생상관은 '습원식생' 으로, 약 16.54%의 면적분포비율이 확인되었음
  - ▶ 식생 구성상 가장 많은 분포를 보인 식생은 '잔디식재지' 이며, 약 20.59%의 면적 분포비율을 보이는 것으로 확인. 그 다음으로 많은 분포를 보인 식생은 '갈대식재지' 이며, 약 9.79%의 면적분포비율이 확인되었음
- 결과 고찰
  - ▶ 땡꽁이 서식이 주로 이루어지는 식생인 '습원식생' 및 이를 포함하는 식생상관이 대체서식지에 충분하게 분포하고 있음
- 식생조사 결과에 따른 대체서식지 식생도면은 아래의 그림(그림 3-9)과 같음

<표 3-12> 북항 땡꽁이 대체서식지 식생분포현황

식생상관	국명	면적(m <sup>2</sup> )	비율(%)	상관별 면적(m <sup>2</sup> )	상관별 비율(%)
건조식생	잔디	2,689.11	20.63	5,802.68	44.52
	잔디-띠	575.06	4.41		
	띠-잔디	462.83	3.55		
	띠	363.34	2.79		
	억새	332.30	2.55		
	이대	321.43	2.47		
	개망초-조개풀	257.12	1.97		
	수크령	190.41	1.46		
	잔디-억새	122.32	0.94		
	미국미역취	96.78	0.74		
	미국미역취-개망초	72.14	0.55		
	돌콩-미국미역취	56.32	0.43		
	들목새	48.68	0.37		
	미국미역취-들목새	40.46	0.31		
	개망초	38.28	0.29		
	미국미역취-속털개밀	33.40	0.26		
	미국미역취-해당화	32.49	0.25		
	들목새-원추리	26.82	0.21		
	들목새-띠	21.45	0.16		
	미국미역취-사데풀	15.33	0.12		
	초화류	6.62	0.05		

&lt;표 계속&gt; 북항 맹꽁이 대체서식지 식생분포현황

식생상관	국명	면적(m <sup>2</sup> )	비율(%)	상관별 면적(m <sup>2</sup> )	상관별 비율(%)
습원식생	갈대	1,279.07	9.81	2,159.60	16.57
	갈대-물억새	413.36	3.17		
	물억새	321.65	2.47		
	물억새-갈대	122.27	0.94		
	애기부들	20.38	0.16		
	개키버들	2.87	0.02		
낙엽활엽교목	상수리나무	576.94	4.43	2,026.51	15.55
	아까시나무-상수리나무	243.62	1.87		
	이팝나무	223.66	1.72		
	느티나무	204.19	1.57		
	왕버들	155.20	1.19		
	갈참나무	133.11	1.02		
	회화나무	112.95	0.87		
	갈참나무-상수리나무	100.22	0.77		
	상수리나무-굴참나무	97.62	0.75		
	줄참나무	65.02	0.50		
	벚나무	57.98	0.44		
	때죽나무	35.69	0.27		
	팽나무	11.15	0.09		
	백목련	5.04	0.04		
	산수유	2.67	0.02		
	튜올립나무	1.45	0.01		
상록침엽교목	곰솔	726.96	5.58	726.96	5.58
습원식생 + 건조식생	물억새-들목새	225.02	1.73	455.01	3.49
	갈대-잔디	209.10	1.60		
	갈대-속털개밀	20.89	0.16		
상록활엽관목	사철나무	158.17	1.21	212.02	1.63
	은목서	29.88	0.23		
	회양목	21.80	0.17		
	호랑가시나무	2.16	0.02		
낙엽활엽관목	병꽃나무	54.22	0.42	157.28	1.21
	화살나무	51.72	0.40		
	산철쭉	23.59	0.18		
	조팝나무	15.24	0.12		
	싸리	12.50	0.10		
상록활엽교목	종가시나무	92.96	0.71	130.54	1.00
	동백나무	24.36	0.19		
	홍가시나무	8.63	0.07		
	비파나무	3.56	0.03		
	당광나무	1.04	0.01		

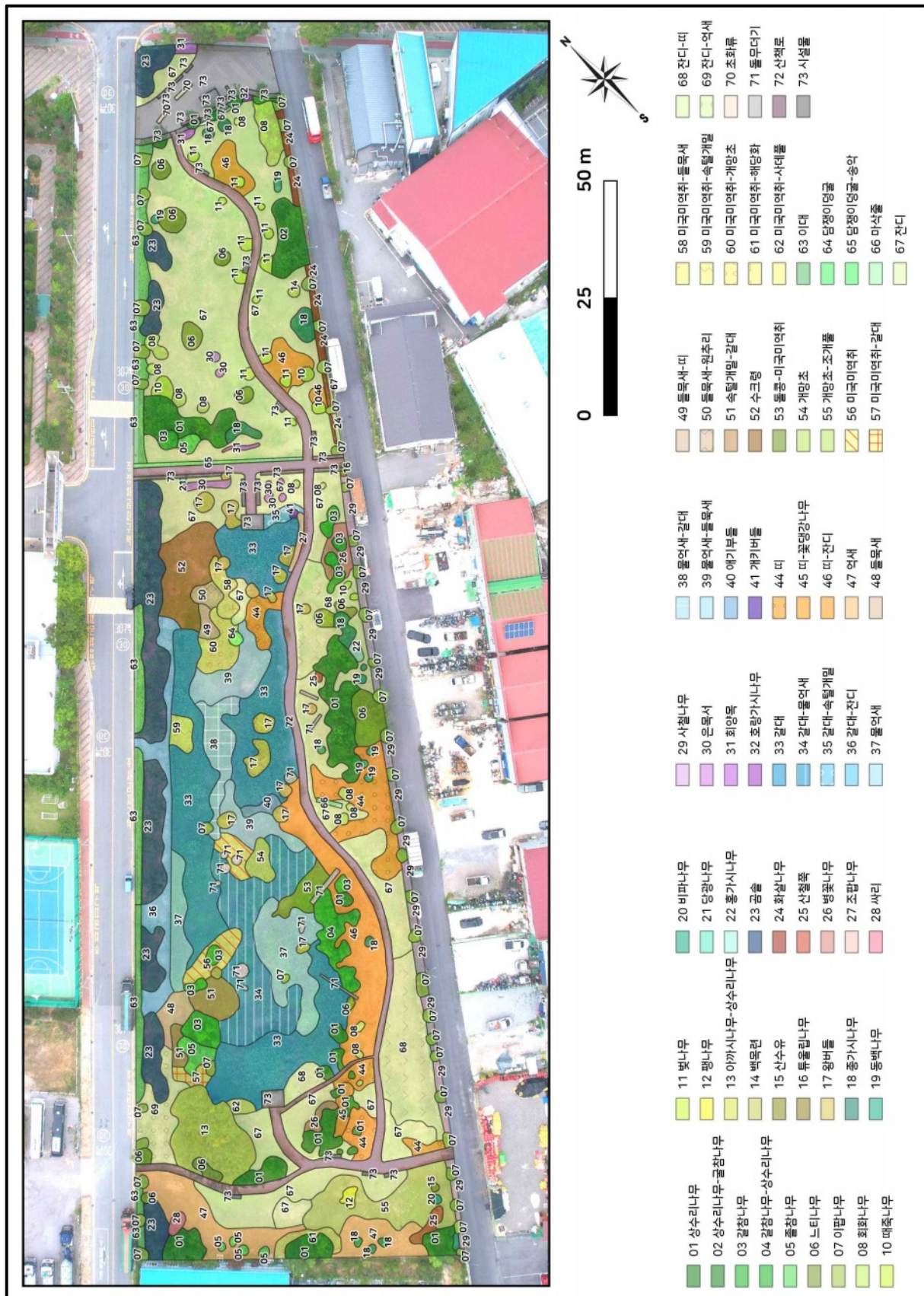
<표 계속> 북항 맹꽁이 대체서식지 식생분포현황

식생상관	국명	면적(m <sup>2</sup> )	비율(%)	상관별 면적(m <sup>2</sup> )	상관별 비율(%)
건조식생 + 습원식생	속털개밀-갈대	87.82	0.67	111.48	0.86
	미국미역취-갈대	23.66	0.18		
덩굴성식물	담쟁이덩굴-송악	28.61	0.22	41.27	0.32
	담쟁이덩굴	7.21	0.06		
	마삭줄	5.44	0.04		
건조식생 + 낙엽활엽관목	띠-꽃땡강나무	24.21	0.19	24.21	0.19
비식생공간	산책로	733.86	5.63	1,186.33	9.10
	시설물	405.83	3.11		
	돌무더기	46.64	0.36		
총 합 계		13,033.87	100.00	13,058.87	100.00



(그림 3-8) 식생조사 현장사진





(그림 3-9) 북항 맹꽁이 대체서식지 현존식생도

### 3.3 대체서식지 적합성 평가

#### 3.3.1 개요

- 본 연구대상지는 맹꽁이 서식처 적합성에 대한 지수(Habitat Suitability Index, HSI)를 개발하고 이를 최초로 적용하여 조성한 맹꽁이 생태복원지로 알려져 있음
- 최근까지도 택지개발 등으로 인한 맹꽁이 대체서식지 선정 및 조성 부분과 관련하여 자주 활용되고 있는 학술적 평가자료이기 때문에, 현재 연구대상지의 맹꽁이 서식처로서의 적합성 및 타당성을 도출할 수 있는 좋은 기반자료가 될 수 있음. 따라서 해당 기법을 이용하여 연구대상지의 조사 및 평가를 진행

<표 3-13> 맹꽁이 서식처 적합성 평가기준

영역	항목	평가요소	배점기준		가중치
공간	습지, 초지, 밭, 하천, 논과의 거리	서식처 주변의 공간적인 관계(거리)	150m 미만	100	0.102
			150m ~ 300m	80	
			300m ~ 500m	60	
			500m 이상	40	
	산란지 고도	산란지의 고도	250m 미만	100	0.034
			250m ~ 400m	80	
			400m 이상	60	
먹이	수림대 층상 구조	식생의 상층, 중층, 하층 등 층상구조 형태	다층 구조 존재	100	0.037
			단층 구조 존재	80	
			없음	60	
	저층 초지공간	맹꽁이의 먹이원인 되는 곤충의 서식 공간	2,000㎡ 이상	100	0.174
			1,000~2,000㎡	80	
			1,000㎡ 미만	60	
			없음	40	
	돌 및 돌 틈	맹꽁이가 은신할 수 있는 공간	돌 배치	100	0.101
			없음	60	
은신처	토양	맹꽁이가 땅을 파고 은신할 수 있는 공간	부드러운 흙 (토양경도 13mm 이하) 토심 20cm 이상	100	0.198
			부드러운 흙 (토양경도 13mm 이하) 토심 20cm 이하	80	
			토양경도 13mm 초과	60	



&lt;표 계속&gt; 맹꽁이 서식처 적합성 평가기준

영역	평가항목	평가요소	배점기준		가중치
물 (번식)	영구습지 면적	영구적으로 물이 있는 습지	500m <sup>2</sup> 이상	100	0.049
			300m <sup>2</sup> ~ 500m <sup>2</sup>	80	
			300m <sup>2</sup> 미만	60	
			없음	40	
	일시습지 면적	장마철 등 비가 왔을 때 일시적(한 달 가량)으로 물이 고이는 습지	50m <sup>2</sup> 이상	100	0.099
			50m <sup>2</sup> 미만	80	
			없음	60	
	습지 수생식물의 피도 (개방수면비율)	맹꽁이 유생의 은신처이자 먹이원의 서식 장소	65% ~ 75%	100	0.038
			75% ~ 90%, 50% ~ 65%	80	
			50% 미만, 90% 이상	60	
	수심	맹꽁이가 산란하고 유생이 서식하는 산란처의 수심	10 ~ 50cm	100	0.051
			50 ~ 70cm	80	
			70cm 이상	60	
			수심 없음	40	
	수질(DO)	맹꽁이가 산란하고 유생이 서식하는 산란처의 수질	5.0 ~ 7.5	100	0.031
			2.0 ~ 5.0, 7.5 이상	80	
			2.0 미만	60	
	pH	맹꽁이가 산란하고 유생이 서식하는 산란처의 유도	5.8 ~ 7.5	100	0.020
			7.5 ~ 8.5	80	
			5.8 미만, 8.5 이상	60	
위협 요소	도로와의 거리	맹꽁이가 로드킬 당하는 위험 요인	500m 이상	100	0.039
			150m ~ 500m	80	
			150m 미만	60	
	오염원과의 거리	맹꽁이의 산란처 및 은신처가 오염되는 원인	500m 이상	100	0.027
			100m ~ 500m	80	
			100m 미만	60	

자료 : 심윤진, 2015, 서식처 적합성 지수개발을 통한 생물서식처 복원기법에 관한 연구 - 맹꽁이를 중심으로, 단국대학교 박사학위논문.

### 3.3.2 조사 방법

- 서식처 적합성 평가기준 항목별로 특성 및 업무수행여건을 고려하여, 현장조사를 통해 확인할 항목과 지리정보시스템(GIS) 등 프로그램을 활용하여 확인을 진행할 공간통계 항목으로 분류한 후 항목별로 조사를 진행하였음
  - ▶ 현장조사 : 수림대 층상 구조/돌 및 돌 틈 유무/토양 경도/습지 수생식물의 피도/수심/수질(DO)/pH
  - ▶ 내부확인 : 습지, 초지, 밭, 하천, 논과의 거리/영구습지 면적/도로와의 거리/오염원과의 거리/산란지 고도/토심
- 토양항목은 기존 구축된 자료가 없었으며 현장조사 또한 수행하기에는 측정 장비의 한계상 정확한 값을 측정할 수가 없었음. 따라서 토양항목이 서식처 적합성 평가에 미치는 영향을 최소한으로 하기 위하여, 해당 항목의 점수를 배점의 중간값인 80점으로 임의 설정함

<표 3-14> 맹꽁이 서식처 적합성 평가항목별 조사방법

구 분	현장확인	공간통계
조사항목	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수림대 층상 구조</li> <li>• 돌 및 돌 틈 유무</li> <li>• 토양 경도</li> <li>• 습지 수생식물의 피도</li> <li>• 수심</li> <li>• 수질(DO)</li> <li>• pH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 습지, 초지, 밭, 하천, 논과의 거리(QGIS)</li> <li>• 영구습지 면적(QGIS)</li> <li>• 도로와의 거리(QGIS)</li> <li>• 오염원과의 거리(QGIS)</li> <li>• 산란지 고도(Google Earth Pro)</li> </ul>
비 고	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용 장비                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- DO/pH 측정기</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 습지, 초지, 밭, 하천, 논과의 거리는 대체서식지 폴리곤의 경계부 기준으로 최단거리 계산</li> <li>• 도로 및 오염원과의 거리 산정은 대체서식지 폴리곤의 중심점 기준으로 최단거리 계산</li> </ul>

## 3.3.3 조사 결과 및 고찰

- 조사를 통해 항목별 점수를 산출하고, 정해진 가중치로 보정을 가하여 합계점수 산출
  - 조사 결과, 점수 총점은 88.68점으로 산출되었음
  - 서식처 적합성 평가점수에 따른 등급이 존재하지는 않지만, 기존 사례지들의 점수로 미루어보아, 북한 맹꽁이 대체서식지의 점수는 다소 높은 편에 속하며 이는 대상지가 맹꽁이의 서식에 적합하다는 것을 보여주는 하나의 지표가 될 수 있음
- ▶ 그러나, '영구습지', '도로와의 거리', '오염원과의 거리' 3개의 항목은 가장 낮은 점수로 측정되었으며, '영구습지' 항목은 관리를 통한 개선의 여지가 있어 이를 개선해야 함

&lt;표 3-15&gt; 맹꽁이 서식처 적합성 평가결과

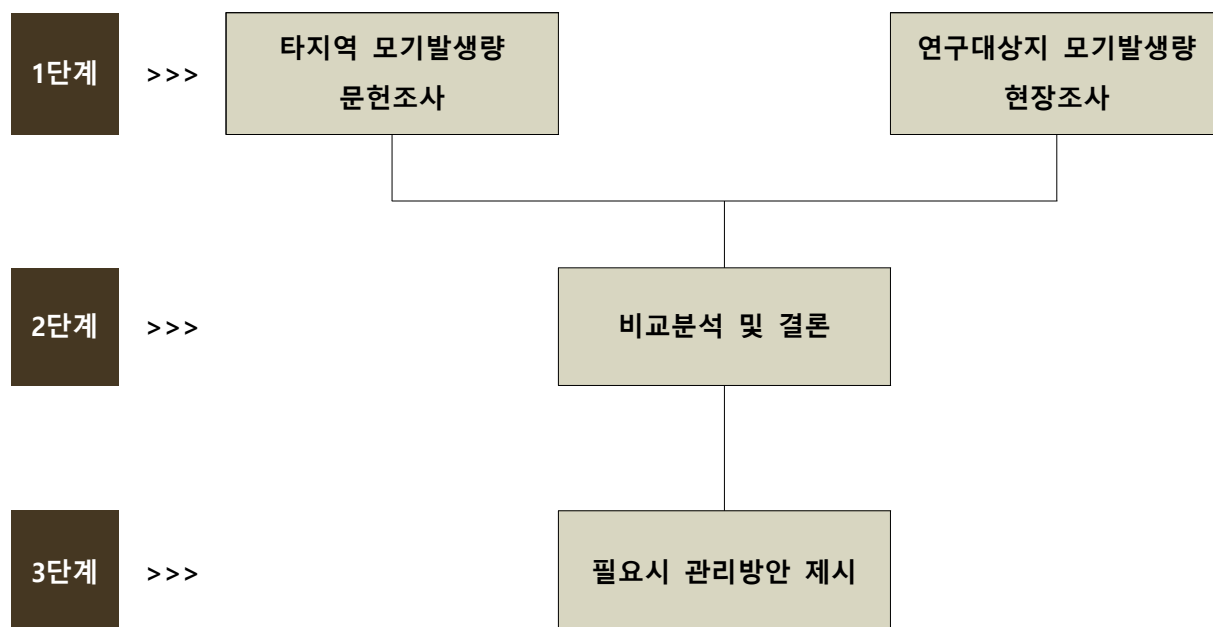
평가항목			현황조사 결과	점수	가중치
공간	습지, 초지, 밭, 하천 논과의 거리		97m	100점	0.102
	산란지 고도		0m	100점	0.034
먹이	수림대 층상 구조		다층구조 존재	100점	0.037
	저층 초지 공간 면적		약 8,591m²	100점	0.174
은신처	돌 및 돌 틈 유무		돌 배치	100점	0.101
	토양	토양 경도	-	80점	0.198
		토심	-		
산란지(물)	습지 면적	영구습지	0m²	40점	0.049
		일시습지	약 2,614m²	100점	0.099
	습지 수생식물의 피도		85%	80점	0.038
	수심		10cm(최대 강우시)	100점	0.051
	수질(DO)		8.96	80점	0.031
	pH		8.02	80점	0.020
위험요소	도로와의 거리		30m	60점	0.039
	오염원과의 거리		60m	60점	0.027
가중치를 부여한 점수합계			88.68점		

