

---

창 업 마 을 드 림 촌 조 성 사 업  
법 정 보 호 종 ( 맹 공 이 )  
모 니 터 링 결 과 보 고 서

---

- 요 약 -

2024. 11.

(주)아우름생태연구소



## 제1장. 과업의 개요

### 1. 과업의 배경 및 목적

#### 가. 과업의 배경

- ◆ 창업마을 드림촌 조성사업 부지내 법정보호종인 맹꽁이(멸종위기 야생생물 Ⅱ급)의 서식이 확인되었다는 의견 있어, 이에 정밀조사를 시행하였음
- ◆ 정밀조사 결과 맹꽁이가 부지 내 서식이 확인되었으며, 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률 제14조 규정에 의거 2021년에 포획·이주를 계획 및 한강유역환경청의 승인을 받아 시행하였음
- ◆ 이에 3년간(2022년~2024년)까지 모니터링을 실시 하게 되었으며, 그에 따른, 모니터링 결과를 수록함

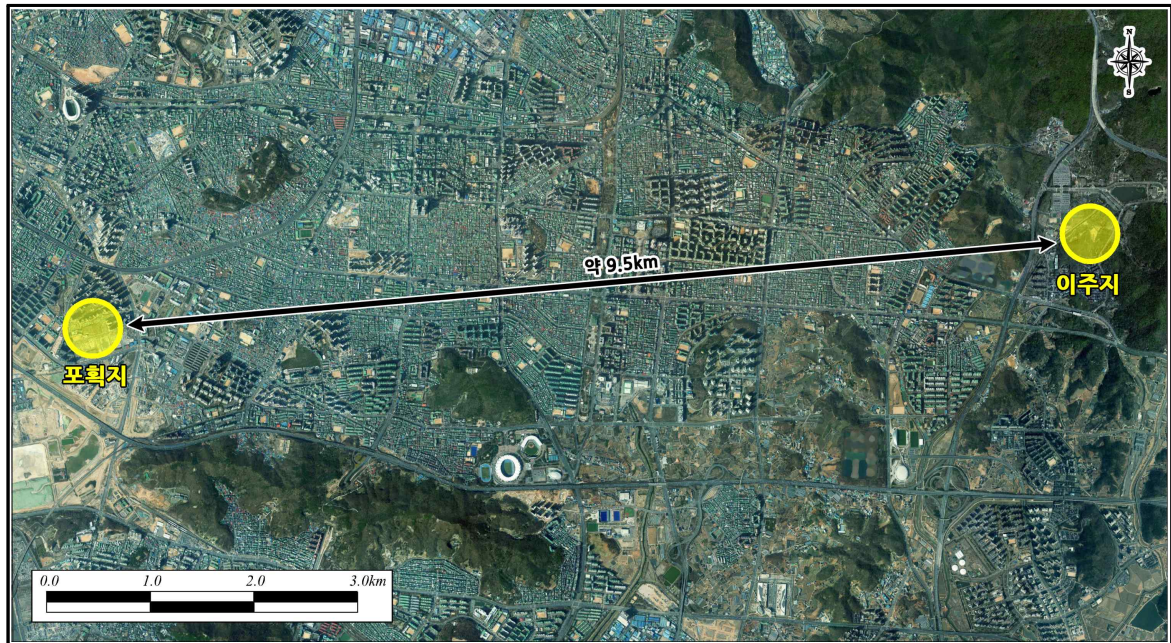
#### 나. 과업수행 목적

- ◆ 본 과업은 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」 제14조에 의거하여 멸종위기 야생생물 Ⅱ급 맹꽁이 개체군 보호 및 영속성을 꾀하는데 목적이 있음
- ◆ 맹꽁이의 활동 시기에 맞춰 정밀조사, 포획·이주 및 모니터링, 보호계획 및 관리방안을 수립하였으며, 실시하고 있음
- ◆ 또한 관계기관(지자체, 환경청, 지역환경 및 시민단체)과의 원활한 협의 등에 목적을 두고 포획·이주 및 모니터링을 실시하는데 중점을 두며, 구체적인 저감방안의 수립 및 실행에 그 목적이 있음

### 2. 과업수행 범위

#### 가. 공간적 범위

| 구분   | 위치                   | 비고  |
|------|----------------------|-----|
| 사업지구 | 인천광역시 용현동 664-3      | 그림2 |
| 이주지역 | 인천광역시 장수동 인천대공원 부지 내 | 그림3 |



