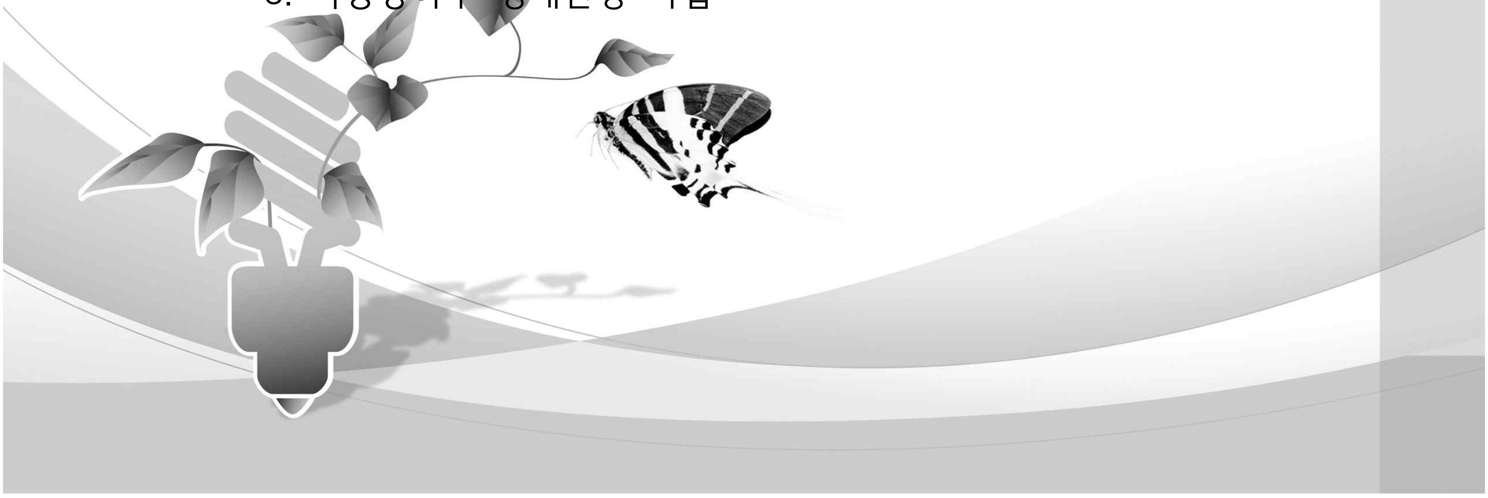
발 간 등 록 번 호
52-6261033-000001-10

2015
낙동강하구에코센터 운영결과 보고서

부산광역시 낙동강관리본부

CONTENTS



CONTENTS

Ⅰ. 을숙도공원 현황

1. 기본현황

2. 습지 보전 및 관리

Ⅰ. 을숙도공원 현황

1. 기본현황

가. 조성배경

을숙도철새공원은 1960년 중반부터 농경지로 개간되기 시작하여 1987년 하구둑 완공후 준설토 적치장, 1992년 해양 분료 처리시설, 부산지역의 쓰레기 매립장 등으로 이용되었다. 이런 훼손에 대한 생태계의 복원을 위하여 부산시에서는 1999년에 친환경적 을숙도 생태공원 조성계획을 수립하여, 2004년 준설토 적치장 복원을 시작으로 2005년에는 철새들이 서식할 수 있도록 파밭 경작지의 습지 복원과 쓰레기매립장 복토, 수로 조성 등 부산 사직야구장의 37.8배에 해당되는 총 1,907천㎡ 규모의 생태계 복원사업을 완료하였다. 이처럼 을숙도철새공원은 훼손의 역사에서 생태복원의 역사로, 개발과 보전에 대한 첨예한 논란 속에 탄생한 대단히 의미 깊은 곳이다.

을숙도생태공원은 4대강살리기사업(2009~2012년)을 통해 조성된 곳으로 과거 이곳은 준설토 적치장(수자원공사 이용)으로 이용되고 있었으나 이를 맥도지구로 옮긴 후 현재의 생태공원으로 조성되었다. 이곳은 을숙도철새공원과는 달리 호수형 습지로 조성하여 수위조절이 가능하고, 계절에 따라 사람들이 배로 습지체험이 가능하도록 배려하였다.

○ 1987년 낙동강하구둑 건설
○ 1993년 1차 쓰레기매립장 조성
○ 1995년 2차 쓰레기매립장 조성
○ 1997년 을숙도최하단부 인공생태계 조성
○ 1999년 을숙도생태공원 조성계획 수립
○ 2004~2005년 을숙도하단부 인공습지6개소 조성 (을숙도철새공원 조성)
  (준설토 적치장 633천㎡, 경작지613천㎡, 쓰레기매립장 661천㎡ 복원)
○ 2007년 낙동강하구에코센터 준공
○ 2009~2012 낙동강살리기 1공구사업 (을숙도생태공원 조성)
  (을숙도상단부 습지조성 등 생태공원조성 및 하단부 습지확대, 먹이터조성)

나. 공원소개

을숙도공원은 을숙도 하단부의 을숙도철새공원과 을숙도 상단부(과거 일웅도)의 을숙도생태공원으로 구성되어 있다. 원래 이 지역은 파밭, 농경지 등으로 많이 훼손되어 있었으나 1996년부터 복원사업을 추진하여 2012년에 완료하였다. 자연복원된 을숙도공원은 낙동강하류 철새도래지(천연기념물 제179호)의 중심지역으로 겨울철새와 사람들이 가장 쉽게 만날 수 있는 곳이고, 낙동강하구 생태관광지의 중심축이다.

특히, 을숙도공원에 조성된 다양한 습지(담수, 기수, 해수습지)에는 겨울철에 많은 철새가 찾아옴으로써 장관을 이룬다. 탐방객들을 위해 낙동강하구에코센터, 야생동물치료센터, 낙동강하구탐방체험장 등이 운영되고 있다.

을숙도공원 지도

1) 을숙도생태공원

○ 조성기간 : ‘09. 12 ~ ’ 12. 11

○ 규　　모 : 0.45㎢

○ 주요시설 : 생태호수, 양서류서식지, 나무데크, 중앙광장 등

2) 을숙도철새공원

○ 조성기간 : ‘99. 3 ~ ’ 07. 06

○ 규　　모 : 2.72㎢ (복원면적 : 1.91㎡)

○ 주요시설 : 피크닉광장, 기수습지, 담수습지, 탐방로, 낙동강하구에코센터, 부산야생동물치료센터, 낙동강하구탐방체험장 등

3) 관리구역(Zone) 구분 및 생태보전을 위한 출입허용 및 통제

이용지구	개방지역 : 을숙도생태공원
교육.이용지구	개방지역 : 피크틱광장, 메모리얼파크, 주차장 제한지역 : 야외학습장, 매립복원지, 수로
완충지구	제한지역 : 담수습지, 기수습지, 탐방로 / 체험프로그램 운영 외 출입제한
핵심.보전지구	제한지역 : 인공철새도래지, 철새먹이터 / 연구·조사·관리목적 외 출입제한

다. 주요시설

1) 낙동강하구에코센터

○ 지상 3층 연면적 4,075㎡ ※ 사업비 147억원, ‘07. 6월 개관

○ 1층(1,710㎡) : 사무실(134㎡), 다목적실(115㎡), 수장고(115㎡) 등

○ 2층(2,068㎡) : 전시장(1,632㎡), 엘리베이터·복도(436㎡) 등

○ 3층(297㎡) : 영상실(176㎡), 엘리베이터 홀(57㎡) 등

2) 야생동물치료센터

○ 지상 1층 연면적 881㎡ ※ 사업비 12억원, ‘08. 10월 개관

○ 치료센터 454㎡, 계류장, 격리실 등 427㎡

3) 낙동강하구탐방체험장

○ 지상 1층, 지하 1층, 연면적 1,068㎡ ※ 사업비 28원, ‘12. 7월 개관

○ 시설 : 승선대기실, 사무실, 생태교육실, 작은도서관, 실험실습실, 선착장

4) 기타

○ 파고라, 탐조대, 생태주차장, 야외학습장, 수문 등

라. 공원 이용할 때 지켜야 할 사항

○ 습지와 철새의 보호를 위해 개방지역 이외에는 무단출입을 금지한다.

○ 사람과 차량의 출입에 따른 생태계 교란을 최소화 하고 안전사고 예방을 위해 야간시간대의 공원출입을 제한한다. (출입제한 시간 20:00~익일 08:00)

○ 위 시간에는 주차장을 폐쇄하고 공원내 가로등을 소등한다.

○ 이용시민에게 혐오감을 주거나 철새의 지장을 주는 행위(취사·야영·쓰레기 무단투기·영업행위 등)는 금지한다.

○ 애완동물 동반시에는 반드시 목줄 착용 및 배변봉투를 지참하여야 한다.

○ 어로행위, 동·식물채취, 영농행위 등을 할 경우에는 관련법에 의해 처벌 받을 수 있다. (5천만원 이하 벌금 또는 5년 이하 징역)

2. 습지 보전 및 관리

가. 보전사업

1) 을숙도 철새먹이터(보리밭) 조성 ▷ 6백만원(시비)

○ 위치 : 을숙도철새공원 (2개소)

○ 목적 : 을숙도를 찾는 겨울철새의 쉼터와 먹이제공을 위함

○ 기간 : 9. 7. ~ 10. 7.

○ 면적 : 20,000㎡(습지 10,000㎡, 피크닉광장 10,000㎡)

○ 작업절차 : ①삭초작업 ⇨ ②로터리작업(1회) ③퇴비살포 ⇨ ④로터리작업(2회) ⇨ ⑤파종 및 복토

위치도

습지내 작업 전 사진

습지내 작업 후 사진

피크닉광장 작업 전 사진

피크닉광장 작업 후 사진

로터리작업 중

파종작업 중

먹이터에서 기러기 섭식 모습

2) 혹한기 겨울철새의 안정적 먹이공급

○ 추진배경 : 집중된 철새들을 분산시킬 수 있도록 다양한 대체 먹이장소 마련과 지속적인 먹이원(고구마, 볍씨) 공급으로 생태계 안정성 확보 필요

【2014년 추진실적】

○ 고구마 철새 먹이 : 26,600㎏

- 공급장소 : 을숙도 남단갯벌
- 공급기간 : 2014. 11. 26. ~ 2015. 2. 23.
- 대상조류 : 큰고니, 수면성 오리류(청둥오리, 고방오리 등)
- 공 급 량 : 26,600㎏, 일 평균 180~380kg
  - ▷ 큰고니 도래 개체수에 맞게 수량, 일정, 공급시간 조정

○ 볍씨 철새 먹이 : 38,820㎏

- 공급장소 : 을숙도・삼락・맥도생태공원 먹이터, 센터앞 습지
- 공급기간 : 2014. 11. 26. ~ 2015. 2. 28.
- 대상조류 : 기러기류, 오리류
- 공 급 량 : 일평균 408.63㎏공급(먹이터당 일평균 81.7㎏)

【2015년 추진실적】

○ 고구마 철새 먹이 : 24,500㎏

- 공급장소 : 을숙도 남단갯벌
- 공급기간 : 2015. 12. 7. ~ 2015. 12. 31.
- 대상조류 : 큰고니, 수면성 오리류(청둥오리, 고방오리 등)
- 공 급 량 : 총 7,200㎏, 일 평균 200~400kg
  - ▷ 큰고니 도래 개체수에 맞게 수량, 일정, 공급시간 조정

○ 볍씨 철새 먹이 : 39,200㎏

- 공급장소 : 을숙도・삼락・맥도생태공원 먹이터, 센터앞 습지
- 공급기간 : 2015. 12. 7. ~ 2015. 12. 31.
- 대상조류 : 기러기류, 오리류
- 공 급 량 : 총 10,080㎏, 일 평균 480kg




3) 겨울철새 보호를 위한 철새먹이 기금 확보

○ 목적 : 낙동강하구 겨울철새들의 안정적인 도래지 정착과 부산시민들의 자연 보전에 대한 인식증진을 위하여 협약체결

○ 기금모집 개요

- 시행주체 및 모금상품 : 부산은행(BS에코적금)