## 3.4 피해실태 조사

### 3.4.1 모기류 발생현황

#### 가. 개요

- 연구대상지에는 말벌류, 파리류 등 해충으로 인식되는 곤충류의 출현으로 인한 이용객들의 피해 호소와 함께 민원이 제기되는 실정이며, 특히 모기류로 인한 피해가 가장 많이 접수되고 있음
- 이에 따라, 연구대상지 내 모기류의 서식개체수를 현장조사결과를 통해 추정하고, 타 공원지역과의 모기발생량과 비교·분석하여 피해방지대책 수립을 위한 타당성을 조사하여야 함
- 모기류는 대상지 내 전수조사가 현실적으로 불가능하므로, 모기류의 서식개체수 판단은 모기류 조사에서 통상적으로 사용하는 방법이며 일종의 밀도의 개념인 '트랩당 포획된 개체수(Trap per night)' 방식으로 선정



(그림 3-10) 모기류 피해실태 연구 절차

## 나. 타지역 모기발생량 조사

- 연구대상지와 최대한 환경이 비슷할 것으로 추정되는 지역을 연구대상지의 비교대조군으로 설정하는 것이 바람직 함
- 비교대조군 설정시 고려한 요인으로는, 연구대상지와 주변의 토지이용현황 및 내부의 토지이용현황이 유사한 조건이 있음
- 모기발생량 관련 문헌조사를 실시한 결과, 위와 같은 여건에 부합하는 적절한 비교대조군으로 아래의 표(표 3-16)와 같은 지역이 설정되었음

&lt;표 3-16&gt; 모기발생량 비교대조군 설정

구 분	주변 토지이용	대상지 토지이용	구 역 명
비교대조군	도심지	교육기관	경북대학교
	도심지	공원녹지	달성공원
	도심지 및 산림	공원녹지	두류공원
	도심지 및 산림	공원녹지	범어공원
	도심지 및 산림	공원녹지	침산공원
	도심지 및 산림	공원녹지	학산공원
대상지	도심지	공원녹지	북항 땡공이 대체서식지

- 연구대상지의 모기류 조사시기와 동일한 6월 ~ 8월의 조사자료를 추출하였음
- 참고한 문헌의 조사횟수는 '2회/월' 이며, 이를 합산한 공원별 모기류 서식개체수 확인 결과는 최소 606마리, 최대 1,388마리인 것으로 확인

&lt;표 3-17&gt; 타지역 모기발생량 조사 결과

단위 : 마리

구 분	경북대학교	달성공원	두류공원	범어공원	침산공원	학산공원
6월	335	292	89	442	525	157
7월	76	261	554	380	360	328
8월	195	835	212	343	161	136
합 계	606	1,388	855	1,165	1,046	621

자료 : 김다영, 2017, 대구 녹지 공원 내 모기의 계절적 발생 소장 및 시간별 활동 특성.

#### 다. 북항 맹꽁이 대체서식지 모기발생량

- 조사 시기 : 2022.06. ~ 2022.08.(2회/월)
- 조사 방법 : 트랩당 포획된 개체수 확인(Trap per night)
  - ▶ 트랩 설치시간 : 18시 ~ 익일 06시
  - ▶ 트랩 규격 : BG-Sentinel trap(38.3cm x 34.5cm x 12cm, 6V 건전지 2개)
  - ▶ 기상여건을 고려하여 비가 내리지 않은 날에 트랩을 설치하여 조사
- 포집을 최대한 많이 성공하기 위하여 모기류를 가장 잘 유인하는 수종인 아까시나무가 위치한 대상지 내부에 설치하였음
- 대상지 내부 집수정을 위주로 모기류의 유충인 장구벌레 서식 여부도 조사하였음



(그림 3-11) 모기류 조사용 트랩설치지점(아까시나무-상수리나무 내부)





(그림 3-12) 장구벌레 조사지점(집수정) 분포도



(그림 3-13) 모기류 현장조사

- 개체수 확인은 트랩을 사무실로 가지고 들어와 냉동보관 후, 트랩에 포집된 곤충류 중 모기류를 핀셋으로 선별하여 집계하였음
- 조사 결과 총 1,188마리가 포집되었으며, 이 중 6월의 포집 결과가 114마리로 상대적으로 적음. 이는 조사 당시 예기치 못한 강우의 영향이 있는 것으로 추정

&lt;표 3-18&gt; 북한 맹꽁이 대체서식지 모기류 포집 결과

단위 : 마리

구 분 \ 월(月)	6월	7월	8월	합계	집수정 장구벌레 서식여부
개체수	114	802	272	1,188	8개소 전부 서식

## 라. 비교분석 및 결론

- 북항 땡꽁이 대체서식지의 모기류 서식실태가 타지역의 공원 지역보다 많이 출현하는 것인지 확인하기 위하여 비교 및 분석을 진행
- 타지역 공원 지역의 모기류 포집개체수는 성체 기준으로 606마리, 1,388마리, 855마리, 1,165마리, 1,046마리, 621마리임. 따라서 평균 모기발생량은 약 946.83마리로 확인되었음
- 북항 땡꽁이 대체서식지의 모기류 발생량은 1,188마리로 집계되었으며, 이를 타지역의 모기류 평균발생량인 946.83마리와 비교한 결과, **본 연구대상지는 모기류 발생량이 타 공원지역들에 비해서도 다소 높은 편임을 알 수 있음**
- 또한, 참고문헌에는 모기류의 유충인 장구벌레에 대한 연구결과가 없어 개체수 합산에 반영하지는 못하였으나, 북항 땡꽁이 대체서식지는 집수정에 다수의 장구벌레 서식 또한 확인되어, 적절한 관리가 이루어지지 않을 경우 모기류가 지속적으로 출현할 것으로 예측됨
- 따라서, 추후 이용객들의 보다 원만한 이용을 도모하고, 주변 상인들의 모기류로 인한 피해를 저감하기 위해 적절한 방안이 강구되어야 할 것으로 보임

<표 3-19> 타지역 모기발생량 조사 결과

단위 : 마리

구 분	경북대학교	달성공원	두류공원	범어공원	침산공원	학산공원	북항 땡꽁이 대체서식지
6월	335	292	89	442	525	157	114
7월	76	261	554	380	360	328	602
8월	195	835	212	343	161	136	472
합 계	606	1,388	855	1,165	1,046	621	1,188
평 균	946.83						—



### 3.4.2 울음소리로 인한 피해 분석

#### 가. 개요

- 연구대상지는 도심 내 위치한 맹꽁이 대체서식지로서, 대체서식지에서 들려오는 맹꽁이 울음소리로 인하여 피해를 겪고 있다는 인근 상인들의 민원이 제기되고 있음
- 울음소리로 인한 피해 분석은 인근 상인들이 맹꽁이 울음소리로 인하여 겪는 피해의 정도가 어느 정도인지 정량적으로 측정함을 목적으로 함과 더불어, 측정 결과에 따른 적합한 저감방안 수립을 목표로 조사를 진행하였음

#### 나. 조사 방법

- 연구대상지와 인접한 상공업지역 인근에 소음측정지점을 설정하여 상인들이 겪는 소리와 최대한 유사한 값을 얻음
- 조사 일정의 수립은, 북향 맹꽁이 대체서식지 내 맹꽁이의 번식울음이 본격적으로 시작되었던 7월부터 시작하여 총 10회의 조사를 실시하였음



(그림 3-14) 소음측정지점 설정 결과

## 다. 조사 결과

- 조사지점으로 설정한 장소에서 녹음을 진행하고 데시벨(dB)을 측정하였음
  - ▶ 녹음시간 : 지점별 약 15분씩, 총 1시간
- 녹음된 소리로는 풀벌레소리, 새소리, 청개구리소리, 맹꽁이소리, 차량소음 등이 있음
- 녹음된 빈도가 가장 높은 소리의 종류로는 풀벌레소리이고, 맹꽁이소리는 10회의 조사 중 2회가 녹음되었음
- 지점별 데시벨(dB)의 평균값을 분석한 결과, 아래와 같이 측정되었음
  - ▶ Site. 1 : 50dB / Site. 2 : 53dB / Site. 3 : 51dB / Site. 4 : 54dB
- 맹꽁이소리 녹음을 성공한 날의 지점별 데시벨(dB)의 평균값을 분석한 결과, 아래와 같이 측정되었음
  - ▶ Site. 1 : 65dB / Site. 2 : 71dB / Site. 3 : 63dB / Site. 4 : 72dB

<표 3-20> 소리세기(dB) 측정 결과

차 수	조사 일시 (녹음시간)	소리 세기(평균값, 단위 : dB)				녹음된 소리 종류	비고 <sup>10)</sup>
		Site. 1	Site. 2	Site. 3	Site. 4		
1차	2022.07.10. (21:00~22:00)	52	60	58	56	풀벌레, 새	야간
2차	2022.07.14. (20:00~21:00)	58	71	52	79	맹꽁이, 청개구리, 풀벌레	야간
3차	2022.07.21. (21:00~22:00)	53	57	48	64	비, 풀벌레	야간
4차	2022.07.22. (18:00~19:00)	48	55	53	51	풀벌레, 차량	주간
5차	2022.07.28. (20:00~21:00)	58	55	52	53	풀벌레	야간
6차	2022.07.31. (22:00~23:00)	72	70	74	64	비, 청개구리, 맹꽁이	야간

10) 일몰시간을 기준으로 주간 및 야간을 구분.

&lt;표 3-21&gt; 소리세기(dB) 측정 결과

차 수	조사 일시 (녹음시간)	소리 세기(평균값, 단위 : dB)				녹음된 소리 종류	비고 <sup>11)</sup>
		Site. 1	Site. 2	Site. 3	Site. 4		
7차	2022.08.16. (15:00-16:00)	40	50	57	47	비, 청개구리, 풀벌레, 차량	주간
8차	2022.08.17. (20:00-21:00)	54	50	53	56	풀벌레, 새, 차량	야간
9차	2022.08.19. (19:00~20:00)	60	62	60	57	풀벌레, 공연 <sup>12)</sup>	야간
10차	2022.08.24. (20:00-21:00)	52	51	53	61	풀벌레	야간
평 균 <sup>13)</sup>		50	53	51	54		

&lt;표 3-22&gt; 맹꽁이 울음소리가 포함된 소리세기(dB) 측정 결과

차 수	조사 일시 (녹음시간)	소리 세기(평균값, 단위 : dB)				녹음된 소리 종류	비고
		Site. 1	Site. 2	Site. 3	Site. 4		
2차	2022.07.14. (20:00-21:00)	58	71	52	79	맹꽁이, 청개구리, 풀벌레	야간
6차	2022.07.31. (22:00~23:00)	72	70	74	64	비, 청개구리, 맹꽁이	야간
평 균		65	71	63	72		

&lt;표 3-23&gt; 측정지점 세부 위치정보

구 분	경위도 좌표	
	경도	위도
Site. 1	126.3673917	34.8075575
Site. 2	126.3679106	34.8081427
Site. 3	126.3684002	34.8086914
Site. 4	126.3688944	34.8092896

11) 일몰시간을 기준으로 주간 및 야간을 구분.

12) 대상지 북측 노을공원에서 들려온 것으로 추정.

13) 반올림하여 정수단위로 계산.

## 라. 조사 결과 고찰

- 땡꽁이 울음소리로 인한 피해의 정도를 고찰하기 위하여 「환경정책기본법」제12조 (환경기준의 설정)을 참고하였음
- 주요 민원발생지는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」상, 준공업지역에 해당하며, 차선이 2개 이상 있는 도로와 인접한 '도로변지역' 이기 때문에 적용 대상지역을 도로변 지역의 '다' 항목으로 설정하였음(표 3-24, 표 3-25)
- 분석 결과, 연중 대부분인 땡꽁이 번식울음이 들리지 않은 날에는 소음기준에 미치지 못하고, 땡꽁이 번식울음이 들리는 날의 소리세기 또한 '청개구리', '비', '풀벌레' 등으로부터 기인하는 소리가 함께 측정된 값으로 확인됨

&lt;표 3-24&gt; 「환경정책기본법」시행령 별표 1(환경기준)

단위 : dB

지역구분	적용 대상지역	기 준	
		낮 (06:00 ~ 22:00)	밤 (22:00 ~ 06:00)
일반지역	"가"지역	50	40
	"나"지역	55	45
	"다"지역	65	55
	"라"지역	70	65
도로변지역	"가" 및 "나"지역	65	55
	"다"지역	<b>70</b>	<b>60</b>
	"라"지역	75	70
측정 결과	평상시	Site. 1 : 50dB / Site. 2 : 53dB Site. 3 : 51dB / Site. 4 : 54dB	
	땡꽁이 번식울음 발생시	Site. 1 : 65dB / <b>Site. 2 : 71dB</b> Site. 3 : 63dB / <b>Site. 4 : 72dB</b>	

&lt;표 3-25&gt; 적용 대상지역 구분법(「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」)

구 분	내 용
"가"지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 녹지지역</li> <li>• 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 보전관리지역</li> <li>• 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 농림지역 및 자연환경보전지역</li> <li>• 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」에 따른 전용주거지역</li> <li>• 「의료법」에 따른 종합병원의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역</li> <li>• 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 학교의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역</li> <li>• 「도서관법」에 따른 공공도서관의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역</li> </ul>
"나"지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 생산관리지역</li> <li>• 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」에 따른 일반주거지역 및 준주거지역</li> </ul>
"다"지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 상업지역 및 계획관리지역</li> <li>• 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」에 따른 준공업지역</li> </ul>
"라"지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」에 따른 전용공업지역 및 일반공업지역</li> </ul>

#### 마. 적용에 있어 한계점

- 소음의 정의를 규정하고 있는 「소음·진동관리법」 제2조(정의)에 따르면, 소음이란 "기계·기구·시설, 그 밖의 물체의 사용 또는 공동주택 등 환경부령으로 정하는 장소에서 사람의 활동으로 인하여 발생하는 강한 소리" 이기 때문에, 맹꽁이의 울음소리는 애초에 소음으로 간주 될 수 없어 「환경정책기본법」 시행령 기준을 그대로 적용하여 판단하기에는 무리가 있음
- 녹음된 소리의 종류는 맹꽁이 울음소리 뿐만 아니라, 풀벌레소리 등 다양한 종류의 소리가 포함되어있어 맹꽁이 울음소리로 인한 영향을 정확하게 측정할 수는 없음
- 현장조사의 여건상, 오랜 시간 지속적으로 소음을 측정하기에는 무리가 있어 민원과 같은 민감한 사안의 절대적인 판단기준으로 쓰이기에는 좀 더 지속적인 모니터링을 통한 확인작업이 필요함

## 3.5 주민인터뷰

### 3.5.1 개요

- 연구대상지와 직·간접적으로 연관되어있는 목포시민들을 대상으로 인터뷰를 진행
- 수행 목적 : 이용빈도 파악, 맹꽁이 보전지로서 인지여부 조사, 장점 및 개선점 관련 분석, 존치여부에 대한 의견을 수렴하여 추후 관리방안 수립에 반영하고자 함

### 3.5.2 주변 상공인 의견 조사

- 대상지 인근에서 생업활동을 하고 있는 네 명의 인원을 대상으로 의견을 조사한 결과, 대상지에서 기인한다는 맹꽁이 울음소리, 해충으로 인한 피해를 주로 호소하고 있음
- 또한 대체서식지의 존치와 관련하여 북항 맹꽁이 대체서식지의 이전을 지속적으로 촉구해 온 것으로 확인

<표 3-26> 주변 상공인 탐문조사 수행결과

응답자	의견	존치 관련
목포건어물 상인 오**	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 맹꽁이 울음소리로 인해 주·야간 소음피해를 호소</li> <li>• 맹꽁이 대체서식지에서 파리, 모기 등 해충이 발생하여 환기가 어려울 정도로 불편을 겪고 있음</li> </ul>	부정적
365축산물도매센터 장**	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대체서식지에 인접한 상가주민에게는 맹꽁이 울음소리가 소음으로 느껴질 정도로 거주환경을 악화</li> <li>• 상가에 파리, 모기 등 해충으로 인한 피해를 받고 있으며, 아이들이 뱀 또는 말벌에 공격받을 수 있어 불안</li> </ul>	부정적
북항동 상인 권** 외 1명	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대체서식지 조성 당시 공청회 또는 지역주민의 동의나 의견수렴 없이 진행되어 조성 과정에서 문제점 있음</li> <li>• 조성 후 모니터링을 수행하지 않아 사후관리가 미흡</li> <li>• 서식지 주변은 도로와 주택이 밀집하여 서식지로서 부적합</li> <li>• 울음소리를 자체적으로 측정 결과, 70 ~ 80dB로 소음피해 겪고 있음</li> <li>• 대체서식지에서 발생하는 모기가 주변 상가에 유입되어 피해를 초래, 맹꽁이 보호차원에서 방역을 하지 않아 피해 가중</li> <li>• 말벌의 공격으로 주민이 크게 다친 사례가 있음</li> <li>• 조명이 없어 야간에는 우범지대로 안전상 문제가 있음</li> <li>• 수목생육상태가 불량 및 잡초 무성. 반려견 배설물, 쓰레기 등이 방치</li> <li>• 공원을 이용하는 주민은 좋을 수 있으나 인근 상가는 소음으로 인한 생활환경 저하, 미흡한 공원관리로 피해가 많음</li> <li>• 도심 특성상 서식지로 적합하지 않으며, 인근 주민에게 피해를 주고 있어 대체서식지 이전을 요구</li> </ul>	부정적



### 3.5.3 인근 주민 및 기타 이용객 의견 조사

- 북항 댁공이 대체서식지를 산책 등의 행위로 직접 이용하고 있는 이용객들과 함께, 인근 거주민들 및 기타 노을공원 등 이용객들을 대상으로 북항 댁공이 대체서식지에 관한 의견을 구하는 인터뷰를 진행하였으며, 응답자 수는 총 226명으로 확인
- 조사항목
  - ▶ 방문빈도, 댁공이 서식지 인지 여부, 장점, 단점 및 개선방안, 대상지 존치 관련



