

신규지정(삽교호 유역) 야생생물보호구역 보전·관리방안 연구

정 옥 식

충남연구원 공간·환경연구실 선임연구위원

oksik@cni.re.kr

이 연구는 삽교호 야생생물보호구역의 현황과 생물 서식지 관점에서 본 취약점을 토대로 지속가능한 서식지 보전관리 방안을 마련하는 데 목적이 있음

CONTENTS

1. 연구개요
2. 보호구역 내 생물 서식 현황
3. 보호구역 문제점과 개선점
4. 보호구역 보전·관리 방안

요약

- 본 연구는 ‘소들섬 및 삽교호유역 야생생물 보호구역(이하 삽교호 보호구역)’을 서식지 관점에서 문제점을 파악하고 이를 개선하기 위한 방안을 제시하는데 우선의 목적이 있음
- ‘삽교호 보호구역’이 위치한 삽교호는 큰기러기, 큰고니, 독수리, 잣빛개구리매, 참매, 흑두루미, 흰꼬리수리, 삵, 수달 등 멸종위기 야생생물이 다수 서식하는 중요한 서식지이며 ‘삽교호 보호구역’ 내부에도 금개구리, 삵, 큰기러기 등 멸종위기야생생물이 서식하고 있음
- ‘삽교호 보호구역’이 지닌 문제점과 한계는 먹이부족, 구조적 다양성 결여, 위협요인 지속, 인공구조물에 의한 충돌 위험, 결빙시 서식지 기능 악화, 생물종 현황 자료 부족 등임
- ‘삽교호 보호구역’이 지닌 문제점과 한계를 극복하기 위해서는 먹이량과 다양성 확보, 서식지 구조 개선, 위협요인 저감과 관리, 충돌 방지 대책 마련, 모니터링 시행, 지역사회와 협력 강화 등의 조치가 필요함
- ‘삽교호 보호구역’의 보전관리를 위해 필요한 주요 사업으로는 겨울철 월동조류 먹이제공과 충돌 방지, 밀렵 단속, 출입관리, 습지 조성, 은폐 시설 확충, 무논 조성, 모니터링 시행, 보호구역관리위원회 운영, 핵심 서식지 매입, 보호구역 확대지정, 생태계서비스 지불제 추진, 주민주도 생태관광 운영 등임

01 연구개요

1. 연구 목적과 범위

가. 국내외 여건 변화

- 국제생물과학협회(IPBES)가 발표한 지구평가보고서에 의하면 전 세계 생물종의 1/8이 멸종위기에 처해있으며, 인간 활동의 증가와 기후변화 등에 의해 지구상 생물의 멸종 속도가 과거 보다 빨라져 대멸종시대를 맞이하게 될 것이며 이로 인해 인류 지속도 보장받기 어렵다는 내용의 보고서가 연이어 발표되고 있음
- 코로나 19 팬더믹의 원인이 생물서식지 훼손에 의한 것이며 앞으로 새로운 팬더믹을 예방하기 위해서는 생물종과 서식지 보전이 유일한 예방책이라는 연구 결과가 세계보건기구(WHO), 미국질병통제예방센터(CDC) 등을 비롯한 다양한 연구 기관에서 발표되었음
- 2020년 유엔이 발표한 '제5차 생물다양성 전망 보고서'에 따르면 COP10에서 채택된 '아이치 타겟'의 이행률이 매우 낮았으며 이에 따라 2021년 10월 중국 쿤밍에서 개최된 총회(COP15)에서는 생물종 감소에 대한 인류에 대한 위협을 직시하고 국제 사회의 생물보전에 대한 현실적인 노력을 강구하였음
 - 특히, 보호구역 기능 강화와 서식지 중심의 생물종 보전 활동의 중요성을 강조하였음
- 지역 내 생물자원은 1,2차 산업의 산물인 동시에 생태관광과 생태체험 교육 등 자원으로 활용가치가 높으므로 생물자원의 보전은 생물종 보전의 지자체의 법적인 의무를 다함과 동시에 지역발전 재원 확보라는 측면에서도 의미가 있음

나. 연구 목적

- 본 연구는 ‘소들섬 및 삼교호유역 야생생물 보호구역(이하 삼교호 야생생물보호구역)’의 서식지 관점에서 문제점을 파악하고 이를 개선하기 위한 방안을 제시하는데 우선의 목적이 있음
- 더불어, 지역 사회와 함께 지속가능한 서식지 보전·관리 방안을 도출하는 데 궁극의 목적이 있음

다. 연구 범위

1) 공간적 범위

- 본 연구의 공간적 범위는 삼교호 보호구역이며 더불어 보호구역과 인접한 삼교호를 비롯한 인접한 농경지도 포함하고 있음
- 특히, 보호구역 외곽의 삼교호 그리고 삼교호와 인접한 농경지는 삼교호 일원에서 월동하는 겨울철새들에게 휴식처와 먹이처 역할을 하므로 기능적으로 보호구역과 연계되어 있음

2) 내용적 범위

- 본 연구의 내용적 범위는 보호구역 내 서식하는 주요 생물종의 서식지 가치가 우선이며 생물종은 조류, 포유류, 양서·파충류 등을 주 대상으로 함
 - 다만, 삼교호와 인근 농경지 일대가 월동 조류 서식지이므로 월동 조류를 주 대상으로 서식 현황을 분석하였음
- 더불어, 서식지 가치의 지속성 확보를 위한 서식지 보전·관리 방안도 포함하고 있음
 - 서식지 가치와 문제점 또한 월동조류와 멸종위기 야생생물을 대상으로 분석하였음