< BS에코적금 개요>

- BC카드 현금 캐쉬백을 활용한 적금 이체 가능
- 체크카드 이용액의 일부를 적금 계좌로 이체
- 적금 가입기간 1년 기준 2.6% 기본금리에 최대 0.4% 우대금리

- 기 부 금 : 적립식 적금(매년 이자 지급) 이자액의 3%
  - ▷ 100억 적립 시 ➡ 750만원 기금조성(홍보효과)
  - ▷ 아울러 부산은행에서는 기금+α(매년 2,000만원 기금 지원)
- 기금사용 : 낙동강하구 겨울철새 구호를 위한 먹이 구입

4) 낙동강하류 생태공원 모니터링

○ 목적

▷ 낙동강하구 생태계조사를 통한 종 다양성과 생물서식지 기능 파악

▷ 생태복원지 보전 및 유지관리, 프로그램 운영 등의 기초자료 확보

▷ 연도별 모니터링 정보의 추세를 통한 생태복원 효과 등 분석

○ 조사개요

대 상	조사시기	지 점	내 용
조 류	월 1회	삼락.화명.맥도.대저.을숙도생태공원	조류 종 및 개체수 조사
저 서 생 물	연 2회	을숙도생태공원	저서생물상 표본채집 등
식 물	연 2회	삼락.화명.맥도.대저.을숙도생태공원	식물상 및 표본채집
곤 충	월 1회	을숙도생태공원	곤충 종 및 개체수 조사
양서류	연 1회	을숙도생태공원	양서류 종 및 개체수 조사
맹꽁이	연 1회	삼락.화명.맥도.대저.을숙도생태공원	맹꽁이 분포도 작성

5) 꼬리명주나비 서식지 및 종 복원 ▷ 30백만원

○ 목적 : 1990년대에 낙동강하구에 넓게 서식했던 꼬리명주나비의 서식지 및 종 복원

○ 기간 : ‘15. 3. ~ 10.

○ 장소 : 을숙도 4개소, 삼락생태공원 1개소 (2,000㎡)

○ 복원 규모

구 분 / 복 원 내 용	계획	결과
덩굴식물활착구조물	50 개	50 개
쥐방울덩굴	1,000 본	1,254 본
꼬리명주나비 애벌레	2,500 마리	3,000 마리
꼬리명주나비 성충	800 마리	1,050 마리

❍ 복원결과

구 분	장 소	쥐방울덩굴 성장 현황	꼬리명주나비 이식 및 이식 후 현황
을숙도	에코센터 데크로드 옆	활착률 75%	알 500개, 유충 400마리, 성충 100마리 확인
	피크닉광장 북편 1개소	성장 저해	이식 하지 않음
	피크닉광장 서편 1개소	활착률 70%	유충 200마리 확인
	담수습지 부근 1개소	성장 저해	이식 하지 않음
	생태공원 1개소	성장 저해	이식 하지 않음
삼락생태공원	북편 맹꽁이 보호지역 부근 1개소	활착률 90%	성충 150마리, 알 300여개, 유충 200여마리 확인
합계	6 개소		

쥐방울덩굴

꼬리명주나비 암컷

꼬리명주나비 수컷

쥐방울덩굴 식재

꼬리명주나비 애벌레 이식

꼬리명주나비 날리기

나. 습지관리

1) 녹지관리 대상

구 분	면 적	수 목	지피(수생)	편의시설
계	3,181천㎡	가시나무 등 75종 425천주	원추리 등 28종 989천본	파고라 등 16종 281점
을숙도철새공원	2,719천㎡	가시나무 등 25종 155천주	원추리 등 19종 281천본	파고라 등 14종 166점
을숙도생태공원	450천㎡	가시나무 등 75종 253천주	물억새 등 6종 701천주	파고라 등 5종 85점
아미산전망대	4천㎡	느티나무 등 15종 7천주	맥문동 2천본	등의자 18점
탐방체험장	8천㎡	먼나무 등 19종 10천주	담쟁이 등 2종 5천본	연식의자 등 3종 12점

2) 관리내용

○ 녹지관리 : 442,000㎡ (풀베기, 잔디깎기, 잡초제거 등)

○ 수목관리 : 138,000주 (수목 전정, 지주목 정비, 시비, 급수 등)

○ 시설관리 : 62,000㎏ (청소, 시설물 정비, 순찰·계도 등)

○ 기타관리 : 29,500㎡ (철새먹이터 관리, 갈대 제거 등)

갈대 제거

수목 전정

3) 갈대관리를 위한 수문 운영

○ 목적 : 수위를 조절하여 갈대침범을 억제하고 육지화 현상을 예방하기 위함

○ 수문설치개요

▷ 설치위치 : 을숙도갯벌습지(A), 조절형 해수습지(B)

▷ 수문개요 : 롤러게이트형(B=4m, 8.5m, H=2m) 수문 2기, 자동겸용, 재질(STS), 설계수심 2M, 개폐시간 약5분

▷ 설치기간 : '09.6.23. ~ '09.10.31.

○ 수문운영

▷ 운영기간 : ‘15. 3. 20. ~ ’ 15. 4. 19. (1달간)

※ 3월 말부터 갈대 순이 올라오는 시기로 침수에 의한 갈대 조절 적기임

※ 새섬매자기 싹이 올라오는 시기 고려하여 4월 중순부터 수문 개방

▷ 작동내용 : 만조 시 수문 폐문(만조수위 유지)

※ 조차가 큰 일시 [03/20, ▲08 : 47 (180)] 폐문

	A 지점	
	B 지점	

수문 설치 지점 및 사진

Ⅱ. 센터 운영 현황

1. 낙동강하구에코센터

2. 부산야생동물치료센터

3. 낙동강하구아미산전망대

4. 낙동강하구탐방체험장

Ⅱ. 센터 운영 현황

1. 낙동강하구에코센터

가. 건립배경

낙동강하구에코센터는 생태복원지인 을숙도철새공원을 지속가능하게 보전·관리하고 생태에 대한 전시·교육·체험학습공간을 시민에게 제공하여 인간과 자연이 함께하는 낙동강하구를 만들기 위해 건립하였다.

나. 기본현황

○ 위 치 : 부산 사하구 낙동남로 1240(하단동 1207-2)

○ 개 관 일 : 2007. 6. 12.

○ 시설규모 : 연면적 4,075㎡, 3층 (1층 기획전시실, 2층 전시관, 3층 영상실)

○ 사 업 비 : 147억원(국비 73.5, 지방비 73.5)

○ 주요연혁

2000. 08.	낙동강하구 생태학습관 건립계획 수립
2003. 10.	낙동강하구에코센터 전시기본계획 용역완료
2004. 04.	건축물 국제공모(국제건축가연맹)당선작 선장
2007. 02.	낙동강하구에코센터 건축공사 완공
2007. 03.	낙동강하구에코센터 운영조례 제정
2007. 06.	낙동강하구에코센터 개관 (시범 운영 후 2008. 1.1. 이후 유료화)
2011.0 2 .	입장료 무료화 개시(조례개정)

다. 상징물

심볼마크

국제적인 철새도래지의 상징성을 나타내기 위해 낙동강 하구에서 겨울을 보내는 대표적인 철새인 고니의 이미지를 형상화 한 것이다. 두 마리의 고니는 인간과 환경의 조화로움을 상징하고 있으며, 몸동작을 붓 터치로 표현하여 인간의 활력과 환경보전의 소중함을 시각화 하였다. 청색은 낙동강을 녹색은 주변의 생태계를 의미한다.

캐릭터

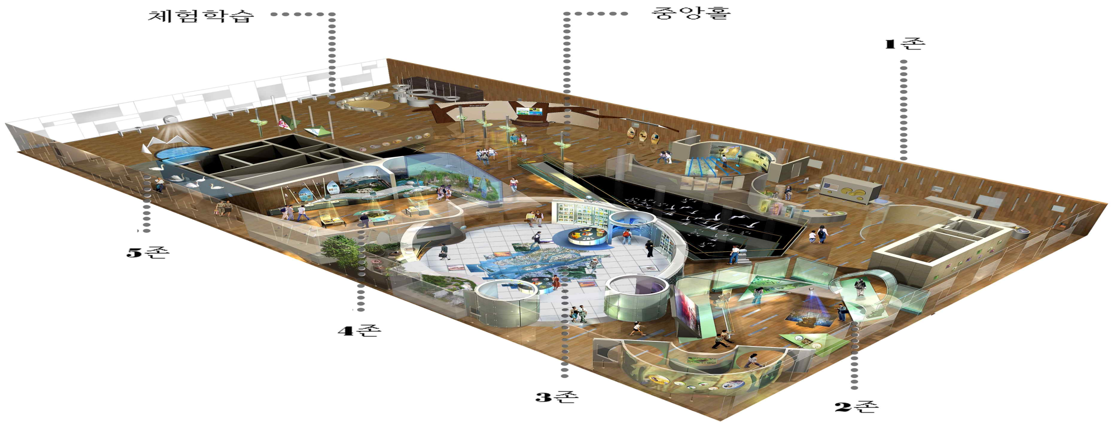
낙동강하구의 대표적인 철새 고니는 한번 짝을 지으면 죽을 때까지 함께 지내며, 부부새의 깃털은 전체적으로 하얀색인데 비해 새끼들의 깃털은 재색을 띠고 성장하면서 여러 번의 털갈이를 한다. 의미로는 낙동강하구의 인간과 환경의 평화로운 조화를 묘사하고 있다.

건축물

설계자 : 야마시타 야스히로(국제건축현상공모당선자)
건축물은 세계적 철새도래지인 을숙도의 상징성 및 국제적 관심의 이미지 제고를 위하여 국제건축현상공모를 통하여 당선작을 채택하였으며, 외장은 국내최초의 탄화처리 판재, 전시실 내장마감은 한국산 소나무를 3면(바닥, 벽, 천정)에 적용함으로써 에코센터만의 고유한 특성을 나타내고 있다.

라. 전시시설

상설 전시시설 적정수용 인원은 40명에서 50명 정도이며 동선은 1층 입구 안내데스크에서 슬로프를 통하여 2층으로 이동하고 2층 중앙홀부터 시작하여 1존에서 5존까지 순차적으로 이동하며 전체 관람 동선은 약 300m로 관람시간은 1시간가량 소요된다.



[상설 전시실 존(Zone)별 현황]

1) 층별배치

층별	시 설 별	면적(평)
1층	종합안내실, 관리실, 전시교육실, 연구실, 자원봉사실, 수장고, 통신실, 기계실, 화장실 등	517.25
2층	상설전시실, 기념품샵, 작은도서관, 화장실 등	625.73
3층	영상 및 다목적실 등	89.75

2) 전시주요 내용

구 분	주 요 내 용
중앙홀 낙동강 그 설레는 만남	낙동강의 영상과 센터 앞 인공습지를 84인치 PDP를 통해 볼 수 있도록 연출
1존 시간과 공간의 흐름, 낙동강과 습지	낙동강 발원지에서 낙동강하구까지를 고지도로 연출, 강이 만나는 산과 하천, 습지의 생성과 기능, 습지의 생명
2존 낙동강 하구의 형성과 특징	생명력을 지닌 낙동강하구의 사계절 영상 연출 낙동강하구 지형의 변화와 연속 공간 (전시관 바닥에 반응형 영상)
3존 공생의 터전 낙동강 하구	하구의 먹이사슬 기초인 동식물 플랑크톤과 기타 생물에 대해 연출 습지의 전형적 경관을 디오라마로 연출 하구에 서식하는 생물들의 먹이사슬 연출(퍼즐을 통해 체험) 갯벌 단면과 저서생물 연출(피스톤 장치를 통해 체험)
4존 낙동강하구 철새이야기	낙동강하구 대표 월동종인 큰고니와 고니 연출 낙동강하구 대표 번식종인 쇠제비갈매기 연출 낙동강하구에 잠시 쉬었다 가는 도요물떼새 등 나그네 새 연출 철따라 날아오는 철새들을 서책식 영상을 통해 소개 4개 코너에 조류 박제 65개체 연출
5존 모두가 만들어 가는 낙동강하구	습지네트워크― 낙동강하구의 과거와 현재, 그리고 미래 조류별 먹이 섭취 형태 연출 (새머리 모형을 이용한 체험) 새 먹이 알아보기 (봉제 인형으로 먹이 관계 연출) 새 크기와 몸무게 비교 (새 모형으로 크기와 몸무게 비교) 하구 생태계의 이해 (습지의 단면에 자석퍼즐을 부착토록 하여 하구의 생태계를 이해할 수 있도록 연출) 새의 눈으로 본 세상(남측 전망창에 고니와 솔개 머리모양 연출)