(그림 3-16) 주민 및 기타 이용객 인터뷰 시행구역

#### 가. 응답자 거주지역 분석

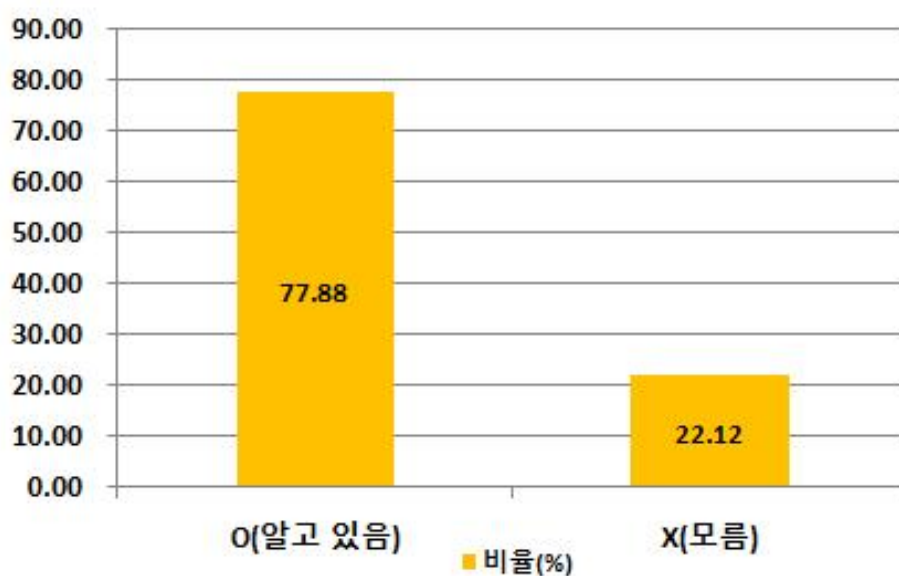
- 거주지역 분석은 법정경계가 아닌 행정경계 기준으로 진행하였음
- 본 인터뷰 응답자의 거주지는 북항동(142명), 연산동(34명), 원산동(16명), 산정동(16명) 등의 순으로 나타났음



(그림 3-17) 응답자 거주지역 분석

### 나. 땡꽁이 서식지 인지 여부

- 대상지가 땡꽁이 대체서식지인지 또는 땡꽁이가 서식하는 것을 알고 있는지에 관한 시민들의 인지 여부를 조사하였음
- O(알고 있음) 라고 응답한 인원은 총 176명(77.88%) 이었으며, X(모름) 라고 응답한 인원은 총 50명(22.12%) 로 확인되었음
- 대상지 인근 주민 및 기타 이용객들은 대부분 대상지가 땡꽁이 서식지임을 알고 있다는 것을 알 수 있었음



(그림 3-18) 땡꽁이 서식지 인지 여부 분석



## 다. 장점 분석

- 응답자들의 의견 중 장점이라고 할 수 있는 부분을 모아 취합하였음
- 인터뷰에 따른 의견들을 모아 비슷한 내용끼리 집단화를 한 결과, 북한 맹꽁이 대체서식지의 주요 장점으로 **‘생태공간적 자연성 및 시각적 만족감’, ‘옛 추억 고취’, ‘멸종위기종 인식 증진’, ‘청각적 만족감 및 정서 함양’, ‘아이들의 자연학습장 활용’, ‘도심 속 녹지공간 확보’, ‘산책공간 관련’** 등과 관련된 의견들이 있는 것으로 확인

&lt;표 3-27&gt; 인터뷰 결과에 따른 북한 맹꽁이 대체서식지의 장점 분석

구 분	세부의견(일부 발췌)
생태공간적 자연성, 시각적 만족감	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연적인 환경이 유지되어 만족함</li> <li>• 다른 공원과 다르게 자연 그대로의 모습이 매력적</li> <li>• 들꽃이 있어 좋음, 꽃·야생화가 잘 되어있음</li> <li>• 아파트 공원과 다르게 인위적이지 않고 자연적이어서 좋음</li> <li>• 가끔 갈 때 풀이 보기 좋고 자연적이어서 좋음</li> <li>• 흙 그리고 갈대인지 억새인지 자연적인 풀들과 환경들이 좋음</li> <li>• 다른 공원과 차별화되어 친환경적이고 흙길도 좋음</li> <li>• 봄, 가을에 경치가 좋아 가끔 들림, 계절마다 주는 느낌이 달라서 좋음</li> <li>• 걸으면서 맹꽁이 서식지 안에 있는 새들과 고양이 보면 좋음</li> <li>• 낮에 오면 자연적인 느낌</li> <li>• 생물, 생태 위주로 구성된 느낌이 색다르고 좋음</li> </ul>
옛 추억 고취	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시골의 경관 및 소리를 제공해주어 만족하고 있음</li> <li>• 도심 속에서 옛날 고향 느낌이 나는 장소를 걸을 수 있어 기분이 좋음</li> </ul>
멸종위기종 인식 증진	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 요즘은 맹꽁이가 희귀하여 맹꽁이 서식지에 계속 놔두면 좋겠음</li> <li>• 안내판 등으로 생태서식 공간이라는 것을 알게 됨, 맹꽁이에 대한 안내가 잘 되어있음</li> <li>• 멸종위기종 보호가 목표에서 이루어지는 것에 자부심 느낌</li> <li>• 도심 속 멸종위기종 서식이 신기함</li> <li>• 안내판으로 맹꽁이에 대해 알려줘서 좋음</li> <li>• 맹꽁이에 대해서 잘 몰랐는데 맹꽁이 대체서식지 덕분에 알게 됨</li> </ul>
청각적 만족감, 정서 함양	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 들려오는 개구리 소리가 정서적으로 좋음</li> <li>• 새소리, 개구리소리가 정서적으로 좋음</li> <li>• 맹꽁이 소리가 듣기 좋음</li> <li>• 맹꽁이 울음소리와 풀벌레에서 나는 소리가 좋음</li> <li>• 자연친화적이면서 풀냄새와 풀벌레소리가 좋음</li> <li>• 도시에서 듣기 힘든 맹꽁이 소리가 좋음</li> </ul>

<표 계속> 인터뷰 결과에 따른 북항 땡꽁이 대체서식지의 장점 분석

구 분	세부의견(일부 발췌)
아이들의 자연학습장 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 어린이들이 땡꽁이를 체험할 수 있는 중요한 공간이라고 생각함</li> <li>• 자녀들 학습에 도움이 많이 될 것 같음</li> <li>• 땡꽁이 탐사단 등 교육에 좋음</li> <li>• 어린 자녀들과 자연학습 장소로 갈 수 있어서 좋음</li> <li>• 생태공간이라 뭔가 학습적임</li> </ul>
도심 속 녹지공간 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도심에서 자연을 접할 수 있어 만족</li> <li>• 녹지로 되어있는 공간이 많이 있어서 좋음</li> <li>• 도시 속 자연친화적인 녹지공간이 있어서 좋음</li> <li>• 주변에 아스팔트 뿐인데 여기는 풀내음이 나와서 좋음</li> <li>• 집 주변이고 가깝게 접할 수 있는 자연공간</li> </ul>
산책공간 관련	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 흙길이 맨발로 걷기 좋음</li> <li>• 인근 노을공원은 바람이 강한 반면, 대상지는 거울에도 꽤적하게 산책 가능</li> <li>• 조용한 공원이 있어서 산책하기 좋음</li> <li>• 운동하면서 듣는 땡꽁이 소리가 좋음</li> <li>• 나무들이 많이 있어서 공기가 좋고 운동하기도 좋음</li> <li>• 애완동물과 흙길을 산책하는 것이 좋고 공기가 좋은 것 같음</li> <li>• 산책하면서 쉴 수 있는 시설물들이 잘 배치되어 있고 흙길이 정겹고 좋음</li> <li>• 애완견과 산책하기 좋은 장소인 것 같음</li> </ul>
기 타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가끔 지나갈 때 지름길 역할로 겸하여 지나감</li> <li>• 노을공원 들리면서 검사검사 오기 좋음</li> <li>• 노약자가 쉽게 접근 가능하여 만족</li> <li>• 온난화 같은 환경문제가 대두되는 가운데 이러한 공원은 매우 소중함</li> <li>• 가끔 방문하면 아무 생각 없이 마음이 편안해지는 느낌</li> <li>• 흙길이라서 무릎에 좋음</li> <li>• 바닷바람이 불어와서 시원함</li> <li>• 훌륭한진 않지만 이정도면 관리같은 것이 양호하다 생각됨</li> <li>• 아침마다 지나면 쓰레기 수거 열심히 하는 것 같음</li> <li>• 사람이 별로 없어서 한적하고 좋음</li> <li>• 시설물들이 잘 갖추어져 있음, 인공시설물들이 별로 없어서 좋음</li> <li>• 인근 공원에 비해 공기가 좋음</li> <li>• 조용하고 사람이 없으며 풀관리 잘 되어있음</li> <li>• 새로운 경험을 할 수 있는 장소</li> </ul>

## 라. 단점 및 개선점 분석

- 응답자들의 의견 중 단점이라고 할 수 있는 부분과 함께 제시된 개선점들을 모아 취합하였음
- 인터뷰에 따른 의견들을 모아 비슷한 내용끼리 집단화를 한 결과, 북항 맹꽁이 대체서식지의 주요 단점 및 개선점으로는 ‘관리 미흡’, ‘이용객 행태 관련’, ‘생태 공간에 따른 단점’, ‘가로등 부재 등 시설물 관련’, ‘녹음공간 부족’, ‘서식지 이전 촉구 관련’ 등과 관련된 의견들이 있는 것으로 확인되었음

&lt;표 3-28&gt; 인터뷰 결과에 따른 북항 맹꽁이 대체서식지의 단점 및 개선점 분석

구 분	세부의견(일부 발췌)
관리 미흡	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공공근로자가 보다 적극적으로 일하는 모습이 필요함</li> <li>• 잡초가 많아 관리가 필요함</li> <li>• 나무의 생육상태가 불량하며 쓰레기가 방치되는 등 관리 미흡</li> <li>• 평상시 물이 말라 있어 물을 보충하면 좋을 것 같음</li> <li>• 공원 내부와 주변이 정리가 잘 안되는 모습</li> <li>• 차들이 도로에 불법주차를 해서 불편함</li> <li>• 꽃을 더 심어서 공원이 다채로워지면 좋을 것 같음</li> <li>• 풀 관리와 조금 더 관리된 산책로 필요</li> <li>• 초반에 생겼을 때는 관리가 잘 되었는데 지금은 그때에 비해 관리가 잘 이루어지지 않음</li> <li>• 노을공원보다 깔끔하지는 않음</li> <li>• 광장 쪽은 관리가 잘 된 느낌인데 더 안쪽은 관리가 덜 된 느낌</li> <li>• 개똥, 풀 등 관리가 안되어서 진드기가 있을까봐 겁이 남</li> <li>• 미관상 예쁘게 가꾸었으면 좋겠음, 버려진 땅 같은 느낌이 듦</li> <li>• 담배꽂이가 버려져 있음</li> <li>• 옷에 달라붙거나 유해한 풀들은 제거해줬으면 좋겠음</li> </ul>
이용객 행태 관련	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 반려견 배설물이 자주 목격됨</li> <li>• 애견인들 중 잘 치우는 사람도 있지만 곳곳에 개똥이 있는 것이 보기 안 좋음</li> <li>• 개인 물건을 방치해놓는 사람들이 있음</li> <li>• 반려견 산책을 시키고 싶는데 일부 시민들이 못하게 간섭</li> </ul>

<표 계속> 인터뷰 결과에 따른 북항 땡꽁이 대체서식지의 단점 및 개선점 분석

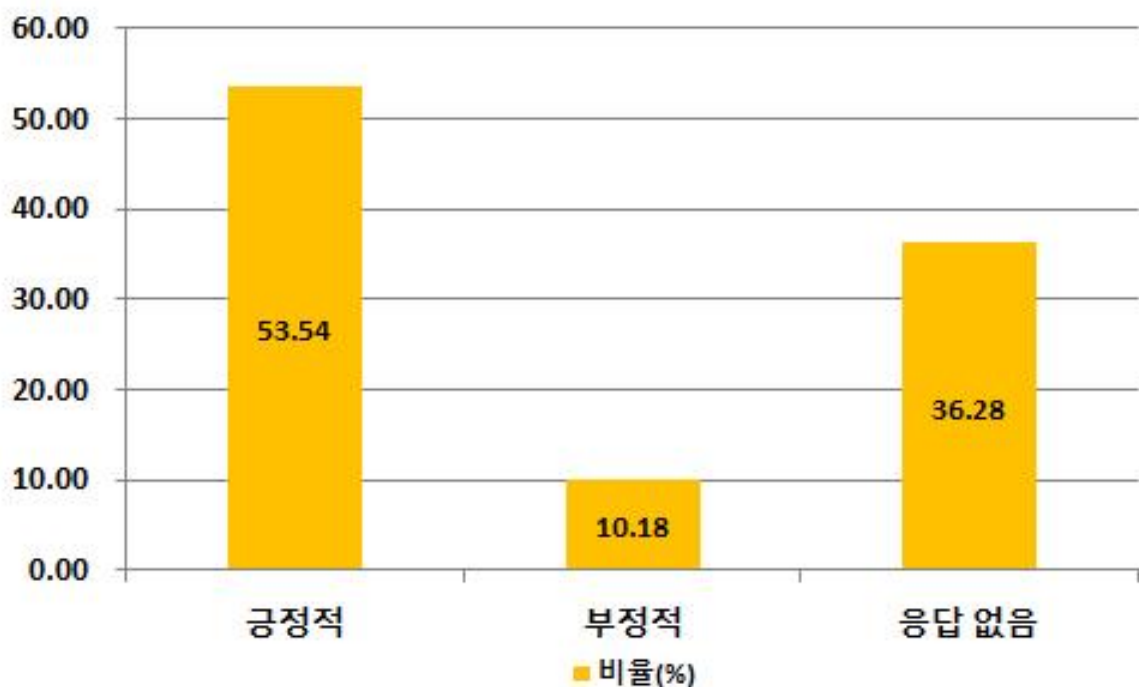
구 분	세부의견(일부 발췌)
생태공간 존재에 따른 역효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 말벌이 있어 평소 주의가 필요하고 야간에 모기가 많음</li> <li>• 제초를 하지 않으면 말벌, 모기가 많아짐</li> <li>• 밤에 가끔 시끄러움</li> <li>• 너무 자연적이라 여름철 모기 등이 많은 것 같음</li> <li>• 자연적이게 의도한 건지 관리가 안 된 것인지 애매모호 함</li> <li>• 의자에 앉아있으면 벌레가 많이 올라오고 붙음</li> <li>• 지나다니다가 말벌번데기 같은걸 본 적이 있음</li> </ul>
가로등 부재 등 시설물 관련	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 울타리가 없으며 조명이 없어서 어두움</li> <li>• 어두워지면 불빛이 없어서 무섭고 벌레가 많음</li> <li>• 쉴 수 있는 의자가 부족하고 있는 의자들도 관리가 안되어있음</li> <li>• 여름에 돌로 된 의자에 앉으면 뜨겁고, 대신 나무의자가 좋을 것 같음</li> <li>• 밤에는 너무 어두워서 무서움</li> </ul>
녹음공간 부족	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조금 더 많은 나무가 심어지면 좋겠음</li> <li>• 그늘이 없어서 여름에는 더움</li> <li>• 다른 옆의 공원이나 아파트 옆 산책길을 보면 그늘이 시원한데 여기는 더움</li> </ul>
서식지 이전 축구 관련	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최근 서식지 이전 현수막이 붙어서 약간 무서움</li> <li>• 확실히 도움이 안되며 다른 시설이 필요함</li> <li>• 다른 시설이 들어오면 좋겠음, 땡꽁이 서식지는 굳이 쓸모가 없음</li> <li>• 공터가 가까운 생각이 들며 놀이터나 마트가 들어오면 좋을 것 같음</li> </ul>
기 타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조명도 인공시설물이기 때문에 지양하기 바람</li> <li>• 땡꽁이가 진짜 있는지 잘 모르겠음</li> <li>• 주차장과 축구장 사이에도 땡꽁이가 있는 걸로 알고 있는데, 나무를 더 심어서 보존이 잘 되었으면 함</li> <li>• 장소 활용이 부족함</li> <li>• 땡꽁이 대체서식지가 많이 알려지지 않은 점이 아쉬움</li> <li>• 학교나 어린이집에서 체험활동 등 연계된 프로그램이 있으면 좋을 것 같음</li> <li>• 마을버스 노선이나 배차간격이 좀 더 확대되면 좋을 것 같음</li> <li>• 흙길이라서 비 올 때 오면 신발이 더러워짐</li> </ul>

#### 마. 맹꽁이 대체서식지 존치 관련 의견

- 북항 맹꽁이 대체서식지의 존치와 관련하여 의견이 있는지 인터뷰를 진행하였음
- 대상지를 존치하는 것에 대해 긍정적이라고 답한 시민들은 121명(53.54%) 으로 확인
- 대상지를 존치하는 것에 대해 부정적이라고 답한 시민들은 23명(10.18%) 으로 확인
- 모르겠다고 답하거나 응답을 거부한 시민들은 82명(36.28%)으로 확인되었음

<표 3-29> 북항 맹꽁이 대체서식지 존치 관련 인터뷰 수행 결과

인터뷰 항목	의견	응답자	비율
북항 맹꽁이 대체서식지 존치 여부	긍정적	121명	53.54%
	부정적	23명	10.18%
	응답 없음	82명	36.28%