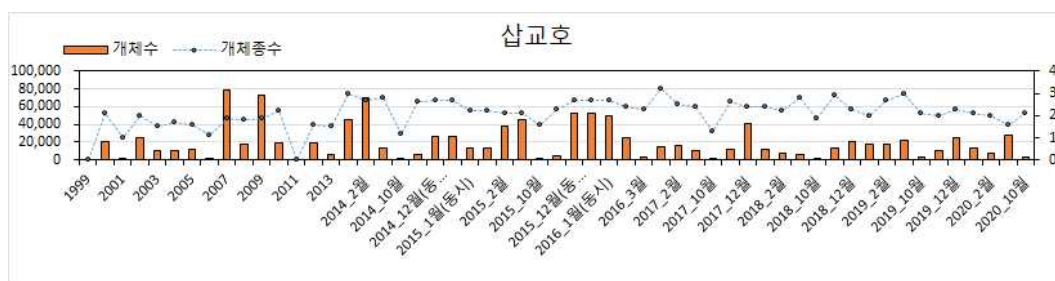
2. 연구 대상지 개황

가. 삼교호 현황

- ‘소들섬 및 삼교호유역 야생생물보호구역’이 위치한 삼교호는 1976년부터 1979

년까지 추진된 농업종합개발사업의 일환으로 조성되었으며 3,360m 길이의 방조제와 247km² 규모의 농경지가 조성되었음

- 삽교호 주변의 넓은 농경지는 월동 조류에게 먹이 공급원 역할을 하며 호소 수면과 호소 내부에 위치한 하중도는 휴식처 역할을 함
- 삽교호는 국내 주요 월동조류 서식지 중 하나이며 국제 중요 서식지 기준¹⁾을 상회하는 등 국제적으로 중요한 월동조류 서식지임
- 지난 20여 년간의 삽교호 일대에 도래하는 월동조류 추이를 보면 월동 조류 종수는 30여종 내외이며 개체수는 최대 8만 마리 규모임



[그림 1] 최근 20여 년간 삽교호 내 서식하는 월동조류 종수와 개체수

출처 : 겨울철 조류 동시 센서스(재구성), 환경부

나. 삽교호 야생생물보호구역 현황

- ‘소들섬 및 삽교호 유역 야생생물 보호구역’은 야생생물 보호와 서식 환경 유지 목적으로 2022년 1월 28일 지정, 고시되었음
- 충남 당진시 우강면 부장리 425-2 외 169필지에 해당되며 전체 면적은 2,747,930.6m²임
- 토지이용현황은 유지와 답(논)이 대부분을 차지하며 하천과 수로, 제방, 도로 등이 포함됨

1) 삽교호는 람사르 사이트(Ramsar Site)의 지정 기준인 ‘국제적 멸종위기종 서식’, ‘연간 2만 마리 이상의 수조류 서식’ 등 기준을 충족함



[그림 2] ‘소들섬 및 삼교호유역 야생생물 보호구역’ 경계

1. 삽교호 야생생물보호구역 생물상

- 보호구역 지정과 관련한 현장 조사 보고서²⁾에 의하면 ‘소들섬 및 삽교호유역 야생생물 보호구역’내에 서식하는 야생생물은 조류의 경우 총 14종, 1,125개체이며 포유류의 경우 너구리, 고라니, 삥 등 총 3종이 서식하는 것으로 확인되었음
 - 서식 확인된 조류와 포유류 중 법정보호종은 멸종위기야생생물2급으로 지정된 큰기러기와 삥 등 2종임
- 양서류의 경우 금개구리, 황소개구리, 참개구리, 청개구리 등 총 4종이 관찰되었으며 파충류는 무자치와 줄장지뱀 등 총 2종이 서식 확인되었음
 - 관찰된 양서류 중 보호종은 멸종위기야생생물2급으로 지정된 금개구리 1종이며 인근 수계에서 서식한다는 점과 서식 여건을 고려할 때 멸종위기야생생물1급으로 수원청개구리의 서식 가능성도 배제할 수 없음
- 보호구역 내에서 채집된 어류는 뱀장어, 잉어, 붕어, 가시납지리 등 총 16종, 702개체였으며 채집된 어류 중 법정보호종은 확인되지 않았음
 - 보호구역 내에서 배스와 블루길 등 2종의 생태계교란어종이 확인되었음
- 현장조사 보고서 작성을 위한 현장 조사의 경우 가을철 1회에 시행된 경우이며 4계절 그리고 조사 횟수가 증가할수록 더 많은 종이 서식확인 될 것으로 추정됨

2. 삽교호 생물상

- 삽교호와 보호구역은 서식 환경이 유사하므로 삽교호 서식하는 종은 보호구역 내에서도 서식 가능성이 높으므로 보호구역 서식지 관리 방안 도출 시 삽교호 내에 서

2) 충남연구원. 2021. 삽교호 유역 야생생물보호구역 지정. 현안과제.

식 종도 고려해야 함

가. 삽교호 조류상

- 환경부의 ‘겨울철 조류 동시 센서스 보고서’에 의하면, 2017년부터 2022년까지 최근 5년간 삽교호에 서식하는 월동조류의 종수는 28~44종 수준이며 개체수는 8,800~41,000여개체임
 - 종수와 개체수의 변동은 삽교호의 결빙 정도, 조사 당시의 위협요인 강도와 농경지 내 잠재 먹이량 변화에 의한 것으로 예상됨
- 2017년부터 2022년까지 최근 5년간 삽교호에 서식하는 멸종위기야생조류는 멸종위기야생생물1급으로 지정된 흰꼬리수리를 비롯하여 멸종위기야생생물2급으로 지정된 큰기러기, 큰고니, 독수리, 잿빛개구리매, 참매, 흑두루미 등 총 7종이었음
 - 가장 높은 빈도로 도래하는 종은 큰기러기와 흰꼬리수리로 5회 모두 관찰되었으며, 큰고니의 경우 4회, 독수리 2회, 흑두루미 2회, 잿빛개구리매 2회 그리고 참매가 1회 관찰되었음
 - 개체수로는 큰기러기가 가장 많은 개체수인 3,100개체가 관찰되었으며 큰고니의 경우 최대 523개체가 관찰되었음

〈표 1〉 최근 5년간 삽교호 월동조류 서식 현황

구 분	2017-2018		2018-2019		2019-2020		2020-2021		2021-2022	
	12월	1월	12월	1월	12월	1월	12월	1월	12월	1월
전체 서식종수	44	35	30	45	30	41	28	34	28	29
전체 개체수	41,519	11,700	20,933	17,914	24,978	14,463	16,897	8,819	20,126	18,604