마. 전시실 운영

○ 관람시간 : 09:00 ~ 18:00 (입장 : 09:00~17:00)

○ 휴 관 일 : 1월1일, 월요일(공휴일인 경우 다음날)

○ 관 람 료 : 무료

○ 관람방법 : 단체(20인~200인) 사전예약, 개인 자율관람

- 전시해설 및 영상관람은 20명 이상 40명 이하 소규모 단체만 가능하며 40명을 초과하는 단체는 자율관람만 가능
- 전시해설 (4회/일) 10:00, 11:00, 14:00, 15:00 (소요시간 : 30분 내외)
- 영상관람 (4회/일) 10:30, 11:30, 14:30, 15:30

○ 관람 시 주의사항

- 전시된 자료나 시설물 훼손 주의
- 음식물 반입, 음주, 흡연, 인라인스케이트, 자전거, 애완동물 출입금지
- 전시물 및 도서, 장비 등 반출금지

○ 장비사용

- 자율관람을 위한 다국어 자동안내기(한·영·중·일)와 철새관측을 위한 야외용 쌍안경을 비치하여 대여
- 대여장소 : 1층 안내데스크
- 대 여 료

구 분	기본(2시간)	초과 1시간당
다국어자동안내기(한·중·일·영)	어른 : 2,000원, 청소년이하 : 1,000원	-
야외용 쌍안경(고배율)	5,000원	2,500원
야외용 쌍안경(저배율)	2,000원	1,000원

○ 작은도서관

- 위치 : 전시관 2층
- 소장도서 : 40여종의 생태환경 연속간행물 비치
- 비치된 도서는 전시실내에서 자유롭게 이용가능하며, 외부반출 불가

○ 세미나실 이용안내

구분	기본사용료(2시간)	추가(1시간당)	위치	규모	부대시설
교육실	10,000원	5,000원	에코센터1층	40석	빔 프로젝터 1대
영상실	20,000원	10,000원	에코센터3층 (승강기 이용)	40석	빔 프로젝터 1대 DVD 플레이어 1대

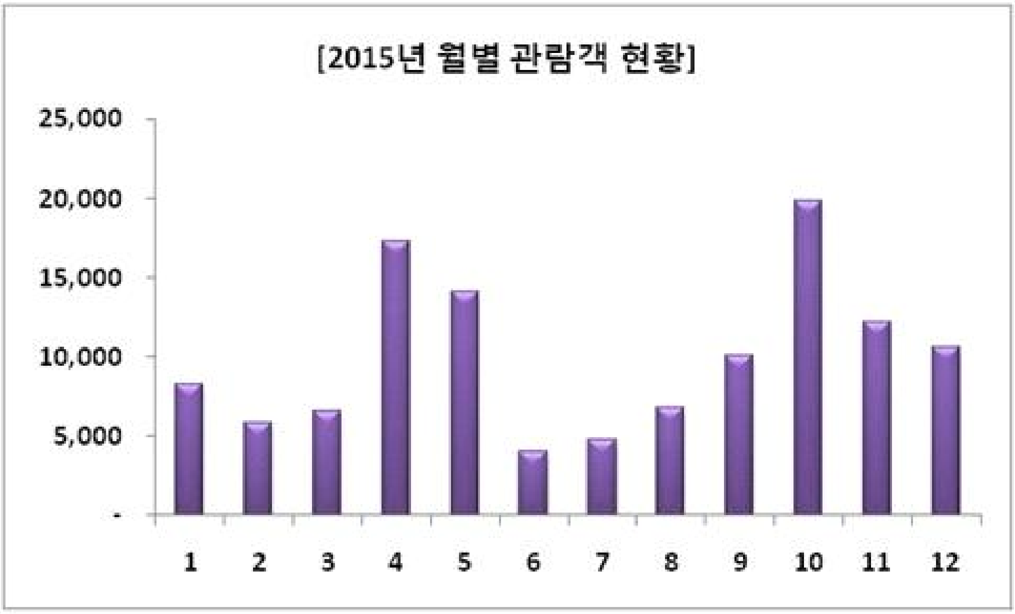
바. 관람객 현황

구 분	관람 인원수						평균 관람객		
	연누계	어 른	청소년	어린이	노인	기 타	일평균	주중	주말
2007	74,398	43,894	30,504				430	330	810
2008	101,089	32,702	7,620	48,324	5,130	7,313	324	271	530
2009	98,253	24233	9600	49039	8709	6672	314	275	465
2010	127,301	40,930	14,001	59,192	8,697	4,481	408	367	569
2011	138,248	53,014	19,726	57,732	5,647	2,129	443	382	566
2012	138,550	52,301	20,451	57,192	6,074	2,532	444	379	553
2013	141,048	57,156	15,129	56,884	9,451	2,428	452	352	628
2014	115,500	49,910	12,136	44,616	7,537	1,301	370	307	479
2015	119,869	54,840	11,806	43,696	8,377	1,150	317	289	484

○ 2015년 관람객 감소사유

- '14. 12월부터 고병원성 조류독감 발병으로 낙동강하구에코센터 출입이 전면 통제됨에 따라 겨울방학특집 등 모든 프로그램의 진행이 취소되었고, 6월에 발생한 메르스 사태로 학교 야외행사 전면금지 지침에 따라 학생단체관람이 대부분 취소되어 관람객이 감소함


[연도별 관람객 현황]
160,000
140,000
120,000
100,000
80,000
60,000
40,000
20,000
-
2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015


[2015년 월별 관람객 현황]
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
-
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

2. 부산야생동물치료센터

가. 건립배경

야생동물 전문 치료시설 부족으로 치료동물 야생복귀율이 저조함에 따라 부산의 야생동물에 대해 전문적·체계적인 치료 및 재활·방사를 통한 건강한 생태계유지를 위하여 건립하였다.

나. 기본현황

○ 위 치 : 부산 사하구 낙동남로 1240-2(하단동 1207-1)
○ 개 관 일 : 2008. 10. 27.
○ 시설규모 : 연면적 881㎡, 1층(진료·수술실, 포유류·조류 보호사)
○ 치료기구 : 76종(검진 16종, 수술 23종, 포획 5종, 기타 32종)
○ 사 업 비 : 12억원

다. 운영실적

○ 접수·치료실적

【단위 : 개체】

구분	계			조류			포유류			파충류		
	접수	치료	폐사	접수	치료	폐사	접수	치료	폐사	접수	치료	폐사
2008년 (10월 개관 후)	31	14	17	24	13	11	7	1	6	-	-	-
2009년	504	197	307	347	155	192	149	37	112	8	5	3
2010년	639	215	424	399	139	260	234	70	164	6	6	-
2011년	730	392	338	479	262	217	244	123	121	7	7	-
2012년	856	357	499	613	261	352	237	90	147	6	6	-
2013년	857	346	511	571	225	346	248	92	156	38	29	9
2014년	1,173	470	703	880	395	485	290	72	218	3	3	0
2015년	1.393	571	822	1,075	476	599	312	89	223	6	6	0
총계	**6,183**	**2,562**	**3,621**	**4,388**	**1,926**	**2,462**	**1,721**	**574**	**1,147**	**74**	**62**	**12**

○ 치료결과 분석(2014년도, 2015년도)

연도	총 접수건	치료 불가		치료 결과						치료 성공률 (B-A)÷B
		폐사체 인수	전염병, 척추골절 등	자연 복귀	이관 및 분양	보호	폐사 (A)	연구 자료	소계 (B)	
2014년	1,173	214	38	427	0	43	451	-	921	51%
2015년	1,393	263	69	539	2	30	465	-	1,036	55%

○ 부상야생동물 구조 위탁 처리

▷ 부산야생동물보호협회, 야생조수류동식물환경보호협회

⇒ ‘11년 585건, ‘12년 718건, ‘13년 721건, ‘14년 828건, ‘15년 1283건

※ 88% 협회구조

○ 야생적응훈련 및 자연복귀 실시

⇒ ‘10년 160건, ‘11년 169건, ‘12년 289건, ‘13년 266건, ‘14년 429건, ‘15년 539건

※ 539건 현황 : 수리부엉이 5, 황조롱이 56, 꿩 37, 솔부엉이 16, 새매 16, 고라니 30, 너구리 18, 기타 361건

○ 야생동물 생태프로그램 운영

▷ 야생동물 진료체험교실 운영(연 10회 계획) : 10회 250명실시

▷ 운영내용 : 조류(수리부엉이) 생태학적 특징 및 청진기 등을 이용 진료체험

○ 수리부엉이, 황조롱이, 소쩍새, 큰소쩍새 혈액 생화학치 조사 분석 : 총 250건

○ 상시 조류인플루엔자 주 1회 시료채취와 구제역 및 브루셀라 간이검사

○ 생물자원 활용 표본제작

▷ 근거 : 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률 제3조(야생생물 보호 및 이용의 기본원칙)

▷ 생물자원(사체) 현황 : 83종 498개체

▷ 환경부지정 멸종위기야생동물 총 88종

⇒ 포유류 1급 : 11종, 포유류 2급 : 9종, 조류 1급 : 12종, 조류 2급 : 49종, 양서·파충류 1급 : 2종, 양서·파충류 2급 : 5종

▷ 2012년 8종 8개체 표본제작(쇠백로 1, 아비 1, 큰고니 1, 갈색얼가니 1개체 등)

▷ 2013년 11종 15개체 표본제작(오소리 1, 큰고니 2, 조롱이 1, 직박구리 3개체 등)

▷ 2014년 19종 22개체 표본제작(큰고니 2, 독수리 2, 수달 1, 매 1개체 등)

▷ 2015년 4종 5개체 표본제작(수달 1, 참수리 1, 솔부엉이 2, 솔개 1개체 등)

라. 센터 시설

구 분	주 요 내 용
치료실	**진료.약품실** : 야생동물의 기초 생리검사, 진단 및 응급조치실 - 부상 야생동물을 치료하는 공간, 특성상 청소가 용이한 바닥 구조설계 - 미국의 치료센터와 같이 진료과정을 볼 수 있도록 교육 공간화 **수술실** : 부상 야생동물의 골절 등 외과적 시술 장소 - 수술 후 집중치료실 및 입원실로 접근용이 - 수술 후 치료 성공 여부를 바로 확인 할 수 있도록 엑스레이실 함께 배치
입원실	**입원실** : 수술 후 집중치료실에 회복한 동물의 재활을 돕는 공간 - 야생동물의 회복을 돕는 독립된 개별 공간 - 3미터의 복도공간은 입원 야생동물의 실내 재활 공간
보호장	**조류 계류장** : 맹금류, 중・소형 조류 및 물새류를 위한 야외재활 공간 - 개체 유형별 조류 계류장을 만들어 야외 재활훈련 지원 - 총 8곳의 조류 계류장 설치로 다양한 조류 보호 가능 **포유류 계류사** : 너구리, 고라니 등 야외 재활 공간 - 실내 계류사에서 재활을 위한 운동공간으로 이동용이 **보호사** : 자연복귀가 힘든 야생동물을 통한 생태보호 교육 - 보호사 내 부상 야생동물을 보면서 생태보호 의식 교육 **(최초 시도)** - 작은 관찰공간마련과 사고경위를 알 수 있는 표지판 설치
교육장	**교육실** : 부상 야생동물의 구조에서 자연복귀과정 등 생태교육 공간 - 치료센터의 이미지가 아닌 어린이 눈높이 맞는 친숙한 에코 공간 - 작은 관찰공간마련과 사고경위를 알 수 있는 표지판 설치

마. 구조 주의사항

○ 야생동물 중 포유류 어린 개체의 구조 원칙

① 부상여부를 확인한다.