(그림 3-19) 맹꽁이 대체서식지 존치 관련 의견분석

## 북항 맹꽁이 대체서식지 생태환경 조사 연구 용역

<표 3-30> 인근 주민 및 기타 이용객 인터뷰 수행결과

No.	응답자	거주지	세부주소	방문 빈도	맹꽁이 인지	장 점	단점 및 개선방안	서식지 존치
1	박**	연산동	신안비치팔레스 2차	매일	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>노약자가 쉽게 접근 가능하여 만족</li> <li>다른 공원과 다르게 자연 그대로의 모습이 매력적</li> <li>흙길이 맨발로 걷기 좋음</li> <li>온난화같은 환경문제가 대두되고 있는 현재, 이러한 공원은 매우 소중함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>반려견 배설물이 자주 목격됨</li> </ul>	긍정적
2	김**	연산동	신안비치팔레스 1차	월1회	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연적인 환경이 유지되어 만족함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>관리 미흡으로 방치되어 어두운 느낌이 있음</li> </ul>	긍정적
3	이**	연산동	신안비치팔레스 2차	주2회	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>들러오는 개구리 소리가 정서적으로 좋음</li> <li>도심에서 자연을 접할 수 있어 만족</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공근로자가 적극적으로 일하는 모습이 필요함</li> <li>말벌이 있어 평소 주의가 필요하고 야간에 모기가 많음</li> </ul>	긍정적
4	윤**	연산동	연산주공아파트	월2회	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연 그대로의 모습이 매력적임</li> <li>새소리, 개구리소리가 정서적으로 좋음</li> </ul>	-	긍정적
5	이**	산정동	대광로제비앙아파트	주1회	O	<ul style="list-style-type: none"> <li>흙길을 걷는 것이 매력적임</li> <li>인근 공원에 비해 공기가 좋고 들꽃이 있어 만족</li> <li>개구리울음소리 등 자연의 소리를 들을 수 있어 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>잡초가 많아 관리가 필요함</li> </ul>	긍정적
6	김**	연산동	신안비치팔레스 2차	주1회	O	<ul style="list-style-type: none"> <li>흙길, 곤충소리, 개구리소리 등 자연을 느낄 수 있어 좋음</li> <li>아이들의 체험학습장으로 활용되는 것이 좋음</li> <li>인근 노을공원은 바람이 강한 반면, 대체서식지는 겨울에도 쾌적하게 산책 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>조명이 없어 야간에는 방문이 어려움</li> </ul>	긍정적
7	전**	연산동	신안비치팔레스 2차	주1회	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>인근 공원들에 비해 인공시설물이 별로 없어 좋음</li> <li>지금처럼 자연적으로 관리되길 희망</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>나무그늘이 필요</li> <li>조명도 인공시설물이기 때문에 지양하기 바람</li> </ul>	긍정적
8	박**	연산동	신안비치팔레스 2차	월2회	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>공기가 좋음</li> <li>시골의 경관 및 소리를 제공해주어 만족하고 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>잡초가 많고 나무의 생육상태가 불량하며 쓰레기가 방치되는 등 관리 미흡</li> <li>모기가 많이 나옴</li> </ul>	긍정적
9	오**	연산동		월3회	O	<ul style="list-style-type: none"> <li>도심 속 맹꽁이 서식지라는 것이 신선하고 좋게 느껴짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>평상시 물이 말라 있어 연못 물을 보충하면 좋을 것 같음</li> </ul>	긍정적
10	김**	북항동	신안비치아파트 2차	매일	O	<ul style="list-style-type: none"> <li>도심 속 아파트만 있는 것이 매우 답답한 와중에, 이러한 공원이 있는 것이 좋음</li> <li>가끔 들리는 맹꽁이소리도 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제초를 하지 않으면 말벌이 출현하거나 모기가 많아지는 것 같음</li> </ul>	긍정적
11	김**	북항동		-	O	-	-	-
12	이**	북항동	신안비치아파트 2차	월1회	O	-	-	-
13	최**	연산동	신안비치팔레스 2차	주3회	O	<ul style="list-style-type: none"> <li>사람이 많이 안 다녀서 한적하고 산책하기 좋음</li> </ul>	-	긍정적



## &lt;표 계속&gt; 인근 주민 및 기타 이용객 인터뷰 수행결과

No.	응답자	거주지	세부주소	방문 빈도	맹꽁이 인지	장 점	단점 및 개선방안	서식지 존치
14	서**	북향동	신안비치아파트 1차	주1회	○	• 지나가면서 봤을 때 자연 그대로인 느낌이 좋음	-	긍정적
15	윤**	북향동	신안비치아파트 3차	매일	○	• 자연친화적이어서 좋음	-	긍정적
16	김**	북향동	신안비치아파트 1차	주1회	○	• 도심 속에 공기가 좋고 나무나 풀이 있는것도 좋음	• 수목관리가 미흡 • 습지인데 물이 없음	긍정적
17	이**	북향동	신안비치아파트 3차	주2회	○	• 친환경적이고 특히 맹꽁이소리 듣는것이 좋음	• 습지라고 되어있는데 물이 있는것을 못 봄	긍정적
18	문**	북향동	신안비치아파트 1차	주4회	○	• 아파트 공원과 다르게 인위적이지 않고 자연적이어서 좋음	• 풀관리가 미흡 • 저녁에는 어둡고 벌레가 많음	긍정적
19	최**	북향동	목포신안실크밸리 7차	월1회	○	• 가끔 갈 때 풀이 보기좋고 자연적이어서 좋음	-	긍정적
20	정**	북향동		-	X	-	-	-
21	김**	북향동		-	X	-	-	-
22	이**	북향동		월1회	○	-	• 서식지 같지가 않은 느낌이고 안내판에 정보가 부족함	부정적
23	강**	북향동	목포신안실크밸리 7차	주2회	○	• 맹꽁이소리가 듣기 좋음	• 애완견 산책들을 많이 하는데 배변 정리 및 관리가 안됨	긍정적
24	박**	북향동	신안비치아파트 1차	매일	○	• 자연에서 듣는 맹꽁이 소리가 좋음	• 사람이 많이 지나다녀서 서식지가 파괴되는 것 같음 • 아예 지나다니지 못하게 하여 서식지 보존이 필요함	긍정적
25	장**	북향동	신안비치아파트 1차	주1회	○	-	-	-
26	최**	북향동	신안비치아파트 1차	매일	○	-	-	-
27	신**	북향동		월10회	○	• 나무들이 많이 있어서 공기가 좋고 운동하기도 좋음 • 맹꽁이소리도 듣기 좋음	-	긍정적
28	김**	북향동		월10회	○	• 다른 지역보다 공기가 좋은 것 같고 운동하면서 산책하기도 좋음	-	긍정적
29	양**	북향동		월1회	○	-	-	-
30	안**	북향동	신안비치아파트 3차	-	○	-	-	-
31	이**	북향동		-	X	-	-	-
32	이**	북향동		-	X	-	-	-
33	김**	북향동	신안비치아파트 2차	주4회	○	• 한적하게 산책할 수 있어서 좋음	• 나무관리가 안되서 지저분함	긍정적
34	최**	연산동		-	X	-	-	-

## 북향 맹꽂이 대체서식지 생태환경 조사 연구 용역

### <표 계속> 인근 주민 및 기타 이용객 인터뷰 수행결과

No.	응답자	거주지	세부주소	방문 빈도	맹꽂이 인지	장 점	단점 및 개선방안	서식지 존치
35	장**	북향동	신안비치아파트 2차	주2회	○	• 애완동물과 흙길을 산책하는 것이 좋고 공기가 좋은 것 같음	-	긍정적
36	강**	북향동		-	X	-	-	-
37	임**	용해동		연3회	○	• 맹꽂이 소리가 좋음	• 공원 내부와 주변이 정리가 잘 안되는 모습 • 울타리가 없으며 조명이 없어서 어두움	부정적
38	한**	북향동	신안비치아파트 2차	주2회	○	• 다른 공원과 다르게 사람이 많이 없고 풀과 나무를 보는것이 좋음	-	긍정적
39	황**	연산동	신안비치팔레스 1차	주1회	○	• 잠깐 둘러서 산책하기에는 좋음	• 낮에는 그늘이 없어서 덥고 밤에는 어두워서 산책하기 무서움	부정적
40	전**	북향동	신안비치아파트 3차	주3회	○	• 공원에 사람이 북적이지 않아서 좋음	• 애완견의 변이 많이 보이고 관리가 미흡한 것 같음	부정적
41	배**	북향동	신안비치아파트 2차	월1회	○	-	-	-
42	정**	북향동		월1회	○	-	• 맹꽂이가 서식을 하고 있는지 잘 모르겠음	부정적
43	김**	북향동		월3회	○	• 갈대와 풀들이 보기 좋음	-	긍정적
44	김**	북향동		주2회	○	• 녹지로 되어있는 공간이 많이 있어서 좋음	• 조금 더 많은 나무가 심어지면 좋겠음	긍정적
45	박**	북향동		주1회	○	-	• 관리가 많이 미흡하고 공터가 아까운 생각이 들며 놀이터나 마트가 들어오면 좋을 것 같음	부정적
46	정**	연산동	신안비치팔레스 1차	월4회	○	• 인위적이지 않은 풀과 나무가 보기 좋고 공기도 좋음	-	긍정적
47	조**	북향동		주1회	○	-	-	-
48	서**	북향동	신안비치아파트 3차	주2회	○	• 가끔 산책하러 갈때 좋음	-	긍정적
49	윤**	연산동	신안비치팔레스 1차	주1회	○	-	-	-
50	오**	북향동	신안비치아파트 2차	주1회	○	• 건물들 사이에 녹색이 있어서 좋음	• 애완견 배변 등 관리가 잘 안되는 것 같음	긍정적
51	이**	북향동		주1회	○	• 도심 내에 녹색공간이 있어서 좋음	• 가로등이 없어서 밤에 어둡고 풀관리가 잘 안되고 애완견 변이 관리가 안됨	긍정적
52	김**	북향동		월1회	○	-	• 맹꽂이가 진짜 있는지 잘 모르겠음	부정적
53	강**	북향동	목포신안실크밸리 7차	주2회	○	• 자주가지는 않지만 다른공원과는 다르게 흙길이 너무 좋음	• 습지에 물이 없어서 안내판을 안보면 습지인지 잘모르겠음	긍정적
54	이**	북향동	목포신안실크밸리 7차	주1회	○	• 어린이들이 맹꽂이를 체험할 수 있는 중요한 공간이라고 생각함	• 식재가 더 되어서 그늘이 있으면 좋을 것 같고 수목 관리가 잘 안되는 것 같음	긍정적
55	김**	북향동		월2회	○	-	-	-
56	박**	북향동		주3회	○	• 자연친화적이면서 풀냄새와 풀벌레소리가 좋음	• 저녁에 산책할때 가로등이 없어서 어둡고 무서움	긍정적
57	장**	북향동	신안비치아파트 2차	월1회	○	-	-	-
58	조**	북향동	신안비치아파트 1차	주3회	○	• 흙길을 맨발로 느낄 수 있어서 좋음	• 공원을 관리해주는 공공근로자들이 청소를 소홀히 하시는 것 같음	긍정적

## &lt;표 계속&gt; 인근 주민 및 기타 이용객 인터뷰 수행결과

No.	응답자	거주지	세부주소	방문 빈도	맹꽁이 인지	장 점	단점 및 개선방안	서식지 존치
59	오**	북향동	신안비치아파트 1차	월3회	○	• 도시 속 자연친화적인 녹지공간이 있어서 좋음	• -	긍정적
60	전**	북향동	신안비치아파트 2차	주1회	○	• -	• -	-
61	서**	용해동		월1회	○	• -	• -	-
62	문**	북향동	신안비치아파트 3차	연1회	○	• -	• -	-
63	이**	북향동	신안비치아파트 3차	-	X	• -	• -	-
64	이**	북향동	목포신안실크밸리 7차	매일	○	• 산책을 하며 생각하면서 걸을 수 있고 친환경적이고 맹꽁이 관찰도 할 수 있어서 좋음	• 대형주차장과 축구장 사이에도 맹꽁이가 있는 걸로 알고 있는데, 나무를 더 심어서 보존이 잘 되었으면 함	긍정적
65	김**	북향동	목포신안실크밸리 7차	매일	○	• 다른 공원과는 차별화되어 친환경적이고 휴일이 좋음	• 맹꽁이의 서식지가 조금 더 만들어지면 좋을 것 같음	긍정적
66	김**	연산동	연산주공아파트	주4회	○	• 도시에서 듣기 힘든 맹꽁이 소리가 좋음	• -	긍정적
67	김**	연산동	신안비치팔레스 2차	주3회	○	• 산책하면서 쉴 수 있는 벤치와 휴일이 잘 조성된 것 같음	• 그늘이 없어서 여름에는 더움	긍정적
68	정**	연산동	신안비치팔레스 1차	월1회	○	• 아이들이 맹꽁이를 체험할 수 있어서 좋음	• 차들이 도로에 불법주차를 해서 불편함	긍정적
69	장**	북향동		-	○	• -	• -	-
70	윤**	연산동	신안비치팔레스 2차	연1회	○	• 어쩌다가 한 번 방문하였는데 공원은 잘 조성되어있는 것 같음	• 맹꽁이 대체서식지가 많이 알려지지 않은 점이 아쉬움	긍정적
71	임**	북향동		주4회	○	• 쉴 수 있는 시설물들이 잘 배치되어 있고 휴일이 정겹고 좋음	• 어두워지면 불빛이 없어서 무섭고 벌레가 많음	긍정적
72	한**	용해동		-	X	• -	-	-
73	고**	북향동	신안비치아파트 1차	연1회	○	• 자녀들 학습에 도움이 많이 될 것 같음	-	긍정적
74	강**	상동		-	X	-	-	-
75	안**	북향동	신안비치아파트 1차	월1회	○	-	-	-
76	전**	상동		-	X	-	-	-
77	김**	삼학동		-	X	-	-	-
78	박**	북향동		연1회	○	-	-	-
79	곽**	북향동		주1회	○	-	• 녹색공원이 보기 좋으나 꽃을 더 심어서 공원이 다채로워지면 좋을 것 같음	긍정적
80	오**	죽교동		월2회	○	-	• -	-
81	이**	북향동		-	X	-	• -	-
82	한**	북향동	신안비치아파트	연2회	○	• 걷기가 좋음	• 장소 활용이 부족함	긍정적
83	김**	북향동	신안비치아파트	-	X	-	• 있는지도 몰랐음, 홍보가 필요할 듯	-
84	김**	북향동		-	X	-	-	-

## 북항 땡꽁이 대체서식지 생태환경 조사 연구 용역

### <표 계속> 인근 주민 및 기타 이용객 인터뷰 수행결과

No.	응답자	거주지	세부주소	방문 빈도	땡꽁이 인지	장 점	단점 및 개선방안	서식지 존치
85	김**	북항동		월2회	○	-	-	-
86	이**	연산동	연산주공아파트	-	X	-	-	-
87	오**	연산동	연산현대아파트	-	X	-	-	-
88	송**	북항동		주1회	○	• 자연적이고 풀벌레소리가 좋음	• 밤에 가끔 산책하러 가지만 어두워서 무서움	긍정적
89	고**	북항동	신안비치아파트 1차	주1회	○	• 땡꽁이 울음소리와 풀벌레에게서 나는 소리가 좋음	-	긍정적
90	홍**	북항동		주1회	○	• 요즘은 땡꽁이가 희귀하여 땡꽁이 서식지에 계속 놔두면 좋겠음	-	긍정적
91	박**	북항동		주1회	○	-	• 멸종되지 않게 서식지 보존이 잘 되었으면 좋겠음	긍정적
92	이**	북항동	신안비치아파트 1차	주2회	○	• 조용한 공원이 있어서 산책하기 좋음	• 그들이 부족하고 풀관리가 잘안되는 것 같음	긍정적
93	정**	북항동	신안비치아파트 1차	-	○	-	-	-
94	강**	용해동		-	X	-	-	-
95	조**	연산동		주1회	○	• 운동하면서 듣는 땡꽁이소리가 좋음	-	긍정적
96	윤**	산정동		-	○	-	• 관리가 잘 안되어서 방문하지 않았음	부정적
97	윤**	북항동		월1회	○	-	• 땡꽁이 서식지인 것 치고는 그냥 풀밭같음	부정적
98	박**	북항동		-	X	-	• 땡꽁이 대체서식지인지 잘 알려지지 않은 것 같음 • 그냥 다른 시설이 들어오면 좋을 것 같음	부정적
99	김**	원산동		-	○	-	• 버려진 땅 느낌이 있고 풍경 개선 등 필요해 보임	부정적
100	이**	북항동		매일	○	-	• 관리가 전혀 안 되어있음 • 확실히 도움이 안되며, 다른 시설이 필요함	부정적
101	송**	북항동		-	X	-	-	-
102	김**	산정동		-	X	• 애완견과 산책하기 좋은 장소인 것 같음	• 땡꽁이 서식지라는 인식이 없음	긍정적
103	김**	북항동		매일	○	• 조용하고 사람이 없으며, 풀관리 잘 되어있음	-	긍정적
104	장**	연산동	현대산업	-	X	• 도심 속에서 옛날 고향 느낌이 나는 장소를 거닐 수 있어 기분이 좋음	• 땡꽁이 서식지인지는 몰랐음 • 그들이 많아졌으면 좋겠음	긍정적
105	안**	북항동	신안비치아파트	-	○	-	-	-
106	이**	북항동	신안비치아파트	-	○	-	-	-
107	박**	북항동	신안비치아파트	-	X	-	-	-
108	정**	북항동	신안비치아파트	주2회	○	-	-	-
109	김**	북항동	신안비치아파트	-	X	-	-	-
110	임**	북항동	신안비치아파트	주2회	○	-	-	-

## &lt;표 계속&gt; 인근 주민 및 기타 이용객 인터뷰 수행결과

No.	응답자	거주지	세부주소	방문 빈도	맹공이 인지	장 점	단점 및 개선방안	서식지 존치
111	이**	용해동	양울산길	-	X	-	-	-
112	강**	북향동	신안비치아파트	연1회	O	-	• 그들이 별로 없음 • 풀관리가 미흡하고 물도 없음	부정적
113	문**	북향동	신안비치아파트	연1회	O	-	-	-
114	김**	연산동	현대산업	주2회	O	• 잘 몰랐는데 얼마 전 맹공이 울음소리를 들어서 알게 됨	• 낮에 산책하다 보니 맹공이를 직접 발견이 어려우며 관리가 부족해 보임	긍정적
115	김**	북향동	신안비치아파트	주1회	O	• 집 주변이고, 가깝게 접할 수 있는 자연공간	• 물이 다 말라보이는데 옛날엔 물도 있고 뭔가 조금 더 쾌적했었음, 개선 필요	긍정적
116	장**	북향동		주1회	O	-	-	-
117	최**	북향동	신안비치아파트	주1회	O	-	-	-
118	이**	북향동	신안비치아파트	주2회	O	• 맹공이 탐사단 등 교육에 좋음	• 밤에 가끔 시끄러움	긍정적
119	김**	북향동		월2회	O	• 훌륭하진 않지만 이정도면 관리같은 것이 양호하다 생각함	-	긍정적
120	최**	북향동		-	X	-	-	-
121	양**	원산동		-	X	-	-	-
122	박**	북향동		-	O	-	-	-
123	김**	북향동		-	O	-	-	-
124	김**	북향동	신안비치아파트	월1회	O	• 한가롭게 걷기 좋음	• 그들이 조금 더 있었으면 좋겠음	긍정적
125	이**	원산동		월2회	O	• 도시 속에 맹공이가 사는 것이 자연적으로 이로운 느낌	• 의자에 그들이 없고 땡벌에 노출됨	긍정적
126	최**	북향동	신안비치아파트	주1회	O	-	-	긍정적
127	이**	북향동	신안비치아파트	주2회	O	• 길을 가로질러 다닐 수 있음 • 주변에 아스팔트 뿐인데 풀내음이 좋음	• 밤에 어둡고 시끄러움	긍정적
128	조**	북향동		-	X	-	-	-
129	정**	북향동		연4회	O	• 봄, 가을에 경치가 좋아 가끔 들림	• 여름에는 모기나 벌레가 엄청 많음	긍정적
130	임**	원산동		-	X	-	-	-
131	서**	북향동		연4회	O	• 가끔 방문하면 아무 생각없이 마음이 편안해지는 느낌	-	긍정적
132	강**	연산동		주1회	O	• 비오는 날에는 맹공이 울음소리가 들림 • 새로운 경험을 할 수 있는 장소	-	긍정적
133	김**	원산동		월4회	O	• 조용함	• 풀관리와 조금 더 관리된 산책로 필요	긍정적
134	신**	북향동	신안비치아파트	매일	O	• 강아지가 산책하기 좋음 • 흙냄새 등 자연적인 요소가 많고 사람이 없어 한적함	• 관리하는 사람들 가끔씩 보이기는 하는데 전체적으로 풀관리가 안되어 보임	긍정적
135	김**	북향동		주3회	O	• 앉아서 쉴 수 있어서 좋음 • 맹공이 울음소리 들으면 시골에 있는 듯한 자연의 느낌이 들어서 좋음	• 애견인들 중 잘 치우는 사람도 있지만 곳곳에 개똥이 있는 것이 보기 안 좋음	긍정적
136	김**	북향동	신안비치아파트	연2회	O	• 안내판 등으로 생태서식공간이라는 것을 알게 됨, 맹공이에 대한 안내가 잘 되어있어 교육적임	• 초반에 생겼을 때 관리가 잘 되었는데, 지금은 그때에 비해 관리가 잘 이루어지지 않음	긍정적