출처 : 겨울철 조류 동시 센서스. 환경부

- 간헐적으로 대규모로 도래하는 가창오리를 제외할 경우, 삽교호에 서식하는 월동 조류상은 쇠기러기가 최대 우점을 보이며 다음으로는 청둥오리, 흰뺨검둥오리 순으로 우점을 보임
- 쇠기러기, 청둥오리, 흰뺨검둥오리 뿐 만 아니라 가창오리 등 삽교호에 서식하는 대부분의 오리·기러기류들은 농경지 내에서 낙곡을 주식으로 이용하고 있으므로 이들 종의 지속적인 도래를 위해서는 농경지 내 먹이량이 절대적으로 중요함

〈표 2〉 최근 5년간 삼교호 멸종위기조류 서식 현황

구 분	2017-2018		2018-2019		2019-2020		2020-2021		2021-2022		비고
	12월	1월	12월	1월	12월	1월	12월	1월	12월	1월	
큰기러기 <i>Anser fabalis</i>	3,198	176	692	997	1,328	1,084	3,119	294	823	2250	Ⅱ급
큰고니 <i>Cygnus cygnus</i>	523	9			60	8	71	3		131	Ⅱ급
흰꼬리수리 <i>Haliaeetus albicilla</i>	2	5		2		3	3	12		9	Ⅰ급
독수리 <i>Aegypius monachus</i>	23	1						13			Ⅱ급
젓빛개구리매 <i>Circus cyaneus</i>	1							1			Ⅱ급
참매 <i>Accipiter gentilis</i>									1		Ⅱ급
흑두루미 <i>Grus monacha</i>			1	1					3		Ⅱ급
합 계	종수	5	4	2	3	2	3	3	5	3	3
	개체수	3,747	191	693	1,000	1,388	1,095	3,193	323	827	2390

출처 : 환경부 겨울철 조류동시 센서스

1급 : 멸종위기야생생물1급 / Ⅱ급 : 멸종위기야생생물2급

- 2022년 1월에 시행된 삼교호 일대 월동 조류 서식 현황 조사결과, 총29종, 18000여개체가 서식하는 것으로 확인되었음
 - 쇠기러기가 최대 우점을 보였으며 청둥오리 그리고 멸종위기종으로 지정된 큰기러기 순으로 우점을 보였음
- 2022년 4월과 5월에 시행된 조사에서는 멸종위기야생생물 1급과 2급으로 지정된 저어새와 노랑부리저어새 등의 서식이 확인되었으며 더불어 다양한 도요물떼새들이 서식 확인된 것으로 보아 이동시기에 삼교호 일대를 중간기착지로 이용하는 것을 보임(주용기)



[그림 3] 삼교호에서 서식 확인된 저어새(좌)와 노랑부리저어새(우) (사진:주용기)

〈표 3〉 2022년 1월 삽교호 월동조류상

학명	국명	개체수	비고
<i>Anser fabalis</i>	큰기러기	2,251	II급
<i>Anser albifrons</i>	쇠기러기	12,027	
<i>Cygnus cygnus</i>	큰고니	131	II급
<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	3,255	
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	329	
<i>Anas acuta</i>	고방오리	6	
<i>Anas formosa</i>	가창오리	186	
<i>Anas crecca</i>	쇠오리	32	
<i>Aythya ferina</i>	흰죽지	51	
<i>Bucephala clangula</i>	흰뺨오리	3	
<i>Mergellus albellus</i>	흰비오리	7	
<i>Mergus merganser</i>	비오리	32	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	논병아리	1	
<i>Podiceps cristatus</i>	뿔논병아리	3	
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	12	
<i>Ardea alba</i>	중대백로	1	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지	71	
<i>Haliaeetus albicilla</i>	흰꼬리수리	9	
<i>Buteo buteo</i>	말뚝가리	2	
<i>Gallinula chloropus</i>	쇠물닭	2	
<i>Fulica atra</i>	물닭	25	
<i>Larus argentatus</i>	재갈매기	7	
<i>Larus cachinnans</i>	한국재갈매기	1	
<i>Larus ridibundus</i>	붉은부리갈매기	4	
<i>Streptopelia orietalis</i>	멧비둘기	25	
<i>Phoenicurus aureoreus</i>	딱새	3	
<i>Passer montanus</i>	참새	80	
<i>Cyanopica cyanus</i>	물까치	46	
<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀	2	
합계	종수	29	
	개체수	18,604	

1급 : 멸종위기야생생물1급 / II급 : 멸종위기야생생물2급

나. 삽교호 포유류상

- 2019년에 실시된 전국자연환경조사 보고서에 의하면 삽교호 일대에서 서식 확인된 포유류는 삵, 고양이, 너구리, 족제비, 두더지, 수달, 고라니, 청설모, 등줄쥐 등 9종의 서식이 확인되었으며 멸종위기야생생물은 1급으로 지정된 수달과 2급으로 지정된 삵 등 2종의 멸종위기야생생물 서식이 확인되었음
- 삵의 경우 삽교호 전역에 폭넓게 서식하고 있으며 배설물 분포를 볼 때 농경지 주변에서 먹이활동을 하는 것으로 알려져 있음
- 수달의 경우 삽교호 상류인 삽교천과 무안천 일대에 서식하고 있으며 어민에 의하면 삽교호 내에서도 지속적으로 관찰된다고 함

다. 삽교호 양서·파충류상

- 삽교호 일대에 서식하는 양서류는 청개구리, 수원청개구리, 두꺼비, 한국산개구리, 금개구리, 참개구리, 황소개구리 등 7종이며 파충류는 줄장지뱀, 무자치, 유혈목이 등 3종이 서식이 확인되었음
- 양서·파충류 분야에서 관찰된 멸종위기야생생물은 1급으로 지정된 수원청개구리와 2급으로 지정된 금개구리 등 총 2종의 멸종위기야생생물 서식하는 것으로 알려져 있음
 - 특히, 수원청개구리는 삽교호로 유입되는 곡교천 수계 주변의 농경지에 폭넓게 분포하고 있는 것으로 알려져 있음