- 부상이 있으면 눈을 가리고 박스에 넣어 보온 후 운반 전문기관에 신고한다.

② 부상이 없다면 주위에 어미가 있는지 확인한다.

- 어미가 보이지 않고 부상도 없는 경우는 발견 지점 가까운 숲속에 놓아둔다.
- 몇 시간 후 같은 장소를 방문해서 여전히 있다면 구조한다.

※ 고라니의 경우 어미와 새끼가 항상 붙어있는 것이 아니라 포유를 할 때만 어미가 새끼 곁에 있고 그 외 시간은 새끼들만 어미가 숨겨놓은 장소에 혼자 지내고 있으므로, 새끼 고라니를 발견하였을 시 가능한 멀리서 두세 시간 이상 관찰하여 어미가 주변에 있는지 확인이 필요하다.

○ 야생동물 구조 시의 행동 지침

1. 숨 쉴 수 있도록 구멍이 있는 운반상자를 준비한다.
2. 보호장구(가죽장갑, 눈 보호 고글, 수건 등)를 갖추고 구조한다.
3. 동물을 감쌀 수 있는 수건을 준비한다.
4. 동물을 잡을 때에는 가볍게 쥔다.
5. 보온이 되는 것에 넣어 운반한다.
6. 운반상자를 끈이나 비닐 테이프로 확실히 봉한다.
7. 발견 장소를 정확히 기록하여야 한다. (방사 시에 중요한 사항임)
8. 동물을 운반 시에는 따뜻하고, 어둡고, 조용하게 운반한다.
   - 물이나 음식을 주지 않는다.
   - 동물을 혼자 두거나, 만지거나, 괴롭히지 않아야 한다.
   - 어린이나 애완동물 근처에 두지 않는다.
9. 가능한 빨리 전문 구조기관에 신고하여 인계한다.
   - 자신의 집에 두지 않아야 한다.
   - 상자에서 동물을 꺼내지 않는다.
10. 동물과 접촉이 있었으면 접촉한 손과 기구, 옷 등 모든 것을 세척한다.
    - 바이러스, 세균, 기생충의 감염을 막기 위한 것이다.

3. 낙동강하구아미산전망대

가. 건립배경

낙동강하구아미산전망대는 모래섬, 철새, 낙조 등 천혜의 전경을 조망할 수 있는 곳이며, 낙동강하구의 지형, 지질에 대한 자료를 알기 쉽게 전시하고 있는 전망대이다.

나. 기본현황

○ 위　　치 : 부산광역시 사하구 다대낙조 2길 77 (다대동 1548-1)
○ 개 관 일 : 2011. 2. 21.
○ 규　　모 : 부지 10,485㎡, 연면적 1,309㎡(지상3층)
○ 시　　설 : 1층(사무실, 다목적프로그램실), 2층(전시실), 3층(전망대, 카페테리아, 기프트숍 등), 야외주차장, 전망데크
○ 사 업 비 : 48억원

다. 상징물

건축물

건물은 하구의 지형과 서식하고 있는 솔개를 모티브로 설계하였으며, 측면은 바위에 앉아있는 솔개형상, 위에서 보면 바닷가 모래톱 형상으로 되어있다.

캐릭터

전망대를 둘러싸고 있는 산, 낙동강하구의 바다와 일몰을 표현하고 있다.

건축물

높은 상공에서 날아다니는 솔개를 모티브로 제작되었으며, 솔개와 아미산의 앞 글자를 따 "솔아"라고 이름 지었다.

라. 전시시설

전시공간 (약 300㎡, 90평)은 총 4개 존으로 구성되어 있으며, 1존은 하구의 모습을 패널과 사진, 지형도로 표현하고 있으며, 2존은 삼각주의 형성과정과 세계의 삼각주, 하구습지와 기수역을 설명하고 있으며, 3존은 낙동강 하구지형 중 연안사주 형성과정, 낙동강하구에서 벌어진 임진왜란 모형과 사람이 하구에서 살아가는 모습을 보여주고 있으며, 4존은 솔개의 눈으로 보는 하구영상과 주변 볼거리, 게임으로 구성되어 있다.

1) 층별배치

층별	시 설 별
외부	산책로(데크), 야외전망대, 날개광장
1층	안내데스크, 세미나실, 리어스크린, 화장실 등
2층	전시관(4개존)
3층	전망대, 카페테리아, 기념품판매대

2) 전시주요 내용

구분	주 요 내 용
로비(1층)	공간 및 전시안내 터치스크린(공간안내, 전시안내) 리어스크린(낙동강하구의 하루)
1존	물길따라, 옛길따라(프롤로그, 하구의 모습)
2존	축복의 땅, 삼각주로(삼각주 형성과정, 세계의 삼각주 등) 바닷물과 민물이 만나다(기수역)
3존	살아있는 모래섬(하구지형, 연안사주 형성과정) 하구에 남겨진 발자국(역사적 배경, 나루터 이야기) 금빛 모래 속으로(삼각주 마을모습, 하늘에서 본 하구)
4존	하구와 함께하는 우리의 미래(하구여행, 하구의 내일)
전망대(3층)	망원경을 통해 낙동강하구 삼각주의 풍경 조망

마. 전시실 운영

○ 관람시간 : 09:00 ~ 18:00(입장 : 09:00~17:30)

○ 휴 관 일 : 1월 1일, 월요일(공휴일인 경우 다음날)

○ 관 람 료 : 무료

○ 관람방법 : 체험식 자율관람 (30분 소요)

○ 관람 시 주의사항

- 전시된 자료나 시설물 훼손 주의
- 음식물 반입, 음주, 흡연, 인라인스케이트, 자전거, 애완동물 출입금지
- 전시물 및 도서, 장비 등 반출금지

○ 세미나실 이용안내

- 위 치 : 아미산전망대 1층
- 규 모 : 40석
- 비 용 : 1회 10,000원(2시간 기준)
- 사용 5일전까지 예약

○ 카페테리아

- 위 치 : 아미산전망대 3층
- 메 뉴 : 차와 음료
- 휴 업 일 : 전망대 휴관일, 매주 월요일
- 운영시간 : 09:00~22:00

바. 관람객 현황

구 분	관람 인원수						평균 관람객		
	연누계	어 른	청소년	어린이	노인	기 타	일평균	주중	주말
2011	74,482	41,437	6,205	16,831	9,447	562	276	217	386
2012	76,755	43,766	7,772	15,789	8,679	749	253	192	359
2013	88,381	52,189	6,538	16,879	12,133	642	269	214	303
2014	92,652	51,985	7,065	20,592	12,524	486	296	232	405
2015	87,827	54,105	6,424	16,226	10,836	236	281	219	390

4. 낙동강하구탐방체험장

가. 건립배경

을숙도 남단에 위치한 낙동강하구 탐방체험장은 1992~2006년도까지 부산광역시에서 발생하는 분뇨를 선박을 이용하여 공해상에서 해양 처리하던 시설을 리모델링하여 낙동강하구 자연생태 자원의 소중함과 그 가치를 널리 알리는 탐방·탐조·생태교육 체험장이다.

나. 기본현황

○ 위 치 : 부산광역시 사하구 낙동남로 1240-10(하단동 1211-1번지)
○ 개 관 일 : 2012. 7. 21.
○ 규 모 : 연면적 1,068.52㎡(지상1층 416㎡, 지하1층 652㎡)
○ 시 설 : 선착장, 사무실, 에코작은도서관, 실험실습실, 교육실 등
○ 사 업 비 : 2,790백만원(환경보전기금)
○ 주요시설

시설배치	시 설 별
지하 1층	다목적 실험실습실, 교육실, 세면실 등
지상 1층	작은도서관, 승선대기실, 사무실
기타	을숙도남단 전망대(옥상), 선착장.정원(야외)

다. 관람객 현황

구 분	관람 인원수						평균 관람객		
	연누계	어 른	청소년	어린이	노인	기 타	일평균	주중	주말
2012	9,449	4,361	2,536	1,598	773	181	67	66	79
2013	34,619	26,658	4,220	2,461	2,000	280	110	70	180
2014	28,186	11,218	1,826	4,485	1,839	261	90	92	101
2015	21,554	12,195	2,184	5,226	1,784	165	115	80	184

라. 탐방체험장 내 에코작은도서관 조성

○ 구축개요

- 개관일자 : 2014. 3. 25.
- 위　　치 : 탐방체험장 1층 (206㎡ 규모)
- 주요시설 : 서가공간, 열람공간, 좌석 40석, 도서 5,070권
- 총사업비 : 100백만원(2013년 작은도서관 조성 국비지원, 5:5매칭)
  ※ 작은도서관 시설공사(70백만원), 도서 및 집기구입(30백만원)
- 구축기간 : 2013. 9월 ~ 2014. 2월

○ 활성화 방안

- 추진배경 : 시민에게 자연 속에서 책을 통하여 휴식의 기회를 제공하고, 에코센터의 장점을 살려 습지·조류·식물·야생동물에 관한 생태지식을 공유하기 위해 프로그램 운영
- 운영기간 : 연중(월 1회)
- 강　　사 : 프로그램별 전문 외부강사
- 대　　상 : 초등학생 이상 누구나 참여
- 프로그램
  ▷ 이야기가 있는 도서관 : 낙동강하구 철새와 습지, 갯벌에 사는 생물이야기 등
  ▷ 책 읽어 주는 도서관 : 동화구연, 내가 지은 동시 낭송 등
  ▷ 내가 꾸미는 도서관 : 목재책장, 에코백, 팝업북 만들기 등
  ※ 소통과 나눔의 독서 커뮤니티 조성을 위한 독서동아리 상시 운영

Ⅲ. 생태체험 프로그램 및 시민참여 행사

1. 낙동강하구 생태체험 여행
2. 단체맞춤형 프로그램
3. 청소년 프로그램
4. 선박탐방 프로그램
5. 습지주간 행사
6. 겨울철새 맞이 행사
7. 철새사랑 곡류 모으기 행사
8. 낙동강하구 생태관광 사업

Ⅲ. 생태체험 프로그램 및 시민참여 행사

□ 생태체험 프로그램 운영

구 분	운영실적		교 육 과 정
	횟수	참여자	
생태체험	56회	1,704명	20종(하구답사, 곤충·식물 관찰 등)
단체맞춤	77회	2,668명	7종(교구체험 2종, 자연체험 5종)
청 소 년	30회	570명	2종(청소년지킴이, 대학생)
선박탐방	84회	2,094명	1종(취약계층 나눔행사 포함)

□ 시민참여 행사개최

○ 습지주간 행사 : 2015. 5. 20. ~ 5. 31.
- 시민 19,486명 참여, 신문사, 부산일보 등 언론홍보 19회

○ 겨울철새 맞이 행사 : 2015. 11. 21. ~ 11. 22.
- 시민 4,198명 참여, KBS 등 언론홍보 18회

○ 범시민 철새먹이 나누기 행사 : 2015. 11. 02. ~ 11. 20.
- 개인 및 단체 참여, 잡곡(쌀, 보리, 콩 등) 4,451kg 모곡

○ 기획전시 3회 및 특별강좌 2회 개최
- 기획전시 : 낙동강하구 생물 세밀화전(’15.03.~05.), 을숙도 변화(’15.05.~10.), 낙동강하구의 보호 동식물전(’15.10.~’16.01)
- 특별강좌 : 낙동강수계 환경과 물속 생물 이야기(’15.05.21.), 한반도 황새의 과거, 현재 그리고 미래(’15.11.19.)

□ 전시·체험프로그램 운영 내실화 및 활성화 추진

○ 청소년지킴이 프로그램 : “우수환경교육 인증프로그램” 장려 수상(’15.12)

○ 자연환경해설사 역량 강화 : 교육 2회, 평가 2회, 견학 1회
- 신규 선발(10명), 승급(11명), 강사선발(8명)

○ 선박탐방 프로그램 운영을 위한 민간사업자와 계약 체결(’15.1.~’16.12)
- 계약자 : 오션이노베이션(주), 계약기간 : 2015. ~ 2016. (2년간)

□ 낙동강하구 생태관광 사업 추진

○ 낙동강하구 보전 및 생태관광사업 자문협의회 개최(2회, ’15. 4월, 6월)

○ 낙동강하구 홍보 리플릿 및 홍보영상물 제작

- 리플릿 14,000매, 홍보영상물(7분, 25초)

○ 다중이용시설 생태관광 홍보(김해공항, 하단역 버스환승정류장)

○ 생태관광 시범 프로그램 개발

- 가시연꽃의 한 살이, 꼬리명주나비를 찾아서 등

※ 환경부 생태관광지역 지정(2013. 12. 06.)