(그림 1) 대상지역 위치도



(그림 2) 사업지구(①:대상지역, ②:수산기술지원센터(완공), ③:이주지 대안1





(그림 3) 이주지역(선정안 : 대안2)

나. 이주지 개황

- ◆ 이주지는 한강유역환경청과 협의를 거쳐 인천대공원으로 결정되었음
- ◆ 이주지는 기존에 맹꽁이가 서식하고 있는 지역이며, 공원으로 지정되어 있기 때문에 추 후 개발 등 위협이 낮아 가장 안정적인 이주지 판단되어 선정되었음

<표 1> 맹꽁이 이주지

| 구 분   | 대안2  |
|-------|--|
|       | 인천대공원  |
| 소 재 지 | 인천 장수동   |
| 이격거리  | 9.5km  |
| 현황    | ○ 현재 맹꽁이가 타 지역에서 이주되어 방사된 지역으로 인천시 관리하에 있는 지역임   |
| 장점    | ○ 맹꽁이가 이미 서식하고 있는 지역으로 공원으로 지정되어 있기 때문에 추 후 개발 등 환경압이 낮아 안정적인 이주지로 활용 가능할 것으로 예상되어 추후 본이주지로 검토중임 |
| 단점    | ○ 타 지역의 맹꽁이 개체군이 이주된 지역으로 타 개체군과의 합사가 불가피함   |
| 선정(안) | ◎  |





(그림 4) 이주지 현황

다. 내용적 범위

| 기간                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>과업기간 : 2021년 9월 ~ 2024년 11월</li> <li>1단계 : 창업마을 드림촌 조성사업 예정부지 포획·이주<br/>- 2021년 9월 ~ 11월</li> <li>2단계 : 이주 개체 모니터링<br/>- 2022년 ~ 2024년(3년간)</li> </ul>  |             |      |             |  |  |   |      |      |      |      |        |      |      |      |      |                         |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |         |  |  |      |  |             |  |  |  |  |       |    |  |  |             |
|---------------------------|--|-------------|------|-------------|--|--|---|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|-------------------------|--|--|--|--|---------------------------|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|---------|--|--|------|--|-------------|--|--|--|--|-------|----|--|--|-------------|
| 공정표                       | <table> <tr> <th colspan="5">(과업기간 : 4년)</th> </tr> <tr> <th>월</th><th>'21년</th><th>'22년</th><th>'23년</th><th>'24년</th></tr> <tr> <th>주요활동상황</th><td>7~11</td><td>5~10</td><td>5~10</td><td>5~10</td></tr> <tr> <td>1. 기존 문헌조사<br/>및 사업계획 검토</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2. 서식처 현황 및<br/>개체군(정밀) 조사</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>3. 포획 및 이주</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>4. 모니터링</td><td></td><td></td><td>모니터링</td><td></td></tr> <tr> <td>5. 연구보고서 작성</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>6. 비교</td><td colspan="3">완료</td><td>현단계<br/>(완료)</td></tr> </table> | (과업기간 : 4년) |      |             |  |  | 월 | '21년 | '22년 | '23년 | '24년 | 주요활동상황 | 7~11 | 5~10 | 5~10 | 5~10 | 1. 기존 문헌조사<br>및 사업계획 검토 |  |  |  |  | 2. 서식처 현황 및<br>개체군(정밀) 조사 |  |  |  |  | 3. 포획 및 이주 |  |  |  |  | 4. 모니터링 |  |  | 모니터링 |  | 5. 연구보고서 작성 |  |  |  |  | 6. 비교 | 완료 |  |  | 현단계<br>(완료) |
| (과업기간 : 4년)               |  |             |      |             |  |  |   |      |      |      |      |        |      |      |      |      |                         |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |         |  |  |      |  |             |  |  |  |  |       |    |  |  |             |
| 월                         | '21년   | '22년        | '23년 | '24년        |  |  |   |      |      |      |      |        |      |      |      |      |                         |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |         |  |  |      |  |             |  |  |  |  |       |    |  |  |             |
| 주요활동상황                    | 7~11   | 5~10        | 5~10 | 5~10        |  |  |   |      |      |      |      |        |      |      |      |      |                         |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |         |  |  |      |  |             |  |  |  |  |       |    |  |  |             |
| 1. 기존 문헌조사<br>및 사업계획 검토   |  |             |      |             |  |  |   |      |      |      |      |        |      |      |      |      |                         |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |         |  |  |      |  |             |  |  |  |  |       |    |  |  |             |
| 2. 서식처 현황 및<br>개체군(정밀) 조사 |  |             |      |             |  |  |   |      |      |      |      |        |      |      |      |      |                         |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |         |  |  |      |  |             |  |  |  |  |       |    |  |  |             |
| 3. 포획 및 이주                |  |             |      |             |  |  |   |      |      |      |      |        |      |      |      |      |                         |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |         |  |  |      |  |             |  |  |  |  |       |    |  |  |             |
| 4. 모니터링                   |  |             | 모니터링 |             |  |  |   |      |      |      |      |        |      |      |      |      |                         |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |         |  |  |      |  |             |  |  |  |  |       |    |  |  |             |
| 5. 연구보고서 작성               |  |             |      |             |  |  |   |      |      |      |      |        |      |      |      |      |                         |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |         |  |  |      |  |             |  |  |  |  |       |    |  |  |             |
| 6. 비교                     | 완료   |             |      | 현단계<br>(완료) |  |  |   |      |      |      |      |        |      |      |      |      |                         |  |  |  |  |                           |  |  |  |  |            |  |  |  |  |         |  |  |      |  |             |  |  |  |  |       |    |  |  |             |