03

보호구역 문제점과 개선점

1. 보호구역 문제점과 한계

가. 먹이 부족

- 월동 조류 서식지 관점에서 삼교호 보호구역의 가장 큰 문제점은 먹이양 부족과 다양성의 부족임
- 삼교호 주변과 보호구역 내 농경지는 추수가 끝나면 대부분 곤포사일리지 제작을 위해 벼짚이 회수되며 삼교호 내부에는 수생 식물이 부재한 상황임
 - 곡물을 주식으로 하는 종들에게 벼짚 수거는 먹이의 양적 감소를 의미하며 더불어 호소 내부의 수생 식물 부족은 수생식물을 주식으로 하는 고니류 같은 종들에게 먹이 자원 부족 상황을 의미함



[그림 4] 삼교호 주변 곤포사일리지(좌)와 추수직후 먹이활동중인 쇠기러기(우)

출처 : 삼교호 야생생물보호구역 지정 연구, 2021. 충남연구원

나. 구조적 다양성 결여

- 월동 조류 서식지 관점에서 삼교호 보호구역이 문제점 중 하나는 구조적 다양성 결여에 따른 휴식처 부족임
 - 겨울철 물에서 휴식을 취하는 경우 체온 손실 우려가 있으므로 가급적 천적의 접근이 어려운 하중도나 모래톱에서 휴식을 취하지만 삼교호의 경우 소들섬 이외에 이러한 공간이 절대적으로 부족한 상황임
- 보호구역 내 삼교호 수공간은 깊은 수심을 유지하고 있어 낮은 수심의 습지를 서식지로 이용하는 종들의 서식이 불가능한 상황임

다. 위협요인(disturbance) 지속

- 먹이활동 방해로 인한 불필요한 비행 유도
 - 보호구역 내 농경지에서 먹이활동을 하는 오리·기러기류의 비행 원인은 제방이나 농로를 통행하는 차량에 의한 것이 대부분임
 - 서식지 내에서 월동 조류의 비행은 과도한 에너지 손실을 일으키며 에너지 수급이 불균형일 경우 폐사하거나 질병에 대한 저항이 낮아져 질병 감염 기회가 높아짐
- 제방과 하중도 낚시꾼 출입에 의한 휴식 방해
 - 낚시꾼은 삼교호 가장자리 뿐 만 아니라 모래톱 혹은 하중도 까지 진입하여 오리 기러기류의 휴식을 방해함
 - 최근 들어서는 동력 글라이딩과 같은 비행체 진입 횟수가 증가하여 수조류들의 대규모 비행을 일으키기도 함
 - 소들섬 이외 보호구역 전 구간이 위협에 노출되어 있는 상황이며 안정된 휴식 공간 부족 시 서식지 질은 급격히 감소하므로 대책이 요구됨



[그림 5] 삼교호 주변에 즐비한 낚시꾼 차량

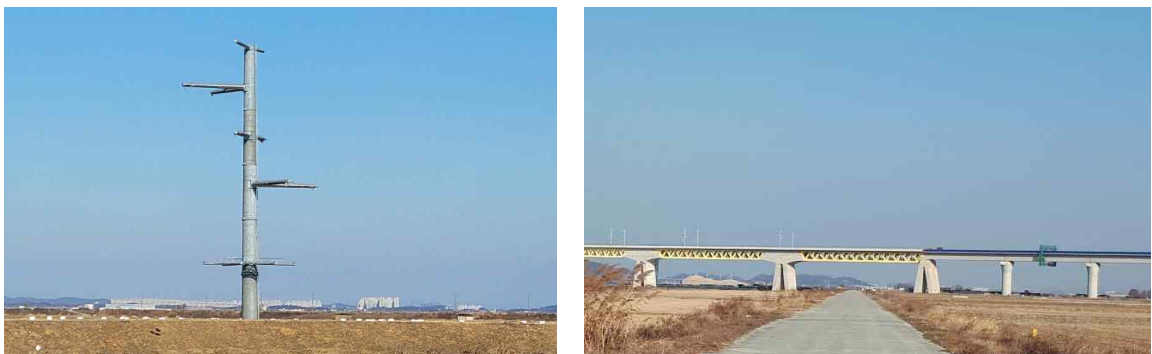
- 보호구역 내에서 직접 발생하지는 않았지만 인근 수변 공간 내 역사와 관목 소각 행위는 은폐물이 제거되어 수변에서 발생하는 위협 요인이 삽교호 내부로 직접 전달되어 영향을 미칠 수 있음
 - 은폐물 제거로 인해 제방에서 발생하는 시각적 위협이 호소 내부로 직접 전달되거나 사람의 진입을 용이하게 하여 삽교호 내에서 휴식을 취하거나 먹이활동을 하는 수조류에게 부정적 영향을 미칠 수 있음
- 보호구역 내 금개구리와 수원청개구리 등 멸종위기 양서류들에게 제초제와 살충제 살포 등 영농행위에 의한 위협 발생 가능성도 높음



[그림 6] 삽교호 수변에서 전개된 역사와 관목 소각

라. 인공구조물에 의한 충돌 위험 가중

- 최근에는 삽교호와 인근 농지를 가로지르는 서해안복선전철이 개설했음에 따라 서식지 단절 위험과 동시에 무엇보다 조류들의 충돌사 위험을 높임
 - 특히, 최근 삽교호 내부로 송전선로 개설 계획이 있어 조류 충돌사 가능성 높음



[그림 7] 삽교호 주변에 입지중인 송전선로 관련 시설(좌)과 서해안복선전철 공사(우)

출처 : 삽교호 야생생물보호구역 지정 연구. 2021. 충남연구원

마. 결빙시 서식지 기능 약화

- 겨울철 삼교호 수면의 결빙은 삶과 너구리같은 포식자의 진입을 가능케 하여 수면과 소들섬과 같은 하중도에서 휴식을 취하던 수조류의 휴식처가 사라지는 부정적 효과를 야기함
- 더불어 이러한 결빙은 먹이활동 또한 저해하여 서식지를 떠나게 되는 결과를 초래함