1. 낙동강하구 생태체험 프로그램

가. 추진방향

○ 낙동강 하구의 특성을 살린 품격 높은 다양한 프로그램 운영

○ 연중 프로그램 운영을 통한 시민 참여 기회 확대

○ 부상야생동물을 매개로 한 야생동물치료 프로그램 운영

○ 프로그램 진행은 사전교육, 체험활동, 마무리를 통해 교육 효과 증대

○ 강사는 내부 전문가 활용을 원칙(기타분야 외부 전문가 섭외)

○ 참가자 의견을 반영한 프로그램의 지속적인 보완, 추진

나. 운영개요

○ 모집분야 : 20종 프로그램

○ 대 상 : 분야 별 초등학생 이상 가족 20~35명

○ 진행강사 : 주강사(직원, 외부강사), 보조강사(자연환경해설사)

○ 교육장소 : 에코센터 1층 교육실·야생동물치료센터 교육실 및 현장

○ 이용방법 : 홈페이지 사전 예약(14일전)

○ 진행절차 : 사전예약 → 당일집합(교육실) → 사전교육(프로그램 이해)
→ 야외현장학습 → 설문조사, 해산(교육실)

○ 소요시간 : 3시간 내외

○ 참 가 비 : 5,000원/인

○ 운영실적 : 56회 1,704명 참석

다. 참가자 모집·등록

○ 모집 공고·신청
- 공 고 : 프로그램 개시 14일 전 홈페이지 게재
- 신 청 : 홈페이지 예약 선착순 접수

○ 신청 취소 · 변경
- 프로그램 개시 3일 전까지 홈페이지 및 유선으로 가능
- 3일 이후 취소 시 참가비 차등 환불
- 예약자가 10인 미만인 경우 프로그램 취소

※ 환불 기준(프로그램 개시일 기준)

☞ 3일전 취소 100%, 2일전 취소 50%, 1일전 취소 30% 환불, 당일 취소 환불 불가

○ 참가 비용기준 및 수납체계
- 비용기준 : 1인당 5,000원, 10,000원
- 수납방법 : 계좌입금 원칙, 결원 시 당일 현금 납부

※ 프로그램 개시 3일 전까지 입금 확인

라. 프로그램 운영

○ 사전준비
- 7일 전 : 프리젠테이션 자료, 학습교재(안) 준비
- 3일 전 : 학습준비물 구입, 입금자 파악 및 대기자 선정
- 1일 전 : 참가자 명단 최종 확정
- 당 일 : 참가자 확인, 프로그램 진행

○ 진 행
- 도 입 부 : 사전교육 실시(프리젠테이션 활용)
- 현장학습 : 생물 관찰, 채집, 만들기 등 분야별 체험
- 마 무 리 : 프로그램 평가서(설문) 작성

○ 사후관리
- 참가자 설문조사 후 프로그램 결과 보고
- 강사비 지출 및 참가비 세입처리
- 활동결과 사항 홈페이지 게시

※ 우천으로 진행이 불가능 할 경우 행사 연기(별도공지)

마. 프로그램 내용

분 야	부 제	참가대상 (인원)	횟수	공고일자
탐조체험	낙동강하구를 찾은 겨울철새	초등학생 이상 (35명)	4회	11/21, 12/5, 12/13, 12/27
수서곤충 관찰	물속에는 무엇이 살고 있을까?	초등학생 이상 (35명)	1회	5/16
나비관찰	재미있는 나비 이야기	초등학생 이상 (35명)	2회	6/7, 7/25
메뚜기 관찰	가을 메뚜기 이야기	초등학생 이상 (35명)	2회	9/20, 10/4
딱정벌레 관찰	딱정벌레 이야기	초등학생 이상 (35명)	2회	4/26, 8/9
야간탐사	한여름 밤 곤충들의 세계	초등학생 이상 (35명)	1회	8/28
봄꽃관찰	노란 유채와 청보리밭 체험하기	초등학생 이상 (35명)	2회	3/28, 4/18
수생식물관찰	참방참방 물속에는 어떤 식물이 살까?	초등학생 이상 (35명)	2회	7/11, 8/13
염생식물 관찰	바닷가에는 어떤 식물이 살까?	초등학생 이상 (35명)	2회	7/30, 8/20
단풍놀이	단풍의 다양한 색과 식물 잎 관찰하기	초등학생 이상 (35명)	1회	10/3
갯벌체험	갯벌에는 어떤 생물이 살까?	초등학생 이상 (35명)	5회	7/4, 7/18, 8/2, 8/15, 8/30
습지탐방	을숙도에는 어떤 생물이 살까?	초등학생 이상 (35명)	1회	10/18
어류관찰	낙동강 하구의 어류!	초등학생 이상 (35명)	2회	7/29, 8/22
새집 만들기	새들의 보금자리를 만들자!	초등학생 이상 (35명)	1회	1/17
조류먹이 공급기 만들기	새들에게 먹이를 자동으로 공급하는 기기 만들기	초등학생 이상 (35명)	2회	1/25, 2/22
야생동물 진료체험	따르릉! 야생동물병원입니다.	초등학생 이상 (20명)	5회	4/25, 7/26, 8/8, 8/16, 11/7
야생동물 이야기	을숙도 야생동물의 세계	초등학생 이상 (20명)	4회	5/9, 8/1, 9/20, 11/1
하구답사	삼각주가 궁금해요 낙동강 문화 알기	초등학생 이상 (35명)	5회	2/14, 3/15, 4/12, 8/23, 9/5
생태계교란 식물관찰	생태계교란식물이란?	초등학생 이상 (35명)	2회	8/27, 9/6
갈대공예	갈대로 오리를 만들자!	초등학생 이상 (35명)	2회	8/29, 9/13
합 계		20종		

바. 프로그램 세부내용

1) 탐조체험

○ 부　　제 : 낙동강하구를 찾은 겨울철새

○ 기간/장소 : 1~2월, 10~12월/을숙도남단탐조대

○ 강　　사 : 부산발전연구원 김태좌 (외부강사)

○ 진행방법

- 도입(50분) : 조류 일반적 특징 배워보기
- 전개(100분) : 철새 생태특성 관찰 및 설명
- 마무리(30분) : 관찰일지 작성 및 설문지 작성

○ 참가자 의견

- 철새의 이동경로와 이류를 알았고 고니를 가까이서 본 것이 기억에 남는다.
- 실제로 쌍안경을 통해 많은 겨울철새들을 보니 신기하고 재미있었다.
- 흰빰검둥오리, 청둥오리가 생각했던 것 보다 많이 크다는 사실을 알았다.
- 부산에도 이렇게 자연이 보전된 시설이 있는지 몰랐는데 유익한 수업이었다.

겨울철새 관찰

겨울철새 관찰

2) 수서곤충 관찰

○ 부　　제 : 물속에는 무엇이 살고 있을까?

○ 기간/장소 : 5월/센터 교육실 및 맥도생태공원

○ 강　　사 : 김현우 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(50분) : 수서곤충 특성 및 종류 알아보기
- 전개(100분) : 수서곤충 채집 및 특징 관찰
- 마무리(30분) : 관찰 보고서 작성 및 발표

○ 참가자 의견

- 물속에도 많은 생물들이 살고 있다는 것과 잠자리유충의 아랫입술을 본 것이 기억에 남는다.
- 좋은 경험을 할 수 있어서 만족하며, 1년에 딱 한번이라는 것이 아쉬움
- 직접 수서곤충을 채집하는 것이 신기하고 재미있었고, 아이들에게 좋은 추억이 될 것 같다.

수서곤충 채집

수서곤충 관찰

3) 나비관찰 관찰

○ 부　　제 : 재미있는 나비 이야기

○ 기간/장소 : 6~7월/을숙도 일원

○ 강　　사 : 김현우 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(50분) : 나비의 생활에 대한 설명
- 전개(100분) : 나비 유충, 알, 성채 채집 및 특징 관찰
- 마무리(30분) : 곤충 생태도감 만들어 보기

○ 참가자 의견

- 나비의 한 살이를 실제 눈으로 보니 잊지 못할 추억이 될 것 같다.
- 곤충학자가 꿈인 아이가 더욱 흥미를 가지고 곤충을 대할 것 같아 기쁘다.
- 나비를 가까이서 알부터 애벌레, 나비까지 보니 아이와 좋은 시간이었다.
- 나비의 종류, 나비와 나방의 차이를 알게 된 점이 기억에 남는다.


나비 서식지 찾아보기


나비 채집

4) 메뚜기 관찰

○ 부　　제 : 가을 메뚜기 이야기

○ 기간/장소 : 9~10월/을숙도 일원

○ 강　　사 : 김현우 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(50분) : 메뚜기 종류 및 특징 설명, 울음소리 들어보기
- 전개(100분) : 다양한 메뚜기 채집 및 특징 관찰
- 마무리(30분) : 메뚜기 관찰일지 작성 및 발표

○ 참가자 의견

- 편안한 분위기, 안전한 장소에서 체험과 관찰활동을 할 수 있어 좋았다.
- 메뚜기의 종류가 다양하다는 사실과 구별하는 방법을 배워서 좋았다.
- 평소 아이들에게 보여주기 어려운 곤충 관찰을 해 줄 수 있어 유익했다.


메뚜기 생태 교육


메뚜기 관찰하기

5) 딱정벌레 관찰

○ 부　　제 : 딱정벌레 이야기

○ 기간/장소 : 4월, 8월/을숙도 일원

○ 강　　사 : 김현우 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(50분) : 딱정벌레의 생태 배워보기
- 전개(100분) : 에코센터 주변의 딱정벌레 서식지 관찰
- 마무리(30분) : 딱정벌레 관찰일지 작성 및 발표

○ 참가자 의견

- 안전한 장소에서 체험과 관찰활동을 할 수 있어 좋았다.
- 딱정벌레의 생태에 대해서 배워서 좋았다.
- 평소 아이들에게 보여주기 어려운 곤충 관찰을 해 줄 수 있어 유익했다.


딱정벌레 생태 교육


딱정벌레 찾기

6) 야간탐사

○ 부　　제 : 한여름 밤 곤충들의 세계
○ 기간/장소 : 8월/을숙도 일원
○ 강　　사 : 김현우 (내부강사)
○ 진행방법
- 도입(50분) : 밤에 활동하는 곤충 종류 및 특징 설명
- 전개(100분) : 불빛에 모이는 곤충(풍뎅이, 방아깨비 등) 관찰하기
- 마무리(30분) : 관찰한 곤충 설명

○ 참가자 의견
- 예쁜 곤충들을 많이 관찰할 수 있어서 즐거웠고 밤에 하는 체험이라 특별하고 재미있었다.
- 곤충을 좋아하지 않고 무서워했으나 자연의 일부분으로 인식이 바뀌었다.
- 생태체험을 하고 캠핑장을 생각해보니 벌레들을 없애기 위해 살충제를 많이 사용하는 것이 환경 또한 파괴하는 것이라는 생각을 하게 되었다.


불빛에 모여드는 곤충 관찰


야외 관찰활동

7) 봄꽃관찰

○ 부　　제 : 꿈틀꿈틀 흙속에 피어난 봄꽃 이야기
○ 기간/장소 : 3~4월/을숙도 일원
○ 강　　사 : 백주형 (내부강사)
○ 진행방법
- 도입(50분) : 봄에 피는 봄꽃 알기
- 전개(100분) : 봄꽃관찰 및 청보리 채집 및 설명
- 마무리(30분) : 관찰 일지 작성하기 및 설문지 작성

○ 참가자 의견

- 몰랐던 꽃 이름과 나무이름을 알게 되어 좋았고, 아이들이 식물에 관심을 가질 수 있는 계기가 되어 좋았다.
- 강의내용이 충실하고 유익하였으며, 식물을 많이 알게 되어 좋았다.
- 봄꽃에 대해 잘 알게 되었고 을숙도생태공원 곳곳도 다니며 봄기운을 느끼며 힐링의 시간이 되었다.