## 북항 땡공이 대체서식지 생태환경 조사 연구 용역

### <표 계속> 인근 주민 및 기타 이용객 인터뷰 수행결과

No.	응답자	거주지	세부주소	방문 빈도	땡공이 인지	장 점	단점 및 개선방안	서식지 존치
137	김**	원산동		월1회	○	• 계절별로 공원이 주는 느낌이 달라 좋은 것 같음	-	긍정적
138	이**	북항동		월2회	○	• 생태공간이라 뭔가 학습적임	• 노을공원보다 깔끔하지는 않음	긍정적
139	전**	북항동		주1회	○	• 애기랑 같이 가서 안내판 등 구경하면서 산책 가능함	• 땡공이를 실제로 본적이 없음	긍정적
140	조**	북항동	신안비치아파트	-	○	-	-	-
141	박**	원산동		월1회	○	• 근처에 다른 공원도 있어서 온 김에 함께 둘러볼 수 있는 생태공간	• 광장 쪽은 관리가 잘 되어있는 편인데 더 안쪽은 관리가 덜 된 느낌	긍정적
142	오**	북항동		주3회	○	• 자연 경치를 즐길 수 있음	• 땡공이 울음소리가 가끔 시끄러울 때가 있음	긍정적
143	이**	북항동		매일	○	• 사람들이 많이 다니지 않고 흙으로 산책길이 되어있어서 좋음	• 너무 자연적이라 여름철 모기 등이 많은 것 같음	긍정적
144	이**	원산동		월3회	○	• 어린 자녀들과 자연학습의 장소로 갈 수 있어서 좋음	• 물웅덩이 관리가 더 되었으면 함	긍정적
145	문**	북항동		월4회	○	• 도시에 위치한 생태학습공간	• 풀을 자르거나 쓰레기를 줍는 근로자 분들이 있지만 그냥 쉬는 분들도 많아 보임	긍정적
146	김**	산정동		매일	○	• 조용히 산책하기에 좋음	• 저녁에 어두움, 가로수나 조명이 조금 더 있었으면 좋을 것 같음	긍정적
147	윤**	원산동		주1회	○	• 산책하기 좋음	• 쉴 수 있는 의자가 부족하고 있는 의자도 관리가 안되어있음	긍정적
148	이**	북항동		주2회	○	• 땡공이 소리를 들으며 산책 가능	• 자연적이게 의도한 건지 관리가 안 된 것인지 애매모호함	긍정적
149	박**	북항동		주2회	○	• 가까워서 접할 수 있는 생태공간	• 달랑 안내판 뿐만 아니라 조금 더 교육적인 공간이 될 수 있도록 프로그램이 있었으면 함	긍정적
150	박**	산정동		주1회	○	• 간단하게 한 바퀴 돌고 가기 좋음	• 다른 옆의 공원이나 아파트 옆 산책길을 보면 그들이 시원한데 여기는 더움	긍정적
151	김**	산정동		-	○	-	• 밤에 자녀들이랑 나오는데 어두움	부정적
152	이**	응답 거부		월1회	○	• 땡공이 소리를 들을 수 있음, 소리가 나면 한 번씩 가는 편	-	긍정적
153	최**	북항동		월3회	○	-	• 관리가 안되어 별로임, 땡공이가 사는만큼 관리가 더 필요할 듯	부정적
154	조**	산정동		-	○	-	-	-
155	양**	산정동		월1회	○	• 아이들 정서나 교육에 좋은 장소인 것 같음	-	긍정적
156	김**	북항동		-	○	-	-	-
157	김**	북항동		-	○	-	• 어두움	부정적
158	박**	북항동	신안비치아파트	-	○	-	• 너무 어두워서 안 가게 됨	부정적
159	김**	북항동	신안비치아파트	-	○	-	-	-
160	정**	북항동		주4회	○	• 흙길이라 무릎에 좋음	• 일부분 관리 필요하고 꽃을 심는 등 관리를 해주었으면 좋겠음	긍정적
161	강**	북항동	신안비치아파트	-	○	-	• 공원 같은 것이 있는 건 알았지만 땡공이가 서식하는 것은 잘 몰랐음. 홍보가 필요한 듯 • 풀관리도 필요해 보임	-



## &lt;표 계속&gt; 인근 주민 및 기타 이용객 인터뷰 수행결과

No.	응답자	거주지	세부주소	방문 빈도	맹꽁이 인지	장 점	단점 및 개선방안	서식지 존치
162	서**	원산동		주2회	○	• 바닷바람이 불어와서 시원함	• 밤에 어두워서 무서움	긍정적
163	김**	원산동		연1회	○	-	• 개똥 많고 관리가 안 된 느낌	부정적
164	이**	북항동	신안비치아파트	주2회	○	• 자연환경이 상당히 좋음	• 옷에 달라붙거나 유해한 풀들은 제거해줬으면 좋겠음	긍정적
165	박**	북항동		-	○	-	• 노을공원이 더 좋아서 안 가게 됨	부정적
166	유**	북항동		주3회	○	• 바람이 잘 불어서 시원하고 산책하기 좋음	-	긍정적
167	장**	북항동		연2회	○	-	-	-
168	김**	북항동		매일	○	• 가까워서 자주 이용하게 됨	• 관리 필요	긍정적
169	정**	북항동	신안비치아파트	주2회	○	• 반려견에게 자연적 냄새 더 맡게 할 수 있어 좋음	• 개똥, 풀 등 관리가 안 되어서 진드기가 있을까봐 겁이 남	긍정적
170	임**	원산동		-	X	-	-	-
171	오**	북항동	신안비치아파트	월1회	○	-	-	-
172	신**	북항동	신안비치아파트	-	○	-	-	-
173	황**	북교동		-	X	-	-	-
174	이**	북교동		-	X	-	-	-
175	김**	원산동		-	○	-	-	-
176	김**	연산동		-	○	• 옆에 지나가며 맹꽁이소리를 들어보면 자연에 대한 좋은 생각이 드는 효과 있음 • 사람 사는 곳과는 달리 자연적이며, 아이들한테 관찰기회가 주어져 좋은 것 같아 갈 생각이 있음	• 모르는 사람이 더 많아서 주민들의 인식이 부족한 것 같음. 홍보 필요해 보임 • 학교나 어린이집에서 관람같이 체험활동 등 연계된 프로그램이 있으면 좋을 것 같음	긍정적
177	양**	연산동		주1회	○	• 꽃, 야생화가 잘 되어있음 • 맹꽁이를 구경할 수 있음	• 가까이 안 살아서 모르지만 신안비치 주민들이 시끄럽다고 함 • 아는 사람만 알고 맹꽁이서식지라는 것에 대해 홍보가 안 됨 • 맹꽁이도 잘 안보이고 꾸준한 관리가 안 되어있음	긍정적
178	김**	북항동	신안비치아파트	주3회	○	• 흙, 갈대인지 역새인지 자연적인 풀들과 환경들이 좋음	• 맹꽁이를 보고싶어서 가면 잘 안보이고, 비오는 날 가게 되면 흙길이라 매우 질퍽함. 불편함	긍정적
179	서**	북항동	신안비치아파트	주3회	○	• 아이들 교육장소여서 좋음 • 어릴 때 자주 봤던 맹꽁이 관련 소재인 점이 좋음	• 물이 항상 말라 있음 • 맹꽁이가 있는지 없는지 잘 모르겠음 • 의자없는 공간에 그늘이 좀 있으면 좋겠음	긍정적
180	박**	북항동		주2회	○	• 개구리 소리가 들려오면 기분이 좋음	• 맹꽁이를 볼 수 있는 관찰도구가 있으면 좋겠음	긍정적
181	김**	죽교동		주1회	○	• 멸종위기종 보호가 목표에서 이루어지는 것에 자부심 느낌	• 밖에서 보면 음침해 보임	긍정적
182	김**	원산동		주1회	○	• 사람이 다른 공원들보다 별로 없음 • 애완견 산책시키기에 좋음	• 원래 자주 방문하는 곳인데 최근 서식지 이전 현수막이 붙어서 약간 무서움	긍정적
183	양**	북항동		월2회	○	• 노을공원 둘러면서 검사검사 오기 좋음	• 마을버스 노선이나 배차간격이 좀 더 확대되면 좋을 것 같음	긍정적
184	장**	연산동		매일	○	• 생물 생태 위주로 구성된 느낌이 색다르고 좋음	• 밤에는 너무 어두워서 방문하기 무서움	긍정적
185	이**	연산동		월1회	○	• 가끔 지나갈 때 지름길 역할로 겸하여 지나감 • 흙길로 되어있는 점이 좋음	• 개똥이 많아 더럽고 반려견 끌고 오는 사람들 때문에 무서움 • 관리가 잘 안되고 방치된 느낌	부정적
186	최**	연산동		매일	○	• 사람이 별로 없음 • 맹꽁이울음소리를 들으면 옛날 생각이 나서 좋음	• 개인 물건을 적치 방치해놓는 사람들이 있음 • 반려견 산책을 시키고 싶는데 일부 시민들이 못하게 간섭	긍정적

## 북향 맹꽂이 대체서식지 생태환경 조사 연구 용역

### <표 계속> 인근 주민 및 기타 이용객 인터뷰 수행결과

No.	응답자	거주지	세부주소	방문 빈도	맹꽂이 인지	장 점	단점 및 개선방안	서식지 존치
187	박**	북향동	신안비치아파트	매일	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>맹꽂이에 대해서 잘 몰랐는데 맹꽂이 대체서식지 덕분에 알게 됨</li> <li>단지 근처에 녹지공간이 존재하는 것이 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>미관상 예쁘게 가꾸었으면 좋겠음</li> <li>버려진 땅 같은 느낌이 들음. 관리가 필요</li> </ul>	긍정적
188	김**	북향동	신안비치아파트	-	X	-	-	-
189	정**	북향동	신안비치아파트 3차 301동	-	○	-	-	-
190	곽**	북향동	신안비치아파트 3차	월2회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>바다 근처라서 시원함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>길이 좁은데 반려견 끌고 나오는 주민들 보면 개에 물릴까 무서움</li> </ul>	긍정적
191	서**	북향동		매일	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>걷기 무난함</li> <li>꽃들을 보면서 기분 좋아짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>여름에 앉아 쉬고 싶을 때 그늘이 없음</li> <li>지나다니다가 말벌번데기 같은 걸 본 적이 있음</li> </ul>	긍정적
192	이**	연산동	신안비치팔레스	월2회	○	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>다른 시설이 들어오면 좋겠음. 맹꽂이 서식지는 굳이 쓸모가 없음</li> </ul>	부정적
193	김**	용해동		-	X	-	-	-
194	최**	산정동		매일	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>포장된 길이 아니고 흙길 위주라서 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>의자에 앉아있으면 벌레가 많이 올라오고 불음</li> </ul>	긍정적
195	임**	북향동		주2회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>도심 속 자연공간이 있다는 것은 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공근로인들 아침에 보면 쉬고 있는 것이 너무 자주 목격</li> <li>관리가 안 되어 지저분해 보임</li> </ul>	부정적
196	안**	북향동	신안비치아파트	월2회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>아침마다 지나면 쓰레기 수거 열심히 하는 것 같음</li> <li>도심 속 녹지공간이란 것이 좋음</li> </ul>	-	긍정적
197	강**	북향동	신안비치아파트 101동	주3회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>걷기 좋게 되어있음</li> <li>공기가 좋은 느낌임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>벌이 많이 보여서 가끔 무서움</li> </ul>	긍정적
198	장**	산정동		-	X	-	-	-
199	김**	연산동		연2회	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>풀, 나무 등이 있어서 좋음</li> </ul>	-	긍정적
200	김**	산정동		주2회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>맹꽂이 소리를 들을 때 좋음</li> <li>사람이 별로 없어서 한적하고 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>여름에 돌로 된 의자에 앉아보면 뜨겁고, 대신 나무의자가 좋을 것 같음</li> <li>담배꽂초 등이 버려져 있음</li> </ul>	긍정적
201	박**	북향동	신안비치아파트 1차	-	○	-	-	-
202	정**	산정동		-	X	-	-	-
203	이**	북향동	목포신안실크밸리 7차	주2회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연적이어서 강아지랑 산책하기 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>그늘이 부족해 보임</li> </ul>	긍정적
204	오**	북향동		주3회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>맹꽂이가 서식하는 것이 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>나무들 관리가 잘 안 되는 듯함</li> </ul>	긍정적
205	김**	북향동	신안비치아파트	월1회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연적인 냄새 맡게 할 수 있어 반려견 산책시키기에 좋음</li> </ul>	-	긍정적
206	윤**	북향동		주1회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>걸으면서 맹꽂이 서식지 안에 있는 새들과 고양이 보면 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>흙길이라서 비 올 때 신발이 더러워짐</li> </ul>	긍정적
207	전**	원산동		-	X	-	-	-
208	황**	북향동		-	○	-	-	-
209	김**	연산동		주1회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>도심 속 멸종위기종 서식이 신기함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>서식지의 절반 정도는 너무 지저분하게 관리됨</li> </ul>	긍정적

## &lt;표 계속&gt; 인근 주민 및 기타 이용객 인터뷰 수행결과

No.	응답자	거주지	세부주소	방문 빈도	맹꽁이 인지	장 점	단점 및 개선방안	서식지 존치
210	정**	북항동		매일	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 낮에 오면 자연적인 느낌</li> <li>• 꽃이 예쁘고 보기 좋음</li> </ul>	-	긍정적
211	송**	원산동	라인아파트	주1회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 야생화들이 많음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 밤에 오면 어둡고 무서움</li> </ul>	긍정적
212	최**	북항동		-	X	-	-	-
213	박**	북항동		-	○	-	-	-
214	이**	용해동		-	X	-	-	-
215	김**	북항동		주2회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연학습 등 아이들 교육용으로 좋은 것 같음</li> <li>• 산책하기도 좋음</li> </ul>	-	긍정적
216	최**	산정동		주2회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연적인 장소임</li> <li>• 산책공간으로 활용 가능</li> </ul>	-	긍정적
217	이**	북항동	신안비치아파트 201동	매일	X	-	-	-
218	김**	산정동		주2회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연적인 소리를 들을 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쓰레기가 많음, 공공근로 제대로 안 하는 것 같음</li> </ul>	부정적
219	한**	연산동	신안비치팔레스	월2회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 집 근처에 있음</li> <li>• 조용하여 가끔 걷기 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풀이 너무 무성하게 자람</li> </ul>	긍정적
220	배**	광주 광역시		-	X	-	-	-
221	김**	용해동	골드디움 5차	-	X	-	-	-
222	이**	산정동		주1회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안내판으로 맹꽁이에 대해 알려줘서 좋음</li> <li>• 아이들 교육용으로 적합</li> </ul>	-	긍정적
223	김**	용당동		-	X	-	-	-
224	조**	산정동	중앙하이츠	-	X	-	-	-
225	장**	연산동		주2회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연적인 모습이 보기 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저녁에도 가끔 오는데 모기가 많음</li> <li>• 관리가 잘 안되는 느낌임</li> </ul>	긍정적
226	김**	연산동	신안비치팔레스 2차 202동	월1회	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시설물들이 잘 갖추어져 있음</li> </ul>	-	긍정적



## 제4장 기본구상

---

1. 이슈 도출
2. 전문가 자문의견
3. 종합분석 및 전략 설정





## 제4장 기본구상

### 4.1 이슈 도출

- 설정한 조사 방향에 따른 항목별 현황조사를 완료하였음
- 연구대상지 조사 결과에 따른 주요 이슈는 아래의 표(표 4-1)와 같음

<표 4-1> 항목별 주요 이슈 도출

구 분	조사항목	주요 이슈
일반현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 입지여건</li> <li>• 인구 현황</li> <li>• 기상 및 기후</li> <li>• 시설물 현황</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 목포역, 서해안고속도로 등 타지역에서의 접근 체계가 용이함</li> <li>• 일부 훼손된 시설물들 존재</li> </ul>
자연생태환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 맹꽁이 개체군 조사</li> <li>• 식물상 및 식생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 대체서식지 내 맹꽁이가 안정된 밀도로 서식</li> <li>• 추후 맹꽁이의 안정적인 서식가능성 진단은 지속적인 모니터링 필요</li> <li>• 맹꽁이 서식에 필요한 식생(각종 초지대 및 습원식생) 충분한 면적으로 분포하고 있음</li> </ul>
대체서식지 적합성 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 습지 면적 등 다수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 종합점수 산출 결과, 대상지는 맹꽁이 서식에 적합한 장소로 보여짐</li> <li>• 그러나 '영구습지' 등 일부 항목은 개선해야 함</li> </ul>
피해실태 관련	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모기류 발생 현황</li> <li>• 울음소리 피해 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 타지역 공원보다 모기류 발생량이 다소 높음</li> <li>• 장마철 내 짧은 기간 동안 강도가 다소 높은 소리가 발생함(진단결과에 일부 한계점 있음)</li> </ul>
주민인터뷰	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인근 상공인 탐문조사</li> <li>• 공원이용객 탐문조사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인근 상공인들은 서식지에 대한 부정적인 의견이 다수</li> <li>• 공원이용객들은 서식지에 대한 다양한 시각이 존재함</li> </ul>