바. 서식 생물종 현황 자료 부족

- 삼교호에 서식하는 생물종에 대한 조사는 겨울철 월동조사가 유일하며 특히, 삼교호 야생생물 보호구역에 대한 생물종 현황 파악을 위한 정밀조사는 부재한 상황임
- 삼교호 보호구역의 관리를 위해서라도 서식 생물종과 서식지 현황에 대한 정밀조사가 요구됨

2. 개선점

가. 먹이량과 먹이 다양성 확보

- 보호구역 내 뿐 만 아니라 삼교호 주변 농경지 내 먹이량이 절대적으로 부족한 상황이므로 먹이공급이 우선적으로 필요함
- 특히, 먹이의 양적 공급을 위해 기존 ‘생물다양성 관리계약 사업’에서 실시하던 벵골 쏨뚝, 벵미수확 쏨뚝 등의 사업으로는 한계가 있으므로 오래된 재고 비축미를 활용한 대규모 인공 살포 등의 조치가 요구됨
- 더불어, 인공 서식지 조성과 수생식물 식재를 통해 먹이자원의 다양성 또한 확보함

나. 서식지 구조적 개선

- 얕은 수심에서 서식하는 수조류와 양서류 등의 안정된 서식지 제공을 위해 인공

적인 습지 조성이 필요함

- 겨울철 무논 조성을 통한 일시적인 습지 형태의 서식지를 제공함과 동시에 4계절 얕은 수심의 습지 조성을 통해 보호구역과 삼교호가 지나는 단순한 서식지 구조적 한계를 극복함



[그림 8] 삼교호 주변에 한시적으로 조성된 무논

다. 위협요인 저감과 관리

- 위협요인 저감과 관리를 통해 서식지 기능을 강화하며 멸종위기종을 비롯한 다양한 생물의 지속적인 서식을 가능하게 함
- 겨울철 보호구역 농경지 내에서 먹이활동을 방해할 최소화해야 할 것이며, 수변과 하중도 내부로 낚시꾼 출입을 통제해야 함
- 은폐물을 제거하는 소각 행위를 가급적 자제해야 할 것이며 제초제와 살충제 살포, 중장비를 사용하는 영농활동 등으로 인한 멸종위기 양서류의 피해를 최소화해야 할 것임

라. 충돌 방지 대책 강구

- 서식지 내 인공구조물 설치의 가급적 배제되어야 하며 기존에 설치된 시설의 경우 충돌을 100% 통제할 수는 없지만 저감 장치 설치나 조치를 통해 충돌을 최소화해야 할 것임
- 무엇보다 큰기러기, 저어새, 노랑부리저어새, 흰꼬리수리 등 멸종위기종의 충돌

은 없어야 할 것임

마. 결빙 시기 대책 마련

- 휴식처 역할을 하는 수면이 사라지고 먹이량이 급격히 감소하는 시기인 결빙기에는 얼지 않는 인공적인 습지 공간을 조성, 제공함
- 더불어 곡물과 같은 먹이의 살포량을 증가시켜 삼교호의 서식지 기능, 즉 먹이 공급원으로서의 기능을 유지시킴

바. 서식지와 생물종 모니터링 시행

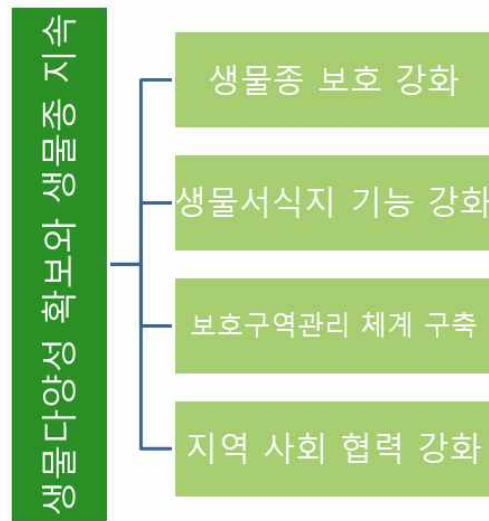
- 생물 서식 현황과 서식지 변경 사항 등 서식지 내 현황 파악을 위한 정밀 조사를 정기적으로 모니터링함
- 보전관리 방향을 설정하고 지속적인 관리를 위한 기초자료를 확보함
- 축적된 자료를 토대로 서식지 가치를 평가하거나 보전 사업을 추진함

사. 지역사회와 협력 강화

- 서식지에 대한 지속적인 서식지 보전 관리 사업 추진을 위해 지역 사회와 협력은 필수적이며 무엇보다 멸종위기 생물 보전 활동을 위해 농경지 소유자와 어업민의 협조를 무엇보다 중요함

1. 삽교호 보호구역 보전·관리 목표

- 보호구역이 지닌 한계와 개선점을 토대로 삽교호 야생생물 보호구역 내 ‘생물다양성 확보와 생물종 지속’이라는 보전관리의 기본 목표 달성을 위해 4가지 전략을 도출하였음
- 보호구역 내 ‘생물종 보호 강화’와 ‘생물서식지 기능 강화’ 그리고 ‘보호구역 관리 체계 구축’, ‘지역 사회 협력 강화’ 등의 4가지 전략임
- ‘생물종 보호 강화’를 위해서는 겨울철 먹이 제공, 밀렵과 포획 단속 강화, 보호구역 출입 관리 등이 필요함
- ‘생물서식지 기능 강화’를 위해서는 생물 서식지 습지 조성, 은폐 시설 확충, 겨울철 무논 조성 등의 사업 추진이 필요함
- ‘보호구역 관리 체계 구축’을 위해서는 모니터링 시행과 서식지 평가, 관리위원회 운영, 핵심서식지 매입, 보호구역 확대 지정 등의 사업 추진이 요구됨
- ‘지역 사회 협력 강화’를 위해서는 생태계서비스지불제 참여와 주민주도 생태관광 운영 등의 사업 추진이 필요함