봄꽃 수업

채집보고서를 들고

8) 수생식물 관찰

○ 부　　제 : 참방참방 물속에는 어떤 식물이 살까?

○ 기간/장소 : 7~8월/센터 교육실, 맥도생태공원

○ 강　　사 : 백주형 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(50분) : 습지식물의 기능 및 구조 등 특징 설명
- 전개(100분) : 맥도생태공원 주변 습지식물 관찰 및 설명
- 마무리(30분) : 관찰일지 작성

○ 참가자 의견

- 습지식물의 다양한 종류와 체험을 하며 즐겁고 보람 있는 시간이 되었음
- 자연 및 문화자원에 대한 보호의식이 높아졌고 다시 방문하고 싶음
- 직접 현장체험을 통해 배울 수 있어서 좋았음


수생식물 야외관찰활동


연잎 관찰하기

9) 염생식물 관찰

○ 부　　제 : 바닷가에는 어떤 식물이 살까?

○ 기간/장소 : 7~8월/센터 교육실, 다대포 일대

○ 강　　사 : 백주형 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(50분) : 낙동강하구 사구식물, 염생식물 구조 및 차이점 설명
- 전개(100분) : 다대포 생태체험장 주변 사구 및 염생식물 관찰
- 마무리(30분) : 느낀 점 발표하기

○ 참가자 의견

- 무더운 여름방학에 아이들에게 좋은 체험이 되어 뿌듯하다.
- 사구식물과 염생식물에 대한 설명을 듣고 직접 관찰할 수 있어 좋았다.
- 염생식물을 채집하고 퉁퉁마디를 먹어보는 등 생생한 현장학습이 되었다.


염생식물 관찰활동


관찰일지 쓰기

10) 단풍놀이

○ 부　　제 : 단풍의 다양한 색과 식물잎 관찰하기

○ 기간/장소 : 9~10월/을숙도 일원

○ 강　　사 : 백주형 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(50분) : 오색 단풍잎 관찰하기(실내강의 및 체험)
- 전개(100분) : 단풍드는 나무의 잎 채집 및 체험활동
- 마무리(30분) : 관찰 일지 작성하기 및 설문지 작성

○ 참가자 의견

- 가을의 정취를 느끼며 평소 그냥 지나친 나무들과 식물들을 자세히 볼 수 있어 좋았다.
- 사철나무, 단풍나무 잎 등을 직접 만져보고 채집할 수 있어 좋았다.

식물 잎의 변화 수업

야외 체험활동

11) 갯벌체험

○ 부　　제 : 갯벌에는 어떤 생물이 살까?

○ 기간/장소 : 7~9월/을숙도 갯벌

○ 강　　사 : 박성배 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(40분) : 갯벌의 중요성 및 모래갯벌 특징 설명
- 전개(110분) : 갯벌생물 관찰 및 조개 줍기 등
- 마무리(30분) : 관찰 생물 토의

○ 참가자 의견

- 암게와 수게의 구별방법과 재첩을 보며 낙동강하구의 습지가 살아나고 있음을 직접 체험하여 좋았다.
- 평소 체험할 수 없었던 것을 가까운 곳에서 할 수 있어 좋았다.
- 엽낭게, 말뚱게 등 갯벌에 서식하는 생물에 대해 배우고 족대로 수풀사이의 갯벌 생물들을 관찰하는 시간이 너무 좋았다.


재첩 관찰하기


갯벌 생물 관찰활동

12) 습지탐방

○ 부　　제 : 을숙도에 어떤 생물이 살까?

○ 기간/장소 : 5~8월/탐방체험장 실험실습실

○ 강　　사 : 박성배 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(30분) : 낙동강하구의 지리적·생태적 특징, 을숙도에 서식하는 생물
- 전개(160분) : 야생동물 흔적 찾기, 갈대와 물억새의 차이, 습지생물 관찰하기
- 마무리(20분) : 답사 정리 및 설문지 작성

○ 참가자 의견

- 습지생물에 대해 학습하고 직접 체험할 수 있어 너무 좋았음
- 을숙도의 아름다운 풍경에 깊은 감명을 받았음
- 매우 의미 있는 체험이라 생각되며 매년 참가하고 싶음

습지 둘러보기

동물 발자국 관찰하기

13) 어류관찰

○ 부　　제 : 낙동강 하구의 어류!

○ 기간/장소 : 7~8월/을숙도 갯벌

○ 강　　사 : 부산대학교 생명과학과 조현빈 (외부강사)

○ 진행방법

- 도입(30분) : 낙동강하구의 어류 및 담수어·해수어 차이 설ㅊ명
- 전개(130분) : 물고기 잡는 도구 설명, 하구의 물고기 관찰
- 마무리(20분) : 설문지 작성

○ 참가자 의견

- 해수어와 담수어의 차이를 알았고 아이들과 갯벌체험을 하고 조개와 물고기를 잡아보고 관찰할 수 있어 유익한 수업임
- 아이들이 직접 족대로 물고기도 잡아보고, 관찰할 수 있어 좋았음
- 새우가 투명하다는 사실, 여러 물고기를 관찰할 수 있어 좋았음

어류 관찰활동

물고기 잡기 체험

14) 새집만들기

○ 부　　제 : 새들의 보금자리를 만들자!

○ 기간/장소 : 1~2월/탐방체험장 교육실

○ 강　　사 : 박성배 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(30분) : 집주변 새들 소개 및 새집만들기 설명
- 전개(130분) : 직접 새집 만들기
- 마무리(20분) : 설문지 작성

○ 참가자 의견

- 아이들과 함께 새집을 만들 수 있어서 유익한 시간이 되었음
- 아이들과 함께 톱질, 사포질을 해보니 힘이 들었지만 좋은 경험이었음
- 새들의 생태적 습성을 평소에 알고 있던 것 보다 매우 자세히 알게 되었음

새집 만들기

완성된 새집

15) 조류먹이 공급기 만들기

○ 부　　제 : 새들에게 먹이를 자동으로 공급하는 기기만들기

○ 기간/장소 : 11~12월/탐방체험장 실험실습실

○ 강　　사 : 박성배 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(30분) : 집주변 새들 소개 및 먹이공급기 만들기 설명
- 전개(130분) : 먹이공급기 설계 및 만들기
- 마무리(20분) : 작품 소개 및 설문지 작성

○ 참가자 의견

- 아빠랑 같이 톱질해서 새집을 만든 것과 재활용품으로 작은새를 위하여 새집을 만들 수 있다는 것이 신기함
- 처음으로 톱질하는 아들이 대견스러웠고 좋은 교육이라 자주 있었으면 함
- 우리주변에 새들이 많이 있다는 것, 겨울철이 되면 새들의 먹이가 부족하다는 사실을 알 수 있었고 새들에게 먹이를 줄 수 있는 방법들이 다양하다는 것을 배웠음

공급기 설계 및 제작

먹이공급기 만들기

16) 야생동물 진료체험

○ 부　　제 : 따르릉! 야생동물병원입니다.

○ 기간/장소 : 1~10월/야생동물치료센터

○ 강　　사 : 김호수 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(60분) : 야생동물치료센터의 하루일과 및 보호야생동물 생태별 특징 배우기
- 전개(90분) : 우리인체와 야생동물 비교체험하기 등
- 마무리(30분) : 관찰일지 작성 및 설문지 작성

○ 참가자 의견

- 소중한 천연기념물을 보게 되어 좋았고 야생동물들이 생각보다 많이 다친다는 것을 알게 되었음
- 소쩍새, 매, 황조롱이 등을 청진기로 진찰하고 직접 만져 보는 체험을 할 수 있어 좋았음
- 야생 조류들을 가까이서 직접 볼 수 있어서 기억에 남음

야생동물 진료체험　　야생동물 진료체험

17) 야생동물 이야기

○ 부　　제 : 을숙도 야생동물의 세계

○ 기간/장소 : 1~11월/야생동물치료센터, 을숙도 일원

○ 강　　사 : 양진원 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(50분) : 을숙도 야생동물의 털 및 족적에 대한 공부
- 전개(50분) : 야생동물 및 흔적(발자국, 배설물 등) 관찰하기
- 마무리(20분) : 설문지 작성

○ 참가자 의견

- 실제로 야생동물을 가까이서 보고 만져볼 수 있어 좋았음
- 독수리는 살아있는 먹이를 먹지 않는다는 사실을 알았음

야생동물 치료　　야생동물 자연으로 보내기

18) 하구답사

○ 부　　제

- 1 코스 : 삼각주가 궁금해요

(을숙도→아미산 전망대→다대포 해안→몰운대→다대포 퇴적암)

- 2 코스 : 하구에 염전이 있었나?

(명지갯벌→하신마을→망산도,유주암→녹산수문→둔치도→죽도성)

- 3 코스 : 낙동강 문화 알기

(맥도생태공원→일본인지주마을→대저수문→예안리 고분→마늘산→신안나루터)

○ 기간/장소 : 1~12월/낙동강하구 일원

○ 강　　사 : 낙동강하구에코센터 자연환경해설사

○ 진행방법

- 도입(30분) : 답사지역 자료배부 및 이론 설명
- 전개(130분) : 답사지역 차량 이동 및 해설
- 마무리(20분) : 답사지 기록 및 설문지 작성

○ 참가자 의견

- 가족이 같이 체험활동을 함께 해서 좋았다.
- 연안사주와 아미산전망대에 대해 알게 된 점이 기억에 남는다.
- 낙동강 삼각주 형성원인과 동서 낙동강, 을숙도 명칭 유래, 옛날 삼각주 쓰임 등을 알 수 있어서 좋았다.

낙동강하구 생성역사 설명

노을정 관찰활동

19) 생태계교란식물 관찰

○ 부　　제 : 외래식물과 생태계교란식물이란?

○ 기간/장소 : 8~9월/에코센터 교육실

○ 강　　사 : 백주형 (내부강사)

○ 진행방법

- 도입(30분) : 생태계교란식물의 종류와 생태교육
- 전개(130분) : 전동카트로 을숙도대교 하단부로 이동하여 관찰활동
- 마무리(30분) : 관찰일지 및 설문지 작성

○ 참가자 의견

- 생태계교란식물 12종의 종류와 꽃이 피고 씨가 생기기 전에 제거하여야 한다는 사실을 알았다.
- 물억새와 갈대를 지나 습지를 가까이에서 보게 되니 좋았고 자연과 가까이 할 수 있는 체험이었다.


생태계교란식물 야외체험


교란식물 제거활동

20) 갈대공예

○ 부　　제 : 갈대로 오리를 만들자!