## 제2장. 2021년 포획·이주개체 현황

### 1. 기존 포획 및 이주결과

| 구 분 | 포획개체수 2021년 |     |     |
|-----|-------------|-----|-----|
|     | 맹꽁이         |     |     |
|     | 성체          | 아성체 | 합계  |
| 개체수 | 147         | 46  | 193 |

#### 〈총 포획 내역〉

| 멸종위기 야생생물의 포획·채취 등 신고명세          |       |              |          |          |    |
|----------------------------------|-------|--------------|----------|----------|----|
| 일시                               | 멸종위기종 | 개체수          | 포획·채취 장소 | 포획·채취 방법 | 비고 |
| 2021.09.29                       | 맹꽁이   | 성체 2         | 용현동 일대   | 직접       |    |
| 2021.09.30                       | "     | -            | "        | "        |    |
| 2021.10.01                       | "     | 성체 37, 아성체 1 | "        | "        |    |
| 2021.10.04                       | "     | 성체 25, 아성체 2 | "        | Trap     |    |
| 2021.10.05                       | "     | 성체 20, 아성체 5 | "        | "        |    |
| 2021.10.06                       | "     | 성체 10, 아성체 2 | "        | "        |    |
| 2021.10.07                       | "     | 성체 7, 아성체 2  | "        | "        |    |
| 2021.10.08                       | "     | 성체 4, 아성체 3  | "        | "        |    |
| 2021.10.11                       | "     | 성체 7, 아성체 1  | "        | "        |    |
| 2021.10.13                       | "     | 성체 2         | "        | "        |    |
| 2021.10.15                       | "     | 성체 3, 아성체 7  | "        | "        |    |
| 2021.10.18                       | "     | 성체 3         | "        | "        |    |
| 2021.10.20                       | "     | 성체 9, 아성체 1  | "        | "        |    |
| 2021.10.22                       | "     | 성체 4         | "        | "        |    |
| 2021.10.25                       | "     | 성체 2, 아성체 4  | "        | "        |    |
| 2021.10.27                       | "     | 성체 4, 아성체 7  | "        | "        |    |
| 2021.10.29                       | "     | 성체 2, 아성체 2  | "        | "        |    |
| 2021.11.01                       | "     | 아성체 3        | "        | "        |    |
| 2021.11.03                       | "     | 성체 2         | "        | "        |    |
| 2021.11.05                       | "     | 성체 2, 아성체 2  | "        | "        |    |
| 2021.11.08                       | "     | 성체 1, 아성체 3  | "        | "        |    |
| 2021.11.10                       | "     | 성체 1, 아성체 1  | "        | "        |    |
| 2021.11.12                       | "     | -            | "        | "        |    |
| 2021.11.16                       | "     | -            | "        | "        |    |
| 2021.11.19                       | "     | -            | "        | "        |    |
| 2021.11.23                       | "     | -            | "        | "        |    |
| 2021.11.26                       | "     | -            | "        | "        |    |
| 총 193개체 (성체 : 147개체, 아성체 : 46개체) |       |              |          |          |    |