## 4.2 전문가 자문의견

- 전략 수립에 앞서, 국내 양서류 전문가와 현장을 방문하여 조사하여 현황을 진단받고 관리방안 수립과 관련된 자문의견을 획득하고자 함
- 전문가 의견을 요약한 결과, 연구대상지는 먹이원 분포, 번식을 위해 필요한 습지 등 맹꽁이 서식처로서 충분한 여건을 갖추고 있음
- 그러나, 맹꽁이 로드킬 발생 및 해충류 관련 피해 등 일부 사안들은 개선이 필요하여 이에 관한 의견을 제시함

### 4.2.1 맹꽁이 로드킬 관리

- 배수로 상부에 망목이 작은 덮개 등을 추가로 설치
- 도로와 인접한 부분에 울타리나 생태통로를 시공
- 주변에 표지판 등을 세워 운전자/보행자들에게 인식을 시키는 방안 등이 필요함

### 4.2.2 모기류 방제

- 모기류는 맹꽁이의 주요 먹이원으로 활용되므로, 가스 살포와 같은 화학적 방제보다는 생물학적 방제법이 이루어져야 함


### 4.2.3 말벌류 방제

- 말벌류의 경우 초기 대응이 중요하므로 지속적인 모니터링을 통해 말벌집이 생기지 않게 물리적 관리
- 현재 취할 수 있는 조치로는 꽃이 피지 않는 수목으로의 식재변경을 통하여 말벌류가 선호하지 않는 환경으로 조성하는 방법이 있음

### 4.2.4 가로등 설치

- 직접적인 광조사는 맹꽁이 서식에 영향을 미칠 수는 있으나, 가로등 후방에 등갓과 같은 가림막을 설치하는 것으로 저감 가능함
- 대체서식지 주변으로 수목이 식재되어 있어 인접한 도로 등 외부에는 일반 가로등을 설치에도 문제가 되지는 않을 것으로 사료됨

## 자 문 의 건 서

과 업 명	북항 땡퐁이 대체서식지 생태환경 조사 연구 용역	
용역기관	(주)화정엔지니어링	
자문위원	성명	고 선 근 
	소속	호남대학교
	직위	교수
자 문 의 건		
<p>&lt;개요&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해당지역은 목포시 해양경찰서 인근(목포시 산정동 1110-23번지 일원)에 위치하고 있으며, 2014년도 환경부 생태복원 공모사업을 통해 생태계보전협력금을 지원받아 조성된 대체서식지로 땡퐁이를 비롯하여 줄장지뱀, 청개구리 등의 양서류·파충류가 서식하고 있는 것으로 확인됨.</li> </ul> <p>&lt;땡퐁이 생태적 특성 관련&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 땡퐁이는 1989년 특정야생동식물로 지정되어 보호되었으며 2001년 특정야생동식물 제3차 개정을 통해 멸종위기야생동식물 2급으로 명칭을 변경하여 현재까지 멸종위기야생생물 II급종의 지위를 유지하고 있음.</li> <li>- 일반적으로 땡퐁이는 4월에 동면에서 깨어나 10월까지 활동이 이루어지며, 여름철 장마철에 집중적으로 번식이 이루어지는 특성을 나타냄.</li> <li>- 보통 낮에는 땅 속에 은신하며, 야간에 먹이활동이 이루어져 번식기인 장마철 외에는 관찰이 어려움.</li> <li>- 600~800개의 알을 산란하며, 부화(hatching)는 48시간 이내에 진행되고 변태가 완료되기까지는 30~40일 정도가 소요되는 것으로 알려져 있으나 충분한 양의 먹이가 공급될 경우 12일 만에 완전히 변태한다는 보고도 있음.</li> <li>- 땡퐁이의 피부에서 분비되는 점액질은 암수가 포접할 때 서로 붙게하는 역할도 하며, 피부가 건조해지는 것을 막기 위한 수단으로 사용됨. 일부 양서류(두꺼비, 무당개구리, 음개구리 등)에서는 독성물질을 분비하기도 하나 땡퐁이 점액질에 대한 독성은 보고된바 없음.</li> </ul> <p>&lt;땡퐁이 보전지로서의 타당성 관련&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2022년 8월 16일 땡퐁이 대체서식지를 확인한 결과 땡퐁이를 비롯하여 청개구리, 줄장지뱀의 서식이 확인되었으며, 대체서식지 내에서 귀뚜라미, 흰점박이꽃무지 등 먹이원이 되는 곤충류의 서식도 확인되었음. 또한, 땡퐁이의 존속을</li> </ul>		

(그림 4-1) 양서류 전문가 자문의견서

위해 필수적으로 필요한 습지 역시 확인되었으며, 땃꿩이가 번식지로 선호하는 일시적 습지의 형성도 되고 있는 것으로 나타남.

- 일반적으로 다른 양서류에 비해 번식장소와 생활장소의 거리가 500m 정도로 짧은 땃꿩이의 특성을 고려했을 때 해당 대체서식지 내에서 충분히 서식 및 먹이활동, 동면 등이 이루어질 수 있을 것으로 생각됨.

#### <대상지 관리방안>

- 해당 대체서식지의 경우 곳곳에 배수로가 설치되어 있으며, 배수로 상부를 막아놓지 않아 배수로 안에서 땃꿩이가 고립되어 있는 것이 확인되었으며, 대체서식지를 넘어 주변 도로로 이동 중 로드킬이 발생하는 것으로 나타남. 이러한 문제 해결을 위해 배수로에 상부에 망목이 작은 덮개 등을 추가로 설치하고 도로와 인접한 부분에 울타리나 생태통로를 형성하고 주변에 표지판 등을 세워 홍보하는 방안 등이 필요할 것으로 여겨짐.
- 모기류의 경우 땃꿩이의 먹이원으로 활용될 수 있으며, 장구벌레 등의 유충은 물에서 활동이 이루어져 약제를 통한 방제가 이루어질 경우 물에서 번식이 이루어지는 땃꿩이 역시 발생과정에서 영향을 받을 수 밖에 없을 것으로 여겨져 이에 대해서는 화학적 방제보다는 물리적 방제 또는 생물학적 방제가 이루어져야 할 것으로 생각됨.
- 말벌류의 경우 초기 대응이 중요하므로 지속적인 모니터링을 통해 말벌집이 생기는 것으로 사전에 차단하고, 식재수목의 변경 등을 통해 말벌류가 선호하지 않는 환경을 조성하는 것도 한가지 방안으로 여겨짐.
- 가로등의 직접적인 광조사는 땃꿩이 서식에 대한 영향을 미칠 수 있으나 가로등 후방에 등 갓 등 가림막을 설치하는 방안을 고려하고, 대체서식지 주변으로 수목이 식재되어 있어 직접적으로 노출되지 않을 것으로 생각되며, 사람 활동이 이루어지는 도로방향을 따라 설치하는 것은 문제가 되지 않을 것으로 생각됨.



대체서식지 현황



대체서식지 내 땃꿩이

(그림 계속) 양서류 전문가 자문의견서

### 4.3 종합분석 및 전략 설정

- 조사 결과 및 자문의견을 토대로, 연구대상지의 강점, 약점, 기회 및 위협요소를 분석하여 관리방안의 수립 전략을 구상
- 관리방안 수립 전략

▶ 강점과 약점이 모두 존재하는 현재의 실태 및 대체서식지에 대한 다양한 이해관계를 고려하여 서로 다른 방향성을 띄는 다수의 대책 수립이 필요

<표 4-2> 북항 맹꽁이 대체서식지 관리방안 수립을 위한 전략 설정

강 점(Strength)	약 점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 입지여건 상, 타지역에서의 접근체계 비교적 우수</li> <li>• 생태환경 및 생태기반환경에 기반한 맹꽁이 보전지로서의 우수한 가치</li> <li>• 이용객 중 대부분이 도심 속 자연을 느낄 수 있는 것에 대한 만족감 표현</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 맹꽁이 위협요소에 대한 저감시설 부재로 로드킬(Road-kill) 등 사례가 발생</li> <li>• 도심지 내 위치한 녹지대 특성으로 인하여 해충피해 등이 일부 발생</li> </ul>
기 회(Opportunity)	위 험(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 노을공원과 같은 대규모 공원과 이격거리가 가까워 대체서식지로 보다 많은 이용객들을 유도가 가능</li> <li>• 현 대체서식지 부지에 있는 맹꽁이 개체군을 무사히 이주할 수 있는 여건이 마련된다면, 공익적 계획수립을 통해 또다른 방향의 지역 발전을 도모할 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 북항 맹꽁이 대체서식지에 대한 부정적인 시각 또한 분명히 존재(인근 지역 상공인 등)</li> <li>• 적합한 대책이 수립되지 않는다면 민원인과 지자체의 갈등이 더욱 깊어질 우려 있음</li> <li>• 최근 맹꽁이 번식이 성공적으로 이루어진 흔적이 발견되지는 않아 안정적인 서식가능성 진단이 어려움</li> </ul>





# 제5장 북항 맹꽁이 대체서식지 관리방안

---

1. 개요
2. 단기적 관리방안
3. 장기적 관리방안



## 제5장 북항 맹꽁이 대체서식지 관리방안

### 5.1 개요

- 대상지 개황 분석, 현황조사 및 기본구상 단계를 거쳐 설정된 전략에 따른 북항 맹꽁이 대체서식지 관리방안을 수립
- 북항 맹꽁이 대체서식지 관리방안은 현재 연구대상지 내 생태환경과 이용실태를 고려하여 **즉각적인 조치가 필요한 성격의 '단기적 관리방안'**과 함께, 추후 대체서식지와 관련된 다양한 이해관계 및 재원조달에 대한 논의 등이 모두 정리된 이후 결정해야 할 **선택적 성격의 '장기적 관리방안'**으로 구분하여 제시함
- 즉각적인 조치가 필요한 관리방안으로는, 맹꽁이 서식에 있어 위협요소와 관련하여 이를 저감하는 관리방안 및 쾌적한 이용을 위해 조치할 수 있는 관리방안을 제시
- 장기 관리방안으로는 아래의 세 가지 방안이 있음
  - ▶ 1안 : 맹꽁이 울음소리 등 피해를 저감하는 완충식재 방안
  - ▶ 2안 : 인근 지역과의 연계를 강화하는 서식지 연결성 강화
  - ▶ 3안 : 새로운 대체서식지로 맹꽁이를 이주하는 맹꽁이 재이주방안

<표 5-1> 북항 맹꽁이 대체서식지 관리방안 요약

구 분	관리사업	내 용
단기적 관리방안	로드킬 방지를 위한 유도울타리 설치	• 맹꽁이 로드킬이 발생하는 주요 도로에 유도 울타리를 설치하여 도로 쪽으로의 이동 방지
	배수로 익사 방지	• 맹꽁이 배수로 익사 방지를 위한 망목 설치
	영구습지 관리	• 상수도 공사 등 수원 확보하여 영구습지 유지
	맹꽁이 대체서식지 모니터링	• 지속적인 유지관리를 위한 모니터링 실시
	공원관리방안	• 쓰레기통 설치, 수거 및 잡초 제거
	해충 방제방안	• 천적을 이용한 방제 등, 맹꽁이 서식에 피해를 주지 않는 범위 내 모기류 방제 • 말벌집 제거, 아까시나무 관리 등 말벌류 방제
장기적 관리방안	완충식재 방안(1안)	• 대체서식지 경계부 완충식재 실시
	서식지 연결성 강화방안(2안)	• 연결성을 고려한 공간계획수립 및 조성
	맹꽁이 재이주방안(3안)	• 현재 대체서식지에 이주되어 서식 중인 맹꽁이를 새로운 장소로 재이주

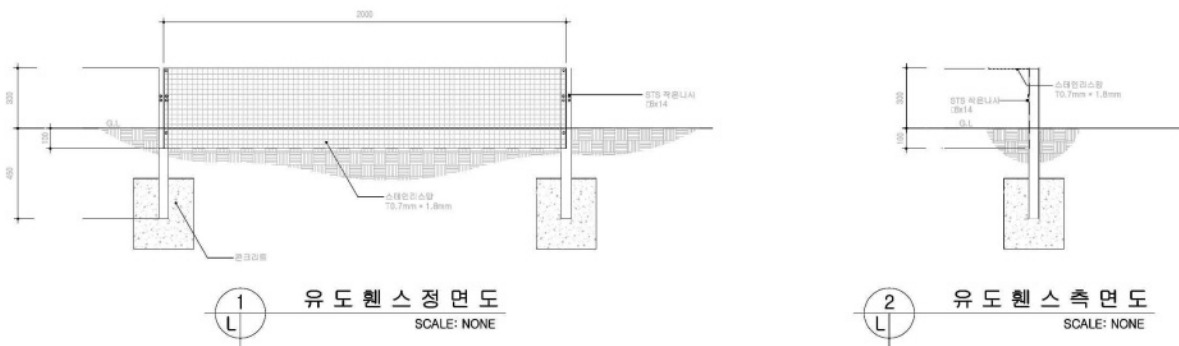
## 5.2 단기적 관리방안

### 5.2.1 로드킬 방지를 위한 유도울타리 설치

- 유도울타리는 야생동물이 도로로 침입하여 발생하는 로드킬을 방지하거나, 동물들을 생태통로까지 안전하게 유도하기 위하여 설치

#### 가. 규격

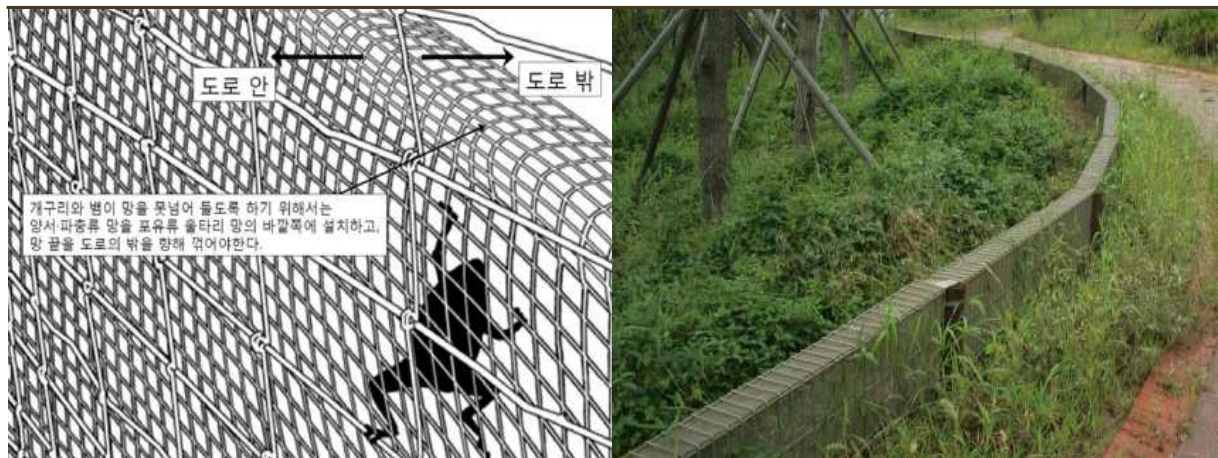
- 울타리의 높이는 40cm 이상으로 하고, 울타리의 망목(mesh) 규격은 주변 동물과 현장 여건을 고려하되, 최대 1cm × 1cm 이내로 설치



(그림 5-1) 유도울타리 형태

#### 다. 설치 방법

- 울타리의 상부 끝에 직경 30mm 이상의 가로대를 도로 바깥쪽으로 설치
- 하거나 망의 끝을 도로 바깥쪽으로 5cm 이상을 꺾어 양서류가 쉽게 타고 넘지 못하도록 조치
- 땅을 파고 침입하는 것을 막기 위해 울타리 아래를 반드시 지표면에 밀착시켜야 하며, 표토의 침식이 우려되는 구간은 땅속에 10cm 이상 묻히도록 설치
- 울타리의 시작과 끝은 울타리 역할을 대신할 수 있는 구조물과 빈틈없이 연결



(그림 5-2) 유도울타리 예시

#### 라. 설치지역

- 농구장 옆 맹꽂이 서식지와 맹꽂이 대체서식지 간 이동하는 개체들에 대한 로드킬 방지를 위하여 아래의 그림(그림 5-3)과 같이 설치지역을 제시함



(그림 5-3) 유도울타리 설치위치도



## 5.2.2 배수로 익사 방지

- 곳곳에 집수정이 설치되어 있으며, 집수정 상부를 막아놓지 않아 배수로 안에서 맹꽁이가 고립되고 있음
- 따라서, 집수정 상부에 망목이 작은 덮개를 설치하여 맹꽁이의 고립을 예방하고 낙엽 등이 걸리지 않도록 주기적인 청소 및 훼손 유무를 확인하여 즉각 보수



(그림 5-4) 망목덮개 설치의 예시

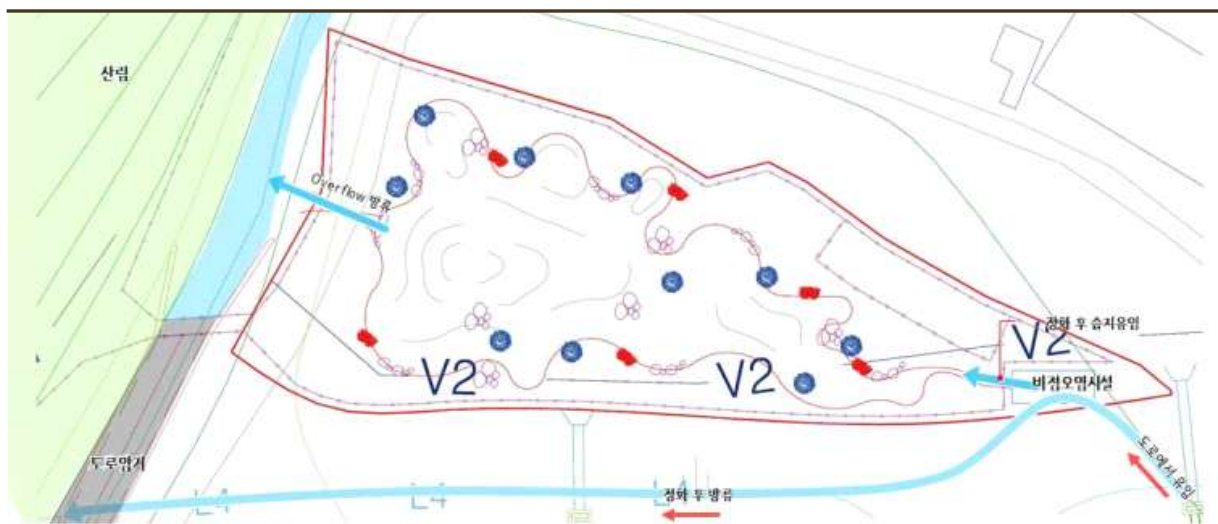


(그림 5-5) 망목덮개 설치위치도



### 5.2.3 영구습지 유지

- 맹꽁이는 주로 장마로 인하여 생기는 일시적 습지에 산란을 하고 번식을 하는 종으로 알려져 있으나, 지난 2021년과 같이 가뭄현상이 대대적으로 발생할 경우 일시적 습지가 생기지 않아 번식에 어려움을 겪을 수 있음
- 또한, 영구습지가 부족할 경우 맹꽁이가 습하고 물이 있는 곳을 찾아 이동하려다 배수로에 빠져 폐사하는 현상이 발생하기도 함
- 이러한 경우를 대비하여 맹꽁이의 안정적인 서식을 도모하기 위한 영구습지 관리 및 유지가 필요함
- 평상시에 물이 갈수되어있는 영구습지구간에 지속적으로 물을 공급하여 마르지 않도록 하는 대책을 수립해야 함
- 영구습지에 수원을 확보하는 방안으로는, 도로 집수정으로 유입되어 측구로 방류되는 도로오염수를 비점오염처리시설을 통해 정화하여 습지용수로 활용하는 방안 등이 있으며<sup>14)</sup>, 습지에 확보한 물을 공급하는 방식으로는, 스프링클러 또는 수관을 영구습지구간 내부에 설치하는 방안 등이 있음.