○ 기간/장소 : 8~9월/에코센터 교육실

○ 강　　사 : 짚풀공예 명인 서정희 (외부강사)

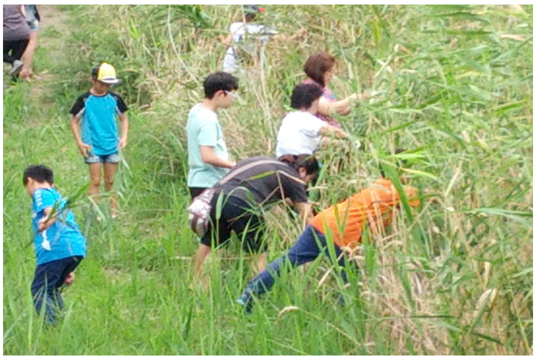
○ 진행방법

- 도입(30분) : 갈대공예 올바로 알기

- 전개(130분) : 에코센터 주변 갈대 채취 및 갈대오리 만들기
- 마무리(30분) : 작품 사진 촬영 및 설문지 작성

○ 참가자 의견

- 갈대의 종류와 여치와 오리도 만들 수 있다는 것을 알았음
- 갈대를 직접 꺾어보고 만들어서 즐거웠음
- 갈대로 여러 가지 생활용품을 만들 수 있다는 사실이 흥미로웠음


갈대 고르기


오리몸통 만들기

2. 단체맞춤형 프로그램

가. 추진방향

○ 단체의 방문 목적과 특성 등을 고려하여 운영

○ 낙동강 하구의 특성을 살린 품격 높은 프로그램 운영

○ 참가자들의 만족도를 높일 수 있도록 지속적인 프로그램 보완 추진

나. 운영개요

○ 모집분야 : 전시해설, 영상관람, 교구체험, 자연체험

○ 진행강사 : 자연환경해설사

○ 교육장소 : 1층 교육실 및 현장

○ 이용방법 : 홈페이지 사전 예약(10일전), 참가비 입금(5일전)

○ 소요시간 : 2시간 내외

○ 운영실적 : 77회 2,668명 참석

○ 운영내용

구분	프로그램 종류	인원(명)	운영기간	비고
자연체험 (5종)	하구답사	20~40	연중	- 대상 : 초등학생 이상 - 참가비용 : 4,000원/인 (교재 포함) - 소요시간 : 2시간 - 센터버스 이용 시 : 4만원
	탐조체험	20~40	11월~2월	
	식물관찰	20~40	3월~11월	
	곤충관찰	20~40	7월~9월	
	갯벌체험	20~40	7월~9월	
교구체험 (2종)	조류부리 비교하기	20~40	연중	- 대상 : 유아~초등 저학년 - 참가비용 : 1,500원/인 (학습지 포함, 재료비 별도) - 소요시간 : 50분
	야생동물 족적뜨기	20~40	연중	

다. 세부내용

1) 교구체험

세부명	모집 인원	세 부 내 용
조류부리 비교하기	20~40	다양한 부리모양을 가진 조류에 대해 알고 각 조류의 먹이 파악
야생동물 족적뜨기	20~40	족적판과 찰흙으로 을숙도에 사는 야생동물들의 족적을 찍어보고 미리 모아놓은 분변과 깃털 등 관찰

2) 자연체험

세부명	모집인원	세 부 내 용
하구답사	20~40	철새들의 겨울나기 장소이자 다양한 생명의 서식처인 낙동강 하구답사를 통해 고장의 자연환경과 문화·역사를 배움
탐조체험	20~40	다양한 철새들의 서식지 낙동강 하구에서 겨울철새들의 개별특성과 생태에 대해 알아봄으로써 자연·도시·인간이 공존할 수 있는 지혜 학습
식물관찰	20~40	낙동강 하구의 다양한 환경에 적응하여 살아가는 수생식물·사구식물·염생식물을 직접 관찰함으로서 그들의 역할학습
곤충관찰	20~40	하구 곤충의 종류와 생태에 대하여 알아보고 하구 주변에서 직접 찾아 관찰함으로서 곤충의 생태적인 역할과 사람과의 관계에 대해 학습
갯벌체험	20~40	낙동강하구의 갯벌에 살고 있는 다양한 생물들에 대해 관찰하고 갯벌의 생태 및 환경을 이해 갯벌을 체험하며, 자연의 소중함과 중요성을 학습

3. 청소년 프로그램

가. 대학생 참여 프로그램

○ 목 적 : 적극적이고 자발적인 대학생들의 참여를 통한 자기개발을 실현하고 센터의 프로그램 다양화에 기여하며 잠재적인 자원봉사자 그룹 확보
○ 대 상 : 즐! 기! 자! ; 즐거움과 기쁨을 자연과 함께 (대학생 그룹)
○ 운영일정 : 연중
○ 진 행 : 센터직원, 대학생
○ 참 가 비 : 무료
○ 내 용 : 강좌 개최, 센터 행사 지원 등
○ 추진실적

년도	구 분	인원/회	내 용	비 고
'09	세미나 및 강좌	68명/4회	- 환경관련국제협약 세미나 - 습지와 낙동강하구 강의	대학생 발표 전문직 강의
	자원봉사활동 및 CEPA프로그램	17명/2회	- 센터앞 습지정비활동 - 야생동물치료센터 체험 및 봉사활동	에코센터 야생동물치료센터
	대학생프로그램 Workshop	16명/1회	- 대학생참여프로그램 오리엔테이션 - 센터소개 및 관련강좌 등	센터교육실
	간담회	10명/1회	- 프로그램 개선 및 피드백	센터교육실
'10	습지세미나	20명/1회	- 환경관련국제협약 세미나 - 습지와 낙동강하구 강의	대학생 발표 전문직 강의
	습지의 날 행사	40명/2회	- 거리홍보 행사 (습지의 중요성, 기후변화 등) - 습지걷기대회(Zero CO2) 운영지원	하단지하철역 을숙도 일원
	철새맞이 행사	24명/8회	- 을숙도습지걷기 안내 및 습지설명	을숙도 일원
'11	습지 강좌	20명/1회	- 습지와 낙동강하구 강의	전문직 강의
	습지의 날 행사	14명/2회	- 거리홍보 행사 (습지의 중요성)	하단, 지하철역
	환경정화활동	6명/1회	- 을숙도 쓰레기 수거 및 분석	을숙도 일원
'12	습지 강좌	16명/1회	- 습지와 낙동강하구 강의	전문직 강의
	습지의 날 행사	14명/2회	- 거리홍보 행사 (습지의 중요성, 행사홍보)	부산지하철역
	환경정화활동	6명/1회	- 을숙도 쓰레기 수거 및 분석	을숙도 일원
	철새맞이 행사	30명/2회	- 갈대길 걷기 안내 및 습지설명	을숙도 일원
'13	습지 강좌	11명/1회	- 습지의 이해, 낙동강하구 조류, 습지탐방 등	전문직 강의
	습지의 날 행사	24명/2회	- 습지의 날 및 센터 홍보, 기념품 배포 등	을숙도 일원
	보리심기 행사	7명/1회	- 보리 파종	을숙도 일원
	철새맞이 행사	15명/2회	- 갈대길 걷기 안내 및 체험프로그램 지원	을숙도 일원
'14	습지 강좌	14명/1회	- 습지의 이해, 낙동강하구 조류, 습지탐방 등	전문직 강의
	습지의 날 행사	24명/2회	- 습지의 날 및 센터 홍보, 기념품 배포 - 체험부스 운영(페이스페인팅, 족적뜨기 등)	을숙도 일원
'15	습지 강좌	8명/1회	- 습지의 이해, 낙동강하구 조류, 습지탐방 등	전문직 강의
	프로그램 지원	16명/2회	- 에코센터 프로그램 지원 및 하굿둑개방 행사참여	을숙도 일원
	철새맞이 행사	13명/2회	- 갈대길 걷기 안내 및 체험프로그램 지원	을숙도 일원

○ 활동사진


습지강좌 (전시관 관람)


습지강좌 (향후일정논의)


생태체험 프로그램 지원


생태체험 프로그램 지원


'철새맞이 행사' 갈대길 걷기 안내


'철새맞이 행사' 갈대길 걷기 안내

'철새맞이 행사' 갈대길 걷기 안내


'철새맞이 행사' 갈대길 걷기 안내

나. 낙동강하구 청소년 지킴이

1) 추진방향

○ 청소년(중학생 및 예비중학생)을 대상으로 홈페이지를 통한 공개모집

○ 내·외부 전문가와 낙동강하구 길라잡이 교재를 활용하여 이론과 현장학습을 적절히 배분하여 20시간 교육 실시

○ 교육수료 후 30시간 자원봉사활동 의무 실시

○ 자원봉사활동 완료 후, 환경교육 프로그램 활동기록확인서(환경부) 배부 및 자원봉사활동(부산광역시 청소년 봉사활동진흥센터) 인정

○ 기존 수료생들도 활동참여 독려(의무사항은 아님)

2) 추진실적

년 도	인 원	교육일자
2008년	16명	08. 11. ~ 13.(3일, 20시간)
2009년	17명	08. 06. ~ 08.(3일, 20시간)
2010년	18명	12. 28. ~ 30.(3일, 20시간)
2012년	30명	01. 04. ~ 06.(3일, 18시간)
2013년	30명	01. 16. ~ 18.(3일, 18시간)
2014년	30명	01. 08. ~ 10.(3일 20시간)
2015년	30명	01. 08. ~ 10.(3일 20시간)

※ ‘10년부터 모집 기간이 여름방학기간에서 겨울방학기간으로 변경되었으며, ‘11년부터 주 5일제 시행으로 초.중등 겨울방학기간이 12월말부터 시작되어 프로그램을 년 초에 진행

※ **<u>부산 최초 환경교육 프로그램 인증 (2011. 4. 12 환경부)</u>**
<u>우수 환경교육인증프로그램 대상(환경부 장관상) 수상 (2014. 12. 2 환경부)</u>

3) 2015년 모집개요

○ 모집기간 : 2014. 12. 10 (화) ~ 20 (금) 18:00 까지 ► 홈페이지 공고 및 접수

○ 합격발표 : 2014. 12. 30 (월) 10:00 ► 홈페이지 공지사항

○ 대　　상 : 중학생 및 예비 중학생 30명 (예비 중1 ~예비 중3)

○ 신청조건 : 참가신청서 및 자기소개서, 활동 동의서 작성

○ 신청방법 : 메일, 우편, 팩스, 현장접수로 실시

○ 선발기준 : 남·여 성별 비율 – 남 15명, 여 15명

학년비율 – 초등 6학년(예비 중1) 10명, 1학년 10명, 2학년 10명

〈 선 발 배 점 기 준 〉

◆ 지원동기 및 자기소개의 일관성 및 참신성 (40점)
◆ 생태 . 환경 관련기관 교육프로그램 수료사항 (20점)
◆ 과학 . 생태 . 환경관련 대회 수상경력 (20점)
◆ 봉사활동 사항 - 2014년 봉사활동 기관 및 이수 시간별 차등 배점 (20점)
※ 100점 만점이며, 같은 학년별 신청인원 내에서 심사기준 적용

4) 양성교육

○ 교육과정 : 2015년 낙동강하구 청소년지킴이 양성교육

○ 교육기간 : 2015. 1. 14(수) ~ 16(금) 10:00 ~ 17:00 / 3일

○ 대 상 : 중학생 및 예비 중학생 30명 (예비 중1 ~예비 중3)

○ 교육장소 : 에코센터1층 교육실 및 영상실, 야생동물치료센터 등

○ 교육내용 : 낙동강하구의 습지·조류·식물·곤충·야생동물치료와 같은 세분화된 분야의 환경교육을 제공하여 하구의 중요성과 생태적 가치를 학습

○ 강 사 : 낙동강하구에코센터 분야별 전문가

○ 운영시간표

시 간	제1일	제2일	제3일
1교시(10:00-11:00)	등록 OT 및 입교식(30') 센터 소개 및 동영상 상영	하구의 조류 (강의 및 실습 -버스이용)	곤충의 이해 (내부강의)
2교시(11:00-12:00)	전시해설 (생태안내요원)		
점 심(12:00-13:00)	점심 (*개별준비)	점심 (*개별준비)	점심 (*개별준비)
3교시(13:00-14:00)	하구습지 (내부강의)	야생동물에 대한 이해 (강의 및 실습)	고니만들기 (강의 및 실습)
4교시(14:00-15:00)			
5교시(15:00-16:00)	낙동강하구 습지탐방 (실습-버스이용)	하구의 식물 (내부강의)	자원봉사소양교육 (외부강사)
6교시(16:00-17:00)			수료식 및 자원봉사 안내
7교시(17:00-18:00)			