## 2. 개체표지 현황

- ◆ 이주하는 개체는 모니터링 시 개체식별을 위해 표지가 필요하며, 본 과업에는 VIE-Tagging법을 활용하였음
- ◆ VIE-Tag(Visible Implant Elastomer)은 사용하기 직전에 여러 색상의 Elastomer(탄성중합체)에 생체적합성 고체로 합성해주는 liquid를 혼합하여 전용 주사기에 담은 뒤 맹꽁이의 피부조직 아래에 삽입하여 표식을 하였음
- ◆ 삽입된 VIE-Tag은 상온에서는 약 45분, 저온에서는 약 2시간이 지나면 경화되어 피부 밖에서도 표식이 확인이 가능함
- ◆ 또한, 자외선(UV Light)등으로 비추면 형광색으로 반응하여 더욱 쉽게 표식이 확인 가능함
- ◆ 2021년도에 맹꽁이의 왼쪽 뒷다리 물갈퀴에 청색으로 표지를 하여 포획 개체를 구분 할 수 있도록 하였음
- ◆ 포획된 아성체들은 VIE-Tag을 표지하기에는 너무 작고 약하여 폐사의 위험성이 높아 제외하였음



(그림 5) VIE-Tag 사용예시(Visible Implant Elastomer Tag Project Manual, Northwest Marine Technology,Inc, 2008)



(그림 6) VIE-Tag 실제 사용 모습

## 제3장. 모니터링 방법

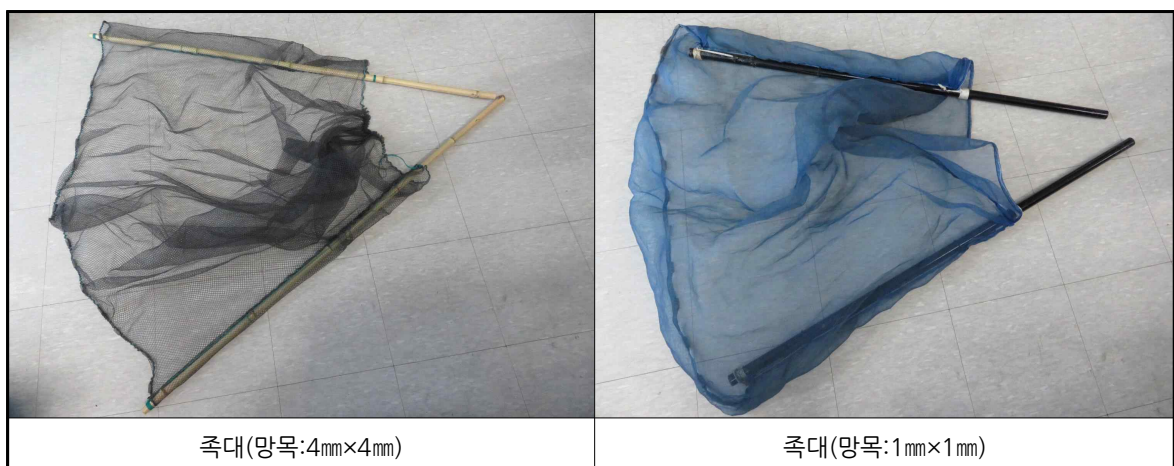
### 1. 모니터링 방법

#### 가. 직접조사

- ♦ 모니터링지역을 답보하면서 접근 가능한 전 지역을 좌우로 이동하며, 맹꽁이의 서식이 예상되는 장소에서 고사목, 큰돌 등을 들추어 서식을 확인하였음
- ♦ 또한, 웅덩이 등에서 뜰채(길이:90cm, 망목:3mm×3mm), 편형 뜰채(길이:40cm, 망목:2mm×2mm) 등을 사용하여 확인), 족대(망목:4mm×4mm, 망목:1mm×1mm) 등을 사용하여 맹꽁이의 올챙이 및 난괴 등을 확인하여 종을 구분하였음



(그림 7) 직접조사 도구 (1/2)



(그림 8) 직접조사 도구 (2/2)





(그림 9) 모니터링 모습

#### 나. 간접조사

- ◆ 간접조사 방법은 직접조사 방법과 마찬가지로 모니터링지역을 도보로 이동하며, 울음소리로 종을 확인하는 방법임
- ◆ 또한 도보로 이동하여 청음을 하며, 청음이 확인된 장소에서는 10분 이상 대기하며, 서식유무와 개체수를 최대한 파악하였음
- ◆ 맹꽁이는 주로 강우시 및 야간에 모여 집단으로 맹~, 꽁~ 하고 소리를 내기 때문에 확인이 용이함
- ◆ 또한 맹꽁이의 녹음된 울음소리를 반복하여 재생한 뒤 울음소리에 반응하는 개체들을 확인하는 Call Play Back조사를 활용하였음