[그림 9] 삽교호 보호구역 관리방안 목표와 전략

<표 4> 삽교호 야생생물 보호구역 보전·관리 전략과 주요 실천 과제

[1] 생물종 보호 강화	
1-1	겨울철 월동조류 먹이제공과 충돌 방지
1-2	밀렵, 포획 단속 강화
1-3	보호구역 출입 관리
[2] 생물서식지 기능 강화	
2-1	생물 서식지 습지 조성
2-2	은폐 시설 확충
2-3	겨울철 무논 조성
[3] 보호구역 관리 체계 구축	
3-1	모니터링 시행과 서식지 평가
3-2	보호구역 관리위원회 운영
3-3	핵심 서식지 매입
3-4	보호구역 확대 지정
[4] 지역사회 협력 강화	
4-1	생태계서비스 지불제 참여
4-2	주민주도 생태체험교육, 생태관광 운영

2. 삽교호 보호구역 보전·관리 실천 과제

1-1	겨울철 월동조류 먹이공급과 충돌 방지	
-----	----------------------	--

■ 배경 및 필요성

- 삽교호 유역과 보호구역 내에 도래하는 월동 조류 개체군의 규모가 크고 대부분의 벼짚이 수거되는 만큼 월동 중기인 1월 중순 이전에 농경지 내 대부분의 먹이가 고갈되는 것으로 알려져 있음
- 따라서, 보호구역 내 서식하는 월동조류의 안정된 서식을 위해 1월 중순부터 월동 규모를 고려한 인위적인 먹이공급이 요구됨
- 더불어 대규모로 도래하는 철새들의 충돌사고가 예상되므로 이에 대한 조치도 필요함

■ 사업 내용

- 곡물을 주식으로 하는 종의 경우 양적 확보가 우선이므로 햅쌀보다는 재고 비축미 등 저렴한 자원을 확보하여 일정한 양을 지속적으로 살포, 공급함
- 수생식물을 취식하는 종의 경우 조성된 습지 내에 봄철 인공 식재를 통해 먹이 자원을 공급함
- 새로운 구조물 설치는 가급적 배제하며 기존에 설치된 구조물에 대한 충돌 가능성을 점검하고 저감 조치를 시행함

■ 연차별 예산(안)

(단위 : 백만원)

구 분		2022	2023	2024	2025	2026
사업 내용		먹이공급 (볍씨 살포)	먹이공급 (볍씨 살포)	먹이공급 (볍씨 살포)	먹이공급 (볍씨 및 수생식물)	먹이공급 (볍씨 및 수생식물)
예산	국비	70	70	70	70	70
	지방비	30	30	30	50	50

1-2	밀렵 및 포획 단속 강화	
-----	---------------	--

■ 배경 및 필요성

- 밀렵이나 포획 활동은 서식 생물종에 대해 직접적인 피해를 입힘과 동시에 서식지 훼손, 미아 개체 발생과 같은 포획 활동에 의해 파생되는 행위들로 인해 서식지나 생물종에 간접 피해를 일으킴
- 따라서, 기존 어로행위 이외 포획틀, 덫, 그물 등을 활용한 보호구역 내 야생동물 포획 행위에 대해서는 철저히 통제되어야 함

■ 사업 내용

- 보호구역 내 기존 어로 행위를 제외하고 낚시 등의 활동은 제한함
- 보호구역 안내문과 더불어 경고문을 설치하고 지속적인 단속과 더불어 주민 신고 등을 활용하여 포획과 밀렵을 통제함
- 금개구리 등 멸종위기 양서류 서식지의 경우 제한적으로 번식기 동안 CCTV를 활용하여 단속활동을 강화함

■ 연차별 예산(안)

(단위 : 백만원)

구 분		2022	2023	2024	2025	2026
사업 내용		안내문과 경고문 설치	-	CCTV 설치와 운영	CCTV 운영	CCTV 운영
예산	국비	-	-	-	-	-
	지방비	10	-	50	10	10

1-3	보호구역 출입 관리	
-----	------------	--

■ 배경 및 필요성

- 보호구역(서식지) 내 사람과 차량의 출입은 서식 생물에 대한 위협요인으로 작용함
 - 번식시기에는 새끼를 어미와 분리시키고, 번식을 포기하는 등의 결과를 초래함
 - 월동조류에게는 불필요한 비행으로 인한 에너지 수급에 문제를 일으켜 폐사나 질병 감염 등의 부정적 영향을 미침
- 실제, 삽교호 제방도로와 농경지 주변 도로에서 로드킬에 의한 양서·파충류의 사체가 빈번하게 관찰되고 있음
- 따라서, 보호구역 내 무분별한 출입 통제와 더불어 로드킬 발생 저감을 위한 제방 통행 차량의 속도 제한 조치도 필요함

■ 사업 내용

- 기존 영농과 어업 활동을 위한 출입 이외에 번식기와 월동기에 보호구역 내부로 진입은 반드시 통제되어야 하며 특히 대규모 철새가 도래하는 월동시기에 제방도로는 가급적 차단되어야 함
- 보호구역 경계에 대한 고지와 보호구역 내 행위제한, 출입제한 기간 등을 알리는 안내문 설치 등의 조치가 필요함
- 현재 조류인플루엔자 대응책으로 일정기간 동안 제방도로 진입을 차단하는 등의 조치로 인해 제방 출입은 근절되었으나 제방 출입로를 찾기 위한 농로 통행이 많아진 관계로 농경지 내 먹이활동이 방해받고 있으므로 보호구역 주변 농로에 대한 출입 제한 조치도 더불어 필요함
- 보호구역 내 제방도로 속도 제한 안내문 설치와 관련한 조례 개정

* 밀렵 단속 강화 사업(1-2)과 연계하여 안내문과 경고문 설치

■ 연차별 예산(안)

(단위 : 백만원)

구 분		2022	2023	2024	2025	2026
사업 내용		-	안내문 설치	보호구역 출입 관리 장치 설치	-	-
예산	국비	-	-	70	-	-
	지방비	-	-	30	-	-

2-1	생물 서식지 습지 조성	
-----	--------------	--

■ 배경 및 필요성

- 삼교호와 보호구역(서식지)이 지닌 한계는 구조적 결여이며 이로 인해 생물종 다양성 확보에 한계가 있음
- 다양한 수심 제공 등 구조적 다양성 확보와 멸종위기 양서류의 안정적인 서식지 확보를 위해 보호구역 내 혹은 인접한 공간에 추가적인 습지 조성이 요구됨