자료 : 경기동서순환도로(주), 2018, 봉담-송산고속도로 멸종위기야생생물(맹꽁이) 포획 및 이주 결과보고서.

(그림 5-6) 영구습지 수원 확보방안 예시

14) 경기동서순환도로(주), 2018, 봉담-송산고속도로 멸종위기야생생물(맹꽁이) 포획 및 이주계획서.

## 5.2.4 대체서식지 모니터링 추가 시행

### 가. 모니터링 및 유지관리의 필요성<sup>15)</sup>

- 생태계보전부담금 반환사업 및 자연마당 사업 등, 생태복원사업의 효과적 목표 달성을 위한 체계적인 모니터링 및 유지관리가 필요함
- 사업목적 달성 여부와 환경용량의 정성적, 정량적 변화를 측정함과 동시에 실질적인 유지관리를 위한 방향설정이 필요함
- 생태복원 사업지의 관리 실태를 면밀하게 조사, 분석하여 효과적인 유지관리 및 모니터링 체계를 마련하여 생태복원사업의 효과적인 운영에 활용하고자 함

### 나. 북항 맹꽁이 대체서식지 모니터링 시행이력

- 2014년, 생태계보전부담금 반환사업을 통해 대체서식지를 최초 조성한 이후, 이에 따라 사후 2년간 모니터링을 실시하였고 2016년에는 맹꽁이의 안정적인 서식 및 번식을 확인하였음
- 이후 목포시 지속가능발전협의회에서 대체서식지를 지속적으로 관찰한 실정이며, 금회 본 연구용역 수행을 통해 맹꽁이 개체군의 존속과 대체서식지의 서식처 적합성 등을 확인하였음
- 그러나 향후에도 맹꽁이 보전지로서의 기능을 유지하기 위해서는, 관련 전문기관의 체계적인 조사 방법 설정과 그에 따른 현장조사 및 유지·관리가 이루어져야 함

### 다. 모니터링 수행방법 제시

- 체계적이고 효과적인 모니터링을 실시하고자 대상지 전반에 걸쳐 기상·기후, 지형, 토양, 수리·수문, 수질 등 생태기반환경과 목표종, 식생 및 식물상, 포유류, 조류, 양서·파충류, 곤충류, 저서성대형무척추동물 등 생태환경, 억새/갈대 군락 복원지, 맹꽁이서식지, 생태탐방공간, 휴게공간 등 공간별로 구분하여 조사하도록 함

15) 환경부, 2017, 생태복원사업 모니터링 및 유지관리 가이드라인

&lt;표 5-2&gt; 북항 맹꽁이 대체서식지 모니터링 항목(예시)

조사 항목		조사 방법
생태 기반 환경	기상·기후	• 목포시, 전라남도 기상청 자료 등을 활용한 조사
	지형	• 침식, 훼손현황 등을 파악
	토양	• 현장조사시 토양의 색, 냄새 등을 통해 오염정도 확인 • 필요시 분석 의뢰
	수리·수문	• 대상지로 유입되는 수환경을 파악 • 현장조사를 통해 유입, 유출, 생물서식을 위한 수위 등을 파악
	수질	• 냄새, 부유물질, 탁도 등 시각 및 후각을 이용하여 간략히 파악 • 필요시 분석 의뢰
공간별		• 억새/갈대군락 복원지, 맹꽁이 서식지, 생태탐방공간, 휴게공간으로 구분하여 나타나는 동·식물상 및 시설물의 훼손 여부 파악
생태 환경	목표종	• 목표종인 맹꽁이의 대상지 내 서식여부 확인 • 대상종의 생태적 특성을 고려한 야간모니터링 실시
	식생 및 식물상	• 복원을 위해 도입된 식물종의 생육상태 확인 • 복원 후 유입된 외래종, 위해종 및 생태계교란 야생생물 등을 파악
	포유류	• 출현 포유류 종목록 작성
	조류	• 출현 조류 종목록 작성
	양서·파충류	• 출현 양서·파충류 종목록 작성
	곤충류	• 출현 곤충류 종목록 작성
	저서성대형무척추동물	• 출현 저서성대형무척추동물 종목록 작성
모니터링 종합분석		• 생태기반환경 및 생태환경 등 모니터링 결과에 대한 종합분석
유지관리계획 수립		• 향후 지속적인 관리방안 수립을 위한 모니터링 방안 제시 • 모니터링 결과를 바탕으로 생태적 관리방안 제시

- 출현빈도, 개체군 크기, 발생과정의 이상여부, 천적유입현황 및 서식지 관리사항 등을 모니터링하여 맹꽁이의 안정적인 정착 여부를 진단하고 맹꽁이 개체군에 문제가 발생할 시 해결 또는 사전 예방
- 맹꽁이의 생활사(Life-cycle)를 고려하여 난과, 유생, 아성체 및 성체를 모두 확인할 수 있는 번식기(6~8월)에는 주 2회, 번식기 이외의 출현기(5월, 9~10월)에는 주 1회가 적합함
- 주변의 수로, 웅덩이 및 휴식처 등 금개구리·맹꽁이가 서식할 수 있는 습한 미소 환경을 직접 관찰하여 출현 및 번식여부를 확인

- 발달단계(성체·아성체·유생·알) 별 서식 현황 관찰
- 번식 여부와 함께, 알·유생의 발생학적 이상 유·무 진단
- 성체가 발견될 경우, 중복된 개체인지 확인하기 위해 'VIE-tag'<sup>16)</sup> 를 주입
- 번식기에는 야간조사를 병행하여 모니터링의 정확도를 높임
- 위협요소가 발견될 시, 이에 따른 저감대책 마련

<표 5-3> 모니터링 세부 일정

구분 \ 월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	비고
출현기					●				●	●			주1회
번식기						●	●	●					주2회



(그림 5-7) VIE-tag 주입 예시

16) VIE(Visible Implant Elastomer) tag : 양서류, 어류와 같이 수공간에서 생활하는 분류군의 개체 표식용 형광물질.

### 5.2.5 공원관리방안

#### 가. 쓰레기통 설치 및 수거를 통한 시각적기능 확보 및 환경 개선

- 최근 고양시 경우 대표 브랜드인 '고양고양이'와 고양시의 역사를 상징하는 '가와지범씨'를 채택하여, 시각적인 요소와 도시상징성을 제고하는 '브랜드 디자인 쓰레기통'을 설치함
- 댁공이 사진 및 캐릭터, 댁공이 형태의 디자인 요소를 도입하여 상징성을 제고
- 쓰레기통 옆면에 광고를 표출할 수 있어 복합기능의 미디어로 활용하고 있음
- 그 밖에 공익, 시정 홍보, 교육 등의 시민의식을 고취시킬 수 있는 공공목적의 용도로 활용이 가능. 따라서 댁공이 서식지를 알리고, 쓰레기 무단투기에 관한 시민 인식을 개선시킬 수 있는 미디어를 표출할 수 있음

#### 나. 잡초 제거를 통한 대상지 경관 개선

- 북항 댁공이 대체서식지에 대한 시민들의 의견을 조사한 결과, 잡초 등이 관리가 안되어 지저분하고 관리가 미흡해 보인다는 의견이 다수였음
- 대상지의 경관을 해치는 잡초들에 대하여 지속적인 제거작업 실시 필요



(그림 5-8) 쓰레기통 및 반려견 배설물 수거함 사례





(그림 5-9) 쓰레기통 및 반려견 배설물 설치위치도

## 5.2.6 해충 방제방안

- 통상적으로 해충을 방제할 때 시행하는 화학적 방제의 경우, 맹꽁이 서식에 악영향을 끼칠 수 있어 물리적 방제법 및 생물학적 방제법을 통하여 각종 해충류를 방제하는 관리방안을 제시함

### 가. 모기류 방제

#### (1) 고인 물 제거 및 서식지 파괴

- ▶ 모기는 반드시 고인 물에 알을 낳아야 하므로, 고인 물을 없애면 방제가 가능
- ▶ 거주지나 생활공간 주변에 페타이어나 오래된 가정용품들 혹은 그 파편, 양동이나 병처럼 더러운 물이 고여 있는 곳과 비가 오고 며칠이 지나도 마르지 않는 곳 등은 물을 빼거나, 구덩이를 메우거나, 물에 살충제를 뿌리는 등 다양한 방법으로 처리
- ▶ 아파트나 주택의 정화조나 집 주변에 더러운 물이 고인 곳은 1달에 한 번 정도는 모기 유충 살충제를 살포. 더러운 물구덩이를 메우기 어렵거나 메울 수 없는 곳일 경우, 기름을 조금 뿌려두면 물 표면에 유막이 형성되어 유충이 표면에 올라와도 숨관으로 호흡을 하지 못해서 죽일 수 있고 다른 모기가 알을 낳아 숫자가 늘어나는 것을 방지하는 효과도 있음

**(2) 전격 살충기**

- ▶ 모기나 나방 등의 날벌레를 전깃불로 유인하여 수천 볼트의 고압전기가 흐르는 격자에 전격시켜 포충하는 장치로 유아등, 유문등이 있음
- ▶ 사용하는 고압전기는 전압은 높지만 전류가 작아 사람에게 위험할 정도는 아니며, 광원은 파장 350~370nm 부근의 파란색을 내는 포충형광등을 사용
- ▶ 문제점은 정작 주된 목표인 사람을 무는 암모기는 잘 끌어들이지 못하고 다른 날벌레들을 유인하기 때문에 모기를 끌어들이는 모기 유인제(이산화탄소나 옥테놀 등)와 같이 써야 효과가 훨씬 커지고 낮에도 효과가 있음

**(3) 모기 유인 덩**

- ▶ 모기를 냄새로 유인하여 죽이는 장치. 모기를 유인하는 가장 강력한 요인은 이산화탄소와 땀의 성분의 하나인 옥테놀 등임. 위의 전격살충기도 1회용 이산화탄소 카트리지를 쓰기도 하고 이산화탄소 가스봄베<sup>17)</sup>에서 이산화탄소를 뿜어 모기를 유인하여 전격살충기로 모기를 제거
- ▶ 그 외 모기 유인제 성분으로는 땀의 성분인 젖산과 지방산, 그리고 암모니아를 방출하는 탄산수소암모늄과 이산화탄소를 방출하는 탄산수소나트륨(식용소다)이나 탄산음료/맥주를 혼합한 것들이 유인제로 쓰임. 위의 전격살충기나 통의 안쪽과 바닥에 DDT나 모기 살충제를 바른 원통형 모기 덩에 이런 유인제를 병용해 모기를 유인해 살충 효과를 높일 수 있음. 빛으로 유인하는 방법은 낮에는 효과가 적지만 모기 유인제는 대낮에도 효과가 있음

**(4) 천적을 이용한 방제**

- ▶ 모기의 천적 중 잠자리, 잔물땡땡이, 미꾸라지, 송사리 등을 이용해 방제작업을 하는 지자체들이 언론에 보도된 바 있음
- ▶ 특히 미꾸라지를 이용한 방제는 여러 도시에서 매년 활용되고 있으며 큰 효과를 거두고 있어, 맹꽁이 서식에 필요한 영구습지에 미꾸라지를 방사하여 방제할 수 있음

17) 압축한 고압가스, 액화 가스 따위를 넣는 원통형의 강철 용기.



## 나. 말벌류 방제

- 말벌류의 확산을 막기 위해서는 초기 대응이 중요함
  - 따라서, 지속적인 모니터링을 통해 말벌집 발견시 이를 지속적으로 제거하는 것으로 발생을 사전에 차단하는 작업이 효과적임
  - 또한 방제의 효율성을 높이기 위하여 식재수목을 변경하는 것으로 말벌류가 선호하지 않는 환경을 조성하는 방안이 있음
- ▶ 말벌과 같은 벌목 곤충류들은 꽃에서 나오는 꿀을 모아 꿀주머니를 이용하여 꽃꿀을 여러 번 섭취하고 되내뿜는 과정을 반복하여 벌꿀을 정제하는 생태적 습성을 가지고 있음
- ▶ 따라서, 벌꿀의 원료가 되는 꽃꿀을 제거하여 말벌들이 좋아하지 않는 환경으로 대상지를 개선시키면 더욱 효과적임
- ▶ 연구대상지 내부의 수목 중, 꽃꿀을 생산하는 주요 수종으로는 아까시나무(*Robinia pseudoacacia* L.)가 있으며, 아까시나무는 말벌류 뿐만 아니라 모기류까지 약 30배 이상 유인하는 효과가 있다고 알려져, 대상지 내부의 아까시나무 제거는 빠르게 수행되어야 할 것으로 판단됨



(그림 5-10) 아까시나무 관련

## 5.2.7 단기적 관리방안 소요자원

- 단기적 관리방안에 해당하는 사업별 소요자원을 개략적으로 산출하였음
- 단기적 관리방안에 해당하는 사업들을 추진하는데 필요한 개략적인 비용은 총 291,087,000원(약 2.91억원) 으로 산정되었음

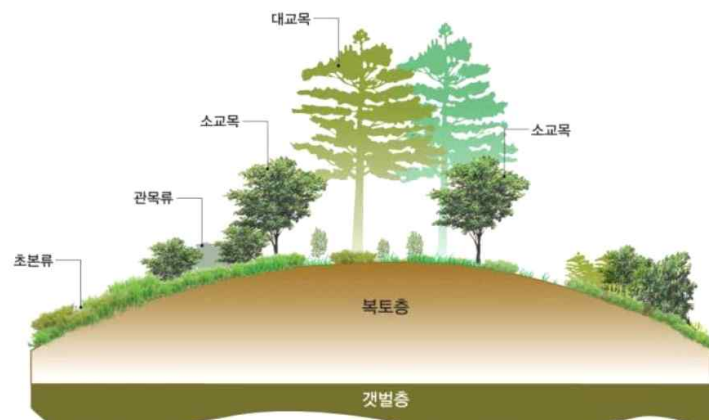
&lt;표 5-4&gt; 단기적 관리방안 소요자원 조사

내 용	세부내용	수량	단위	단가 (천원)	합계 (천원)	비 고
로드킬 방지	유도울타리 설치	166	m	40	6,640	• 「봉담-송산고속도로 멸종위기종(땡꽁이) 포획·이주 및 모니터링」 사례 참조
배수로 익사 방지	망목덮개 설치	13	개소	50	650	• 관련 사업체 견적서 상 단가
영구습지 유지	상수도 공사	1	식	200,000	200,000	• 「소월리 상수도 배수관로 확관공사」 사례 참조
대체식지 모니터링 시행	연구대상지 모니터링	1	식	20,000	20,000	• 「수원수목원 조성사업 땡꽁이 포획·이주 및 모니터링」 사례 참조 • 1년치 비용 산정
공원관리방안	쓰레기통 설치	3	EA	308	924	• (사)한국물가협회 월간물가자료 10월호 참조 • 품명 : 가로 공원 휴지통
	공공근로자 운영	1	식	2,500	2,500	• 「웅진장봉도갯벌 해양보호구역 제3차 관리계획」 사례 참조 • 1년치 비용 산정
	잡초 제거	1	식	40,873	40,873	• 「산단 공원 및 녹지내 다년생 잡초 제거사업」 사례 참조
모기류 방제방안	미꾸라지 방사	50	kg	30	1,500	• 관련 판매자 견적서 상 단가
말벌 방제방안	말벌집 제거	1	식	1,000	9,000	• 인력업체 견적서 상 단가 • 1년치 비용 산정
	아까시나무 관리	1	식	1,000	9,000	• 인력업체 견적서 상 단가 • 1년치 비용 산정
합 계					291,087	

## 5.3 장기적 관리방안

### 5.3.1 완충지역 보완(1안)

- 주변 시가지로부터 인위적 교란을 저감하는 완충지대를 강화하면서 서식지 보호 및 소음을 저감하고, 보행로를 조성하여 이용객의 편의 및 안전을 보완
- 기존 토양환경은 양호하지 않으므로 환경개선을 위한 수목 식재시 토심 확보가 필요함. 대상지와 같은 임해매립지에서의 적정 식재지반 깊이는 교목은 1.5m, 관목은 1.0m, 초본류는 0.6m를 확보하여야 함. 필요시 수목의 생육상태를 파악한 후 비료를 시비하여 생육을 돕도록 해야 함



(그림 5-11) 완충지역 토양단면 예시

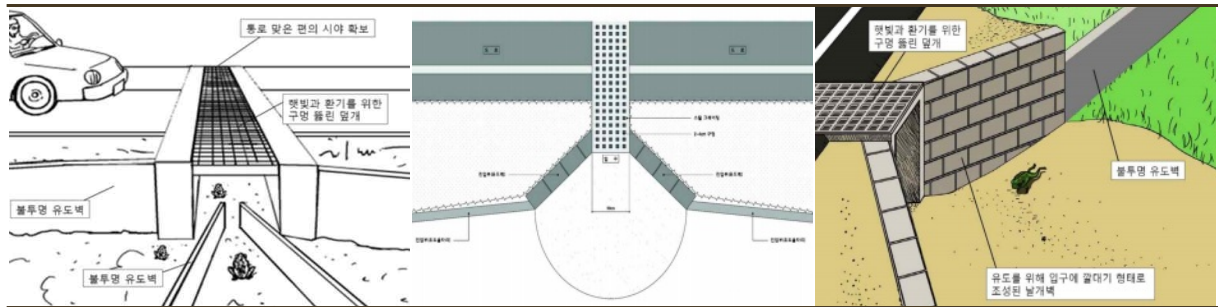


(그림 5-12) 완충지역 보완 계획도



## 5.3.2 서식지 연결성 강화(2안)

- 대상지 인근에 위치한 주차장 부지(산정동 1110-13)에도 맨공이 서식이 확인되었으며, 도로로 인해 대상지와 단절되어 로드킬 발생이 우려됨
- 도로 하부에 터널형 양서류 생태통로를 도입하여 서식지 연결 및 로드킬 예방