(그림 10) Call Play Back조사 모습

#### 다. 야간조사

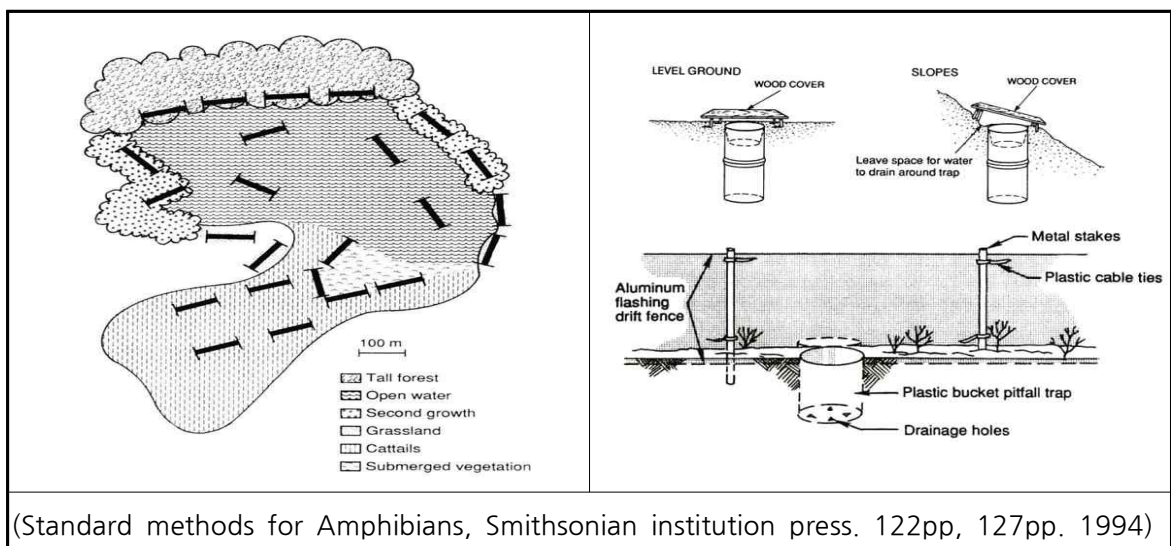
- ♦ 야간조사 방법은 모니터링지역에서 도보로 이동하면서, 어두운 곳에서는 강한 불빛에 약한 습성을 이용하여 야간 조명등을 이용하여 종을 식별하고 서식 유무를 확인하였음



(그림 11) 야간조사 모습(예시)