■ 사업 내용

- 보호구역 내 혹은 인접한 공간에 낮은 수심을 확보한 다양한 구조를 지니며 수생식물이 서식 여건을 갖춘 인공 습지를 조성함
- 더불어 금개구리와 수원청개구리의 서식지 구성요소를 가미하여 멸종위기 양서류의 안정된 서식지 기능도 가능케 함
- 최소한의 시설 설치를 통해 생물종에 영향을 미치지 않은 강도의 생태교육과 체험을 운영함

* 국비사업인 '생물자원보전시설' 설치 사업과 연계하여 추진

■ 연차별 예산(안)

(단위 : 백만원)

구 분		2022	2023	2024	2025	2026
사업 내용		습지 조성 계획 수립	부지 매입과 습지 조성	부지 매입과 습지 조성	습지 유지관리	습지 유지관리
예산	국비	-	500	-	-	-
	지방비	-	250	250	50	50

2-2	은폐 시설 확충	
-----	----------	--

■ 배경 및 필요성

- 삼교호 제방과 농경지 주변 농로는 영농활동을 위한 농기계 뿐 만 아니라 일반 차량도 이용하고 있으므로 삼교호 수변에 서식하는 수조류에게 시각적 위협으로 작용하고 있음
 - 이러한 시각적 위협은 삼교호 내부에서 휴식을 취하거나 보호구역 내 농경지에서 먹이활동을 하는 조류들의 불필요한 비행을 일으킴
- 따라서, 월동기간 동안 출입제한을 우선으로 하지만 출입이 허용된 차량에 대한 피해를 최소화하고 월동시기 이외시기에 차량과 탐방객의 통행에 의한 위협을 최소화하기 위해 은폐막 설치가 필요함



[그림 10] 시각적 위협 차단을 위해 조성된 은폐막(좌)과 은폐식재(우)

■ 사업 내용

- 보호구역 내 제방과 농로 주변에 은폐막 또는 관목 식재를 통해 차량과 사람의 이동으로 인한 시각적 위협을 차단함
- 관목 식재를 통한 은폐의 경우 농작물에 대한 피해 우려가 있으므로 농로 주변은 은폐막 설치를 우선으로 함
- 수변 지역 역새나 관목의 소각은 가급적 자제함

■ 연차별 예산(안)

(단위 : 백만원)

구 분		2022	2023	2024	2025	2026
사업 내용		-	은폐막 설치	은폐식재와 관리	은폐 식재와 관리	은폐막과 식재 관리
예산	국비	-	-	-	-	-
	지방비	-	30	50	50	10

2-3	겨울철 무논 조성	
-----	-----------	--

■ 배경 및 필요성

- 무논은 혹한기 결빙시기에 얇은 수심의 습지와 유사한 기능을 하며 휴식처와 먹이활동 공간으로 활용도가 높음
- 실제, 무논의 경우 삼교호 내부가 결빙되는 시기에 큰고니의 서식지로 이용 강도가 높음

■ 사업 내용

- 생태계서비스 지불제를 활용하거나 별도의 예산 확보를 통해 겨울철 기간 동안 임대를 통해 대규모 무논을 조성함
- 조성된 무논 내부에 결빙시기 동안 열선을 활용하여 얼지 않는 공간을 조성할

경우 서식지 이용도는 더욱 배가될 것임

■ 연차별 예산(안)

(단위 : 백만원)

구 분		2022	2023	2024	2025	2026
사업 내용		-	무논 조성	무논 조성	무논 조성	무논 조성
예산	국비	-	20	20	20	20
	지방비	-	30	30	30	30

3-1	모니터링 시행과 서식지 평가	
-----	-----------------	--

■ 배경 및 필요성

- 생물종 서식 현황과 서식지 환경 변화에 대한 정보는 생물종과 서식지 보전관리를 위한 기초자료이므로 지속적으로 수행되어야 함
- 보호구역 내 정보가 부재한 상황이므로 모니터링이 시행되어야 하며 이를 토대로 서식지 관리의 방향을 설정할 수 있음

■ 사업 내용

- 보호구역 내 서식하는 생물종과 서식지에 대한 모니터링을 지속적으로 수행하며 서식 분류군별 특성을 고려하여 체계적으로 수행되어야 함
- 모니터링 결과 자료를 토대로 서식지 평가도 지속적으로 이뤄져야 하며 결과를 토대로 보전관리 조치가 수반되어야 함

■ 연차별 예산(안)

(단위 : 백만원)

구 분		2022	2023	2024	2025	2026
사업 내용		조사 계획 수립	모니터링 시행	모니터링 시행	모니터링 시행	모니터링 시행
예산	국비	-	-	-	-	-
	지방비	-	50	50	50	50

3-2	보호구역 관리위원회 운영	
-----	---------------	--

■ 배경 및 필요성

- 보호구역 관리 권한과 책임은 지자체장에게 있지만 관련 업무 책임자의 잦은 변경으로 인해 일관된 보호구역 관리가 어려운 실정임
- 제도적 한계 극복을 위해 보호구역 관리위원회를 구성하여 관리 효율과 일관성을 확보함

■ 사업 내용

- 생물종 보전 전문가와 지역 활동가와 자원봉사자 등을 주축으로 하여 구성하며 보호구역 업무 담당자를 보좌하는 역할을 함
- 더불어 조례 제·개정을 통해 관리위원회 운영에 관한 제도적 근거를 마련함

■ 연차별 예산(안)

(단위 : 백만원)

구 분		2022	2023	2024	2025	2026
사업 내용		-	제도 검토와 마련, 운영	위원회 운영	위원회 운영	위원회 운영
예산	국비	-	-	-	-	-
	지방비	-	2	2	2	2

3-3	핵심 서식지 매입	
-----	-----------	--

■ 배경 및 필요성

- 보전을 최우선으로 해야 하는 멸종위기 야생생물 서식지 혹은 서식지 핵심공간가 사유지에 해당될 경우 재산권 침해 우려가 있음
- 특히, 위와 같은 공간이 보호구역 내부 공간에 해당될 경우 보전 효과 극대화를 위해서 가급적 매입을 통한 서식지 관리가 필요함