(그림 5-13) 터널형 양서류 생태통로 예시

- 주차장부지 서식지에 영구습지 조성 및 자연초지를 보존·보완하여 서식환경을 개선하고, 식재 및 보행로를 조성하여 노을공원과 녹지축을 연결 및 이용객 유도



(그림 5-14) 서식지 연결성 강화방안 계획도

### 5.3.3 맹꽁이 재이주방안(3안)

#### 가. 맹꽁이 이주의 선제조건

- 환경부지정 멸종위기 야생생물 표급에 해당하는 맹꽁이는 아래와 같은 사항들이 충족될 시 이주를 수행할 수 있음
  - ▶ 「야생생물법」에 의거, 멸종위기종 맹꽁이 이주의 법적 수행근거 확보
  - ▶ 공익사업 진행을 위한 사업 주체의 계획·설계·시공 및 이에 따른 자원조달
  - ▶ 멸종위기 야생생물 포획·방사를 위한 별도의 용역 발주에 따른 자원조달(용역비 약 2억원 추정) 및 장기간 용역 수행(포획·방사 1년, 사후모니터링 3년)
  - ▶ 맹꽁이 서식에 적합하며 기조성되어있는 대체서식지를 찾지 못할 경우, 이에 따른 대체서식지 부지확보 및 신규 조성공사비용 확보

#### 나. 법적 수행근거

- 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」제14조제1항의 규정에 의하면, 현 대체서식지 부지를 공익사업의 대상지로 사용하고자 할 경우, 맹꽁이 보전의 차원에서 이주를 시행할 수 있음

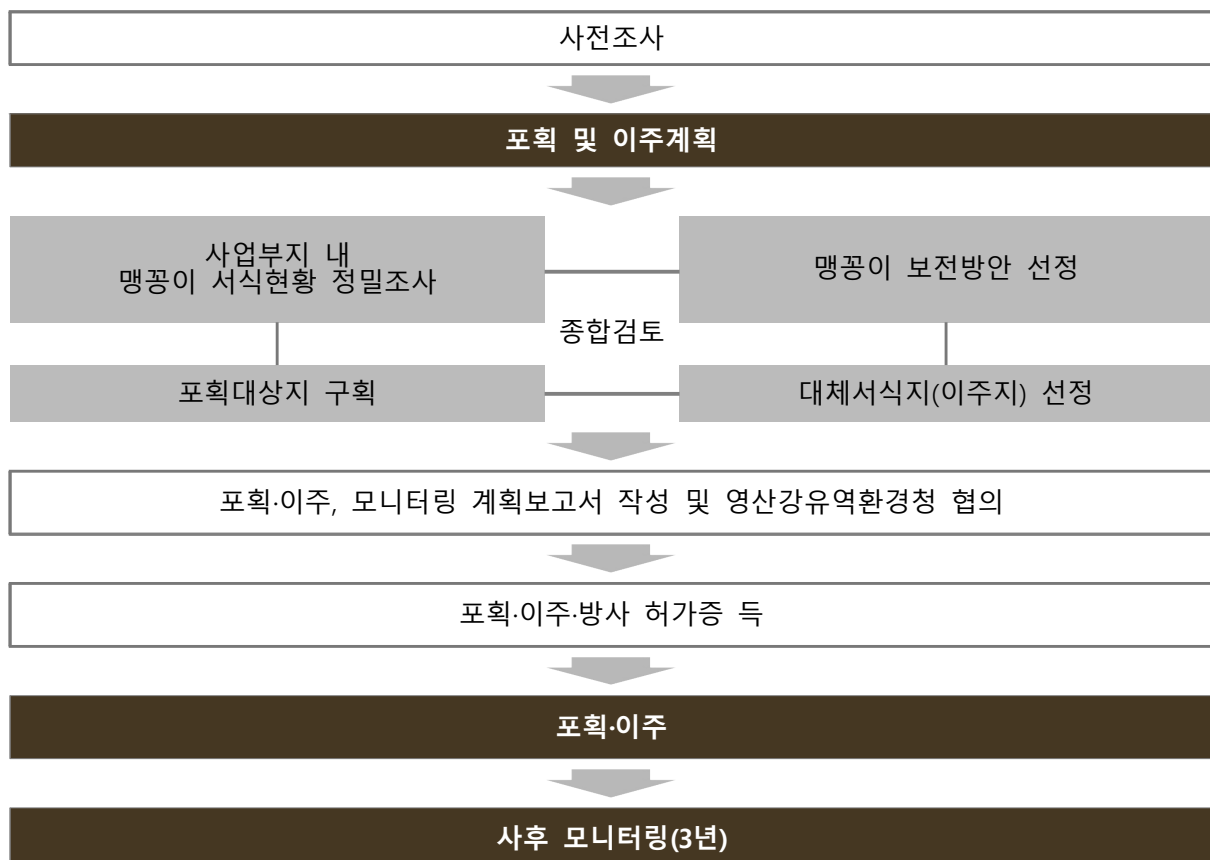
#### 제14조(멸종위기 야생생물의 포획·채취등의 금지)

- ① 누구든지 멸종위기 야생생물을 포획·채취·방사(放飼)·이식(移植)·가공·유통·보관·수출·수입·반출·반입(가공·유통·보관·수출·수입·반출·반입하는 경우에는 죽은 것을 포함한다)·죽이거나 훼손(이하 “포획·채취등”이라 한다)해서는 아니 된다. 다만, **다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우로서 환경부장관의 허가를 받은 경우에는 그러하지 아니하다.**
1. 학술연구 또는 멸종위기 야생생물의 보호·증식 및 복원의 목적으로 사용하려는 경우
  2. 제35조에 따라 등록된 생물자원 보전시설이나 「생물자원관의 설립 및 운영에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 생물자원관에서 관람용·전시용으로 사용하려는 경우
  3. 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」 제4조에 따른 공익사업의 시행 또는 다른 법령에 따른 인가·허가 등을 받은 사업의 시행을 위하여 멸종위기 야생생물을 이동시키거나 이식하여 보호하는 것이 불가피한 경우

4. 사람이나 동물의 질병 진단·치료 또는 예방을 위하여 관계 중앙행정기관의 장이 환경부장관에게 요청하는 경우
5. 대통령령으로 정하는 바에 따라 인공 증식한 것을 수출·수입·반출 또는 반입하는 경우
6. 그 밖에 멸종위기 야생생물의 보호에 지장을 주지 아니하는 범위에서 환경부령으로 정하는 경우

#### 다. 맹꽁이 이주 용역의 주요 수행내용

- 멸종위기 야생동물(맹꽁이) 서식실태조사 및 서식지에 대한 생태적 특성조사
- 관련법에 의한 맹꽁이 포획·이주계획서 작성 및 환경부 포획·방사 허가 진행
- 멸종위기 야생동물(맹꽁이)의 포획 및 이주 진행
- 서식지 이전에 따른 영향을 모니터링 보고 및 필요시 보호계획 및 관리방안 제시



(그림 5-5) 맹꽁이 서식지 이주 주요 내용

<표 5-6> 맹꽁이 이주용역의 통상적인 수행절차(4년 소요)

과업 내용	추진 일정															
	1년차				2년차				3년차				4년차			
	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기	1분기	2분기	3분기	4분기
I. 사업자 선정	■															
II. 사업개요 파악		■														
III. 포획 및 이주계획		■	■													
1. 서식현황조사		■	■													
2. 보전방안 선정		■	■													
3. 대체서식지 선정			■													
4. 포획 및 이주계획			■													
IV. 협의, 보완, 허가증 획득		■	■													
V. 포획 및 이주			■	■												
VI. 사후모니터링					■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
VII. 영산강유역환경청 완료보고				■				■				■				■

## 라. 맹꽁이 이주후보지 분석

- 최근 대상지 내 서식 중인 맹꽁이의 새로운 이주후보지로 거론되고 있는 '국립호남권생물자원관 내 자연습지'에 대하여 맹꽁이 서식지로서 적합성을 개략적으로 알아보기 위한 정밀조사를 수행하였음(2022.10.05.)
- 조사 결과, 맹꽁이 서식지로서 장점과 단점을 모두 가지고 있는 장소인 것으로 확인되었음
  - ▶ 장점(5개 항목) : 먹이터 면적, 습지 등과의 거리, 해발고도, 습지 면적, 로드킬 우려
  - ▶ 단점(5개 항목) : 교목층 부재, 돌무더기 등 은신처 부재, 얇은 토심, 수생식물의 과도한 피도, 오염원과의 거리(인근 공사로 인한 토사물 유입 우려)



- 추가적으로 조사가 필요한 항목으로는 천적 조사(야생조류 등), 먹이원 분포 조사(곤충류) 및 수환경(수심, DO, pH) 등이 있음
- 또한, 국내 양서류 전문가(박사학위 이상)와의 합동조사 및 이주 가능여부에 관한 자문의견을 받고 본 장소의 단점 개선 등에 대한 논의를 거치는 과정이 필요함

&lt;표 5-7&gt; 국립호남권생물자원관 내 자연습지의 맹꽁이 서식처 적합성

구 분	조사항목	조사결과	개선 난이도
장 점	먹이터 면적	• 대상지 내 서식 중인 맹꽁이 최소개체군 규모인 80개체 내외를 이주하기에 충분함	-
	습지, 초지, 논 등과의 거리	• 인근에 경작지와 연접하고 있음	-
	해발고도	• 영구습지 기준 해발고도 약 1m에 해당	-
	습지 면적	• 내부에 면적 약 1,100m <sup>2</sup> 영구습지 존재 • 면적 약 3,500m <sup>2</sup> 이상의 수계와도 연접	-
	로드킬 우려	• 주변에 생물자원관 진입로가 위치하나, 맹꽁이가 로드킬 당할 가능성은 거의 없음	-
단 점	층위 구조	• 교목층 수목이 현저히 부족(초본층 위주 구성)	양호
	맹꽁이 은신처	• 은신처가 별도로 조성되어있지 않음	양호
	토양경도 및 토심	• 토심이 10cm 내외로 얇아 맹꽁이의 안정적인 동면을 기대하기 어려움	어려움
	수생식물 피도	• 대상지 내 우점종인 갈대의 피도가 매우 높음(90% 이상)	어려움
	오염원과의 거리	• 인근에 생물자원관 신규 건물 공사가 진행 중이기 때문에 토사물 유입의 우려 있음	양호



교목층 부재 및 과도한 수생식물 피도

인근 공사장 토사물 유입

(그림 5-15) 국립호남권생물자원관 내 자연습지 부적합 관련 항목(일부)

## 5.3.4 장기적 관리방안 소요재원

## 가. 완충지역 보완(1안) 소요재원

- 완충지역 보완(1안) 방안의 소요재원을 개략적으로 산출하였음
- 완충지역 보완(1안)에 해당하는 사업들을 추진하는데 필요한 개략적인 비용은 총 377,939,000원(약 3.77억원) 으로 산정되었음

&lt;표 5-8&gt; 완충지역 보완(1안) 소요재원 조사

세부내용		수량	단위	단가 (천원)	합계 (천원)	비 고
설계비		1	식	71,954	71,954	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「엔지니어링협회, 2021 조경설계 표준품셈, 기본 및 실시설계」</li> <li>• 면적 2,210m<sup>2</sup> 기준</li> </ul>
공사비	완충녹지	1,100	m <sup>2</sup>	117	128,700	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「국토교통부, 기반시설 표준시설비용 및 단위당 표준조성비 고시, 녹지」</li> </ul>
	보행로	800	m <sup>2</sup>	140	111,600	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「국토교통부, 기반시설 표준시설비용 및 단위당 표준조성비 고시, 공원」</li> </ul>
	진입광장	310	m <sup>2</sup>	140	43,245	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「국토교통부, 기반시설 표준시설비용 및 단위당 표준조성비 고시, 공원」</li> </ul>
시설물	맹꽁이 조형물	1	EA	1,500	1,500	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 관련 사업체 견적서 상 단가</li> </ul>
	나무의자	2	EA	720	1,440	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (사)한국물가협회 월간물가자료 10월호 참조</li> <li>• 품명 : 벤치, 규격 : L1600</li> </ul>
	파고라	1	개소	19,500	19,500	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (사)한국물가협회 월간물가자료 10월호 참조</li> <li>• 품명 : 파고라, 규격 : 2400 X 2400</li> </ul>
합 계					377,939	

## 나. 서식지 연결성 강화(2안) 소요재원

- 서식지 연결성 강화(2안) 방안의 소요재원을 개략적으로 산출하였음
- 서식지 연결성 강화(2안)에 해당하는 사업들을 추진하는데 필요한 개략적인 비용은 총 533,738,000원(약 5.33억원) 으로 산정되었음

&lt;표 5-9&gt; 서식지 연결성 강화(2안) 소요재원 조사

세부내용		수량	단위	단가 (천원)	합계 (천원)	비 고
설계비		1	식	66,713	79,853	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「엔지니어링협회, 2021 조경설계 표준품셈, 기본 및 실시설계」</li> <li>• 면적 3,220㎡ 기준</li> </ul>
공사비	양서류 생태통로	190	㎡	231	43,890	• 「국토교통부, 기반시설 표준시설비용 및 단위당 표준조성비 고시, 도로」
	완충녹지	1,660	㎡	117	194,220	• 「국토교통부, 기반시설 표준시설비용 및 단위당 표준조성비 고시, 녹지」
	보행로	1,060	㎡	140	147,870	• 「국토교통부, 기반시설 표준시설비용 및 단위당 표준조성비 고시, 공원」
	진입광장	310	㎡	140	43,245	• 「국토교통부, 기반시설 표준시설비용 및 단위당 표준조성비 고시, 공원」
시설물	맹꽁이 조형물	2	EA	1,500	3,000	• 관련 사업체 견적서 상 단가
	나무의자	3	EA	720	2,160	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (사)한국물가협회 월간물가자료 10월호 참조</li> <li>• 품명 : 벤치, 규격 : L1600</li> </ul>
	파고라	1	개소	19,500	19,500	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (사)한국물가협회 월간물가자료 10월호 참조</li> <li>• 품명 : 파고라, 규격 : 2400 X 2400</li> </ul>
합 계					533,738	

#### 다. 땡공이 재이주방안(3안) 소요재원

- 땡공이 재이주방안(3안) 방안의 소요재원을 개략적으로 산출하였음
- 땡공이 재이주방안(3안)에 해당하는 사업들을 추진하는데 있어 기초성되어있는 서식지를 대체서식지로 활용할 경우 필요한 개략적인 비용은 총 183,384,000원(약 1.83억원) 으로 산정
- 땡공이 재이주방안(3안)에 해당하는 사업들을 추진하는데 있어 대체서식지를 신규로 조성할 경우 필요한 개략적인 비용은 총 326,533,000원(약 3.26억원) 으로 산정

<표 5-10> 땡공이 재이주방안(3안) 소요재원 조사 - 기초성 대체서식지 활용

세부내용	수량	단위	단가 (천원)	합계 (천원)	비 고
포획 및 이주	1	식	123,384	123,384	• 「수원수목원 조성사업 땡공이 포획·이주 및 모니터링」 사례 참조 • 1년치 비용 산정
사후모니터링	1	식	60,000	60,000	• 「수원수목원 조성사업 땡공이 포획·이주 및 모니터링」 사례 참조 • 3년치 비용 산정
합 계				183,384	

<표 5-11> 땡공이 재이주방안(3안) 소요재원 조사 - 대체서식지 신규 조성

세부내용	수량	단위	단가 (천원)	합계 (천원)	비 고
포획 및 이주	1	식	123,384	123,384	• 「수원수목원 조성사업 땡공이 포획·이주 및 모니터링」 사례 참조 • 1년치 비용 산정
사후모니터링	1	식	60,000	60,000	• 「수원수목원 조성사업 땡공이 포획·이주 및 모니터링」 사례 참조 • 3년치 비용 산정
대체 서식지 조성	설계비	1	식	81,545	• 「엔지니어링협회, 2021 조경설계 표 준품셈, 기본 및 실시설계」 • 면적 13,034㎡(원서식지 면적) 기준
	시설공사	1	식	29,137	• 「봉담-송산고속도로 멸종위기종(땡공 이) 포획·이주 및 모니터링」 사례 참조
	식재공사	1	식	32,467	
합 계				326,533	

# 부 록

참고 문헌



## 부 록

### ◆ 참고문헌

- 경기동서순환도로(주), 2018, 봉담-송산고속도로 멸종위기야생생물(맹꽁이) 포획 및 이주 결과보고서.
- 경기동서순환도로(주), 2018, 봉담-송산고속도로 멸종위기야생생물(맹꽁이) 포획 및 이주계획서.
- 고상범 외, 2012, 맹꽁이(*Kaloula borealis*)의 번식에 영향을 주는 기상요인.
- 김다영, 2017, 대구 녹지 공원 내 모기의 계절적 발생 소장 및 시간별 활동 특성.
- 목포시, 2014, 매립지의 생태적 복원을 통한 맹꽁이 대체서식지 조성사업.
- 목포시, 2015, 매립지의 생태적 복원을 통한 맹꽁이 대체서식처 조성사업, 1차년도 사후 모니터링 결과.
- 목포시, 2016, 매립지의 생태적 복원을 통한 맹꽁이 대체서식처 조성사업, 2차년도 사후 모니터링 결과.
- 목포시, 2021, 목포시 통계연보(2020.01.~2020.12.).
- 심윤진, 2015, 서식처 적합성 지수개발을 통한 생물서식처 복원기법에 관한 연구 – 맹꽁이를 중심으로.
- 심윤진 외, 2016, 서식처 적합성 지수(HSI)를 활용한 맹꽁이 서식처 복원 계획.
- 최서영, 2015, 대명유수지에 서식하는 맹꽁이(*Kaloula borealis*)의 개체군 규모 추정에 관한 연구.
- 한국환경정책평가연구원, 2017, 멸종위기종 가이드라인 마련 및 대체서식지·생태통로 생태계 유지 기능 분석.
- 환경부, 2010, 생태통로 설치 및 관리지침.
- 환경부, 2017, 생태복원사업 모니터링 및 유지관리 가이드라인.
- 환경부·(사)한국생태복원협회, 2022, 생태계보전협력금 반환사업 사례집.