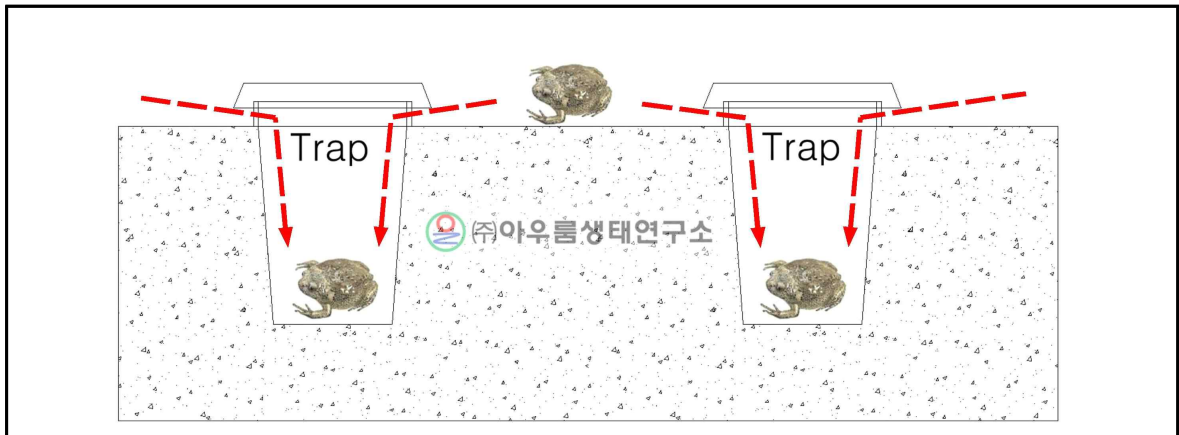
## 라. Trap 조사

- ◆ 맹꽁이는 직접관찰이 매우 힘든 종으로 모니터링지역 내에 Trap을 설치하여 포획 후 재방사하여 서식을 확인하였음
- ◆ Pitfall Trap은 맹꽁이의 이동경로나 산란지 인근 등 맹꽁이가 유입 될 가능성이 높은 지점을 선정하여 구덩이를 파고 Pitfall Trap을 설치하여 맹꽁이를 포획 하는 방법임
- ◆ 최대한 많은 개체수의 맹꽁이를 포획하는 것이 목적이 아님으로 포획유도웁스는 설치하지 않았음
- ◆ 맹꽁이의 서식에 최대한 영향을 적게 하기 위하여 Trap의 개수는 30여개를 설치하여 모니터링 하였음
- ◆ Trap 내부에는 흙을 깔아 Trap에 포획된 맹꽁이의 보호를 우선시 하였으며, Trap 확인 시에는 물을 공급하여 Trap 내부에 빠진 맹꽁이의 건조에 의한 폐사를 예방하였음
- ◆ 또한 모니터링 기간이 종료된 후 설치된 Trap을 모두 제거하고 원상복구 하여 모니터링지역에 미치는 영향을 최소화하였음



(그림 12) 양서·파충류 Pitfall Trap 설치 방법(예시)





(그림 13) Pitfall Trap의 원리



(그림 14) Pitfall Trap 설치 모습

마. 서식지 환경 및 천적 조사

- ◆ 서식지내 공원 조경 조성 등에 따른 서식지의 환경변화와 훼손여부 및 주변 환경 현황 주기적으로 조사
- ◆ 서식지에 출현하는 천적을 조사하고 천적으로부터 보호를 위한 방안 검토

## 제4장. 모니터링 결과

### 1. 종합결과

#### 가. 1차년도

- 2022년 모니터링은 05월 12일부터 09월 27일까지 총 18회를 실시하였으며, 맹꽁이를 대상으로 실시하였음
- 2022년 모니터링시 맹꽁이는 직접관찰이 어려운 종으로 이주지에 Tarp 20여개를 설치하여 모니터링을 수행하였음
- 맹꽁이는 최초 06월 29일에 성체와 유생이 확인되었으며, 성체 5개체 유생 55개체 총 60개체가 직·간접포획을 통해 확인되었음
- 맹꽁이의 울음소리를 재생한 뒤 반응하는 개체의 울음소리를 듣는 Call Play Back 조사를 실시하였으나 확인되지 않았으며, 이는 이미 산란을 끝내 반응하지 않은 것으로 예측됨
- 맹꽁이의 직접적인 번식 흔적이 확인되었으며, 또한 맹꽁이 성체가 Trap에서 확인되고 있어 안정적으로 서식하고 있는 것으로 판단됨

#### 나. 2차년도

- 2023년 모니터링은 05월 09일부터 09월 06일까지 총 16회를 실시하였으며, 맹꽁이를 대상으로 실시하였음
- 2023년 모니터링시 맹꽁이는 직접관찰이 어려운 종으로 이주지에 Tarp 20여개를 설치하여 모니터링을 수행하였음
- 맹꽁이는 최초 07월 06일에 성체와 유생이 확인되었으며, 성체 1개체 유생 25개체 총 26개체가 직·간접포획을 통해 확인되었음
- 맹꽁이의 울음소리를 재생한 뒤 반응하는 개체의 울음소리를 듣는 Call Play Back 조사를 실시하였으나 확인되지 않았으며, 이는 이미 산란을 끝내 반응하지 않은 것으로 예측됨
- 맹꽁이의 직접적인 번식 흔적이 확인되었으며, 또한 맹꽁이 성체가 Trap에서 확인되고 있어 안정적으로 서식하고 있는 것으로 판단됨

#### 다. 3차년도

- 2024년 모니터링은 05월 22일부터 10월 11일까지 총 17회를 실시하였으며, 맹꽁이를 대상으로 실시하였음
- 2024년 모니터링시 맹꽁이는 직접관찰이 어려운 종으로 이주지에 Tarp 20여개를 설치하여 모니터링을 수행하였음
- 맹꽁이는 최초 07월 03일에 맹꽁이 청음과 난괴가 확인되었으며, 직·간접확인을 통해 확인되었음
- 맹꽁이의 울음소리를 재생한 뒤 반응하는 개체의 울음소리를 듣는 Call Play Back 조사를 실시하였으며 07월 03일 청음이 확인되었음
- 맹꽁이의 직접적인 번식 흔적이 확인되어 안정적으로 서식하고 있는 것으로 판단됨