■ 사업 내용

- 보호구역 내에 위치한 금개구리 서식지, 저어새를 비롯한 멸종위기 생물종의 휴식처로 이용되는 농경지의 경우 가급적 매입을 통해 서식지를 보전함
- 서식지 이용 강도와 서식 밀도를 우선 고려하여 순차적으로 매입함

■ 연차별 예산(안)

(단위 : 백만원)

구 분		2022	2023	2024	2025	2026
사업 내용		-	서식지 매입	서식지 매입	서식지 매입	-
예산	국비	-	-	-	-	-
	지방비	-	100	200	200	-

3-4	보호구역 확대 지정	
-----	------------	--

■ 배경 및 필요성

- 현 보호구역 이외에도 삼교호 유역에는 생물서식지 가치가 높은 공간이 다수 분포하고 있음

- 삼교호의 생물 서식지 가치를 지속시키고 더불어 현 보호구역의 기능 향상을 위해서 인접한 공간으로 보호구역의 확대 지정이 필요한 상황임

■ 사업 내용

- 현 보호구역 남측에 위치한 우강면 소반리 수변 공간의 경우 저어새를 비롯한 큰기러기 무리가 휴식과 먹이활동 공간으로 이용 강도가 높으며 해당 공간에 대한 우선적으로 보호구역 지정을 검토함
- 더불어 삼교호 내 생물종 서식 현황과 서식지 이용에 대한 조사를 토대로 보호구역 추가 지정을 검토함

■ 연차별 예산(안)

(단위 : 백만원)

구 분		2022	2023	2024	2025	2026
사업 내용		-	수변공간 보호구역 지정 검토, 추진	-	삼교호 일대 추가 검토 추진	-
예산	국비	-	-	-	-	-
	지방비	-	30	-	50	-

4-1	생태계서비스 지불제 추진	
-----	---------------	--

■ 배경 및 필요성

- 보호구역 내 사유지가 위치한 경우 생물종 보전을 위한 적극적인 사업 추진에 어려움이 있음
- 기존 철새서식지를 대상으로만 운영되던 '생물다양성관리계약사업'의 맹점을 보완하여 '생태계서비스지불제'가 시행됨에 따라 철새 뿐 만 아니라 다양한 분류군 그리고 지원 형태도 다양해짐으로 인해 보호구역 내 사유공간에 대한 보전 사업 추진이 가능해짐

- 본제도 도입으로 보전활동에 대한 시민 참여를 기회가 높아짐에 따라 과거와 달리 보호구역이 지역 공동체 활성화 공간으로 활용될 여지도 있음

■ 사업 내용

- 보호구역 내 사유지에 대해 일정 부분 경비 지원이나 손실 보상을 통해 소유주 혹은 지역민이 직접 생태계 보전을 추진하게 함
 - 생태계서비스 지불제도 운영 지침에 명시된 사업 이외에 삼교호에 특화된 보전 사업 혹은 활동도 진행함
 - 보호구역 내 농경지에 대한 수원청개구리와 금개구리 서식지 보전활동을 우선으로 추진해야 할 것임
- 생물종 보전이라는 공공재 가치 증진과 더불어 지역공동체 의식 함양, 지역자원 보전과 활용을 통해 수익 창출 등의 새로운 지역공동체 발전 모델을 가시화함
 - 보전활동에 대한 주민참여를 토대로 향후 생태교육과 생태관광 운영의 기반인 지역공동체 활동을 적극 양성함
 - 자생력을 갖춘 생태관광을 통해 지역경제 활성화와 지역사회 커뮤니티 강화 등의 부가적인 성과도 이룸

■ 연차별 예산(안)

(단위 : 백만원)

구 분		2022	2023	2024	2025	2026
사업 내용		제도 관련한 계획 수립	지불제 제도 추진	지불제 제도 추진	지불제 제도 추진	지불제 제도 추진
예산	국비	-	70	70	70	70
	지방비	-	30	30	30	30

■ 배경 및 필요성

- 공공재인 생물종의 경우 지역자원으로 활용 가치가 있으며 국내외 생태관광 상품으로 활용되는 사례가 다수임
- 보호구역을 비롯한 삼교호 내 서식 생물종의 경우 생태관광을 비롯한 생태교육 자원으로 활용 가치가 높음
- 보전된 생물자원을 자원으로 활용하며 지역경제와 지역공동체 활성화라는 두 가지 목적을 달성함

■ 사업 내용

- 보호구역 인접한 공간에 최소한의 탐방 시설 설치를 통해 보호구역과 생물종들에게 영향을 미치지 않는 범위에서 생태관광과 교육을 시행함
- 교육과 생태관광 운영, 프로그램 개발, 시설 관리 등을 지역민이 도맡아함
- 주민과 전문가가 참여한 운영위원회를 구성하여 추진하며 구성 초기에는 해설사 교육과 운영에 대한 지원을 하며 운영위원회가 활성화될 경우 자생적으로 운영함
- 수익의 일부를 보전사업에 재투자하며 지역민이 지키고 가꾼 자원을 이용하여 자원으로 활용하는 등 선순환 과정에서 삼교호 생물종과 지역사회의 지속성이 향상됨

* 국비사업인 '생물자원보전시설' 설치 사업과 연계하여 추진

■ 연차별 예산(안)

(단위 : 백만원)

구 분		2022	2023	2024	2025	2026
사업 내용		-	생태관광 운영위 구성	생태관광 운영위 운영	생태관광 운영위 운영	생태관광 운영위 운영
예산	국비	-	-	-	-	-
	지방비	-	5	5	-	-

<참고문헌>

환경부. 2013. 야생생물보호구역 관리지침.

환경부. 2019. 제5차 전국자연환경조사 : 합덕

환경부. 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022. 겨울철 조류 동시 센서스.

충남연구원. 2020. 충남 생물서식지 보전관리 방안 연구(전략과제).

충남연구원. 2021. 삽교호 유역 야생생물보호구역 지정(현안과제)

충청남도. 2019. 충청남도 생물다양성 전략수립 및 야생생물 보호 세부계획.