※ AI 발생으로 습지탐방 및 선박탐방 프로그램 미실시 대체프로그램인 고니만들기 등 운영

○ 교육과정 계획서

종　　류	내　　　용	시간
낙동강하구 에코센터 소개 (강의, 전시실 관람)	에코센터 전시관소개, 프로그램 소개, 홍보영상 관람 후, 낙동강하구의 지형.역사.생물.생태계 전반의 내용을 전시한 2층 전시실을 생태안내요원의 안내에 따라 관람한다.	2
하구습지 (강의)	다양한 습지의 모습을 영상자료를 이용하여 보여주고 세계의 다양한 습지형태와 국내에 분포하는 람사 등록 습지의 종류에 대해 알아보고, 낙동강하구가 어떤 습지 형태에 속하는지 알도록 유도	2
낙동강하구 습지탐방 (현장학습)	낙동강하구를 조망할 수 있는 아미산전망대 관람과 다대포 해변걷기, 을숙도 습지걷기 활동을 통해 습지에 사는 생물들을 관찰하고 다양한 습지 종류에 알고 습지의 복원과 보전에 대해서 알아본다.	3
식물의 이해 (강의)	식물의 종류 및 기능에 대해 알아보고 낙동강하구에서 볼 수 있는 수생식물, 사구식물, 염생식물의 분류방법과 서식지 특성, 생리적 특성에 대해 알아본다.	2
곤충의 이해 (강의)	다양한 곤충의 종류 및 형태에 대해 알아보고 낙동강하구에서 볼 수 있는 곤충의 종류와 표본제작 방법, 분류방법에 대한 이론적 지식을 강의를 통해 학습할 수 있도록 한다.	2
야생동물에 대한 이해 (강의, 현장학습)	우리의 생활과 별개로 느꼈던 야생동물을 직접 만져보고 관찰하며, 야생동물치료센터 진료실.입원실 관람을 통해 치료과정을 배우고 생명존엄성과 야생동물보호의 중요성을 인식하는 계기를 마련하고자 함.	2
하구의 조류 (강의, 현장학습)	조류강의와 함께 낙동강하구에서 관찰 가능한 조류를 2층 전시실에서 전시물탐조와 장비를 이용한 관찰 통하여 하구를 다양한 생물서식공간으로 인식.	3
고니 만들기 (강의, 실습)	낙동강하구에 겨울철새로 대규모 서식하는 멸조위기종 고니류(고니,큰고니)를 모형화한 작품을 만들어봄	2
청소년 자원봉사 소양교육 (강의)	청소년 봉사활동의 의미와 봉사활동의 효과 등에 대해 알아보는 청소년 봉사활동 소양교육	1

5) 자원봉사 활동

○ 봉사과정 : 2015년 낙동강하구 청소년지킴이 자원봉사 과정

○ 봉사일시 : 2015. 3. 1 ~ 8. 31 (26회)

○ 봉사시간 : 14:00 ~ 18:00 ► 봉사시간 1일 4시간

○ 대 상 자 : 낙동강하구 청소년지킴이 1 ~ 6기 (총 171명)

- 2015년도 청소년지킴이 양성교육 수료자 30명
- 과년도 양성교육 수료 및 봉사활동 30시간 이수자 141명

○ 담당강사 : 센터 분야별 전문가 8명

○ 운영내용 : 양성교육에서 접한 습지, 곤충, 조류, 식물 야생동물 수업과 연계한 습지 정화활동, 습지의 날 행사참여, 생태계교란종 제거 등 현장 봉사활동 및 캠페인 활동

○ 활동방향

- 생태환경모니터링을 위한 전문 봉사활동
- 하구생태계복원을 위한 생물서식지 조성 봉사활동
- 인력동원이 필요한 다양한 행사연계 및 지원형 봉사활동

○ 활동지도·관리

- 봉사활동 대상자의 복장 등 활동 통일성 유지
- 학생들의 학업생활에 지장이 없는 선에서의 자발적 봉사활동 진행
- 각 개별 프로그램 담당자와의 사전 지도방향 설정 및 지원

○ 월별 활동세부일정 및 내용

	활동 내용
1월	청소년지킴이 양성교육 실시 (20시간)
3월	봉사활동 오리엔테이션 (OT) 포유류 모니터링, 조류 모니터링
4월	야생동물 진료와 먹이공급, 습지 정화활동, 자유주제 동아리 탐구활동, 멸종위기 가시연꽃 복원
5월	곤충 모니터링, 습지 정화활동, 습지주간 캠페인준비 및 캠페인 활동
6월	야생동물 재활훈련, 식물모니터링, 자유주제 동아리 탐구활동, 갯벌모니터링, 환경아 놀자 행사참석 및 캠페인 활동
7월	야생동물 진료와 먹이공급, 버드세이버 제작, 곤충표본제작, 생태계교란 야생 동.식물제거, 꼬리명주나비 복원행사
8월	식물 모니터링, 식물표본 제작, 야생동물 재활훈련, 자유주제 동아리 탐구활동, 2015 청소년지킴이 수료식

※ 기상현상 및 센터 사정에 의해 프로그램 내용은 일부 변경될 수 있음
30시간 봉사시간 이수자(8회 32시간)에 청소년지킴이 수료조건 충족

○ 활동사진

청소년지킴이 단체사진

야상동물 모니터링

습지정화활동

곤충모니터링

습지주간 행사참여

습지주간 행사참여

야생동물 진료와 먹이공급

야생동물 진료와 먹이공급

○ 활동사진


야생동물 재활훈련

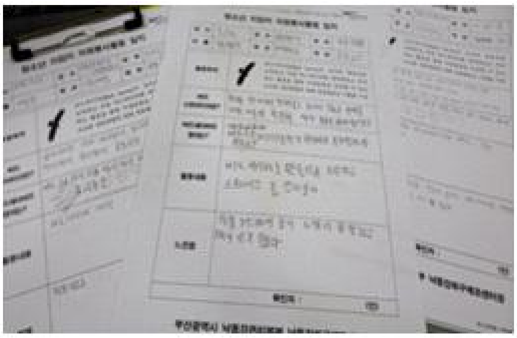

식물모니터링


생태계교란생물 제거


식물 표본제작


청소년지킴이 수료식


청소년지킴이 수료식


봉사활동 일지 작성

야생동물 알아보기

4. 선박탐방 프로그램

○ 운영개요

- 시 작 일 : 2012. 08. 04
- 운영일정 : 매주 토·일 운영(3회/일, 11시,13시,15시)

  ※ 평일 단체맞춤 프로그램 예약 시 운영
- 운영체계 : 민간위탁 (오션이노베이션)
- 운영선박 : 1대 (33인승)
- 운행시간 : 약 1시간
- 운항코스 : 탐방체험장→맹금머리등→백합등→도요등→탐방체험장
- 이용요금 : 유치원 6,000원/ 초·중·고생 8,000원/ 성인 11,000원
- 접수방법 : 홈페이지 사전 예약(http://wetland.busan.go.kr)

○ 연도별 운영실적(2015. 12월말 현재)

연 도	운항횟수	참여인원
계	190회	4,797명
2012년	13회	297명
2013년	103회	2,688명
2014년	74회	1,812명
2015년	84회	2,094명

※ 안전관리

- 계획수립 : 탐방체험장 안전관리 매뉴얼(2013. 6. 12)
- 주요내용

  ▷ 재난 상황별(관심, 주의, 경계, 심각) 대응체계 확보

  ▷ 예방위주의 재난관리 활동(프로그램 운영전 안전교육, 시설점검 등)

  ▷ 재난발생시 대처능력 제고(유관 연락체계 확보, 보고체계 확립 등)

○ 활동사진

승선명단 작성 후 하구교육

승선명단 작성 후 하구교육

선박 탑승 중

선박 탑승 중

선박 탑승 및 하구설명

출발 전 모습

5. 습지주간 행사

가. 행사개요

○ 기　　간 : 2015. 5. 20.(수) ~ 2014. 5. 31.(일), 11일간, 월요일 휴관

○ 장　　소 : 낙동강하구 일원, 을숙도, 낙동강하구에코센터 및 주변습지 등

○ 참여대상 : 일반시민 및 학생 등

○ 참여방법 : 홈페이지 사전예약, 현장접수 (일부 유료)

○ 주　　관 : 낙동강관리본부 낙동강하구에코센터

○ 내　　용 : 특별전, 어린 야생동물 보호행사, 습지 걷기대회, 카약 습지탐방, 체험부스, 환경영화 상영회, 사생대회 등 14종

○ 참여인원 : 어린이, 일반시민 및 취약계층 등 19,486명

- 에코센터 방문 7,281명, 아미산전망대 방문 3,858명, 탐방체험장 방문 1,094명, 세부행사 참여 7,253명

나. 세부 추진 내용

○ 기획특별전 : 을숙도의 변화

- 기　간 : 5. 20. ~ 11. 15.
- 장　소 : 낙동강하구에코센터 1층 기획전시실
- 내　용 : 을숙도의 역사, 생물패널 및 사진전시
- 평　가 : 을숙도의 옛 모습과 현재 모습을 한 눈에 볼 수 있고, 어른들에게는 을숙도에 대한 아려한 추억을, 아이들에게는 환경보전에 대한 인식증대에 기여

을숙도 동식물 사진전시

포토존

을숙도의 역사패널

○ 어린 야생동물 보호 행사 : 황조롱이 카페

- 일　시 : 5. 20.(수) ~ 5. 31.(일)
- 장　소 : 부산야생동물치료센터
- 참가자 : 총 574명 (참가비 : 무료)
- 내　용 : 시민이 직접 황조롱이, 오소리 등 먹이주기, 커피와 담소를 나누며 "야생동물 번식생리" 이해하기 등
- 평　가 : 적극적인 야생동물 보호 의지를 시민들과 공감하고 시민들의 생태 이해 증진과 어린 야생동물 부모와의 생이별 방지에 기여


황조롱이 먹이 주기


황조롱이 카페


시민 공감 형성

○ 선박탐방 체험

- 일　시 : 5. 20.(수) ~ 31.(일)
- 장　소 : 낙동강하구에코센터 행사부스 및 을숙도 일원
- 참　여 : 청소년지킴이 (155명), 가온누리 봉사단 (32명)
- 참가자 : 총 246명 (사전예약)
- 내　용 : 선박을 이용한 낙동강하구의 생태, 역사 및 문화 해설
- 평　가 : 낙동강하구의 생태, 역사 및 문화에 대하여 알아보고 모래톱을 직접 둘러보는 의미 있는 시간이었음


승선명부 작성


하구 및 안전 교육


선박탐방

○ 습지음악회

- 일 시 : 5. 23.(토), 24.(일), 30.(토), 31.(일) 10:00~12:00, 13:00, 14:00, 15:00
- 장 소 : 낙동강하구에코센터 입구, 2층 전시실, 피크닉광장 등
- 참 여 : 총 11팀 (부산원로교향악단, 칼립소, 감성팔이, 보스킹카트 등)
- 참가자 : 총 2,088명 (참가비 : 무료)
- 내 용 : 관악 10중주, 야외버스킹 등 공연 진행
- 평 가 : 관악 및 모듬북 연주를 통해 참가들에게 습지주간의 흥겨운 행사 분위기를 느낄 수 있도록 하였고, 관객들과 소통이 가능한 버스킹 무대를 마련하여 탐방객이 매우 만족하였음


관악 10중주


모듬북 아라


소나무 앙상블

○ 카약 습지탐방 (을숙도 습지, 물길 따라 가보자)

- 일 시 : 5. 23.(토) ~ 25.(월) 10:00, 13:00, 15:00
- 장 소 : 을숙도철새공원 남단 습지
- 참가자 : 총 170명 (홈페이지 사전예약, 참가비 10,000/2인)
- 내 용 : 카약 이론 및 안전 강습, 을숙도 습지 수로탐방
- 평 가 : 카약을 이용한 습지탐방 프로그램에 대한 참가자들의 만족도와 호응도가 높았으며 지속적인 프로그램 개최를 요구함


카약 기초교육


습지 수로탐방


기념촬영

○ 특별강좌

- 기　간 : 5. 21.(목) 14:00~17:00
- 장　소 : 센터 교육실
- 참가자 : 총 38명 (낙동강관리본부 직원, 자연환경해설사, 환경보전과, 사상구자연보호협의회 등)
- 강　사 : 권순직 박사 (생태자원연구소)
- 주　제 : 낙동강수계 환경과 물 속 생물 이야기
- 평　가 : 낙동강수계의 특성, 환경변화에 따른 생태계 변화, 낙동강의 대형 무척추동물의 종류와 생태, 수서곤충의 생태적 특성, 낙동강 환경의 문제점과 앞으로 나아갈 방향


강사소개


특별강과 진행


동영상과 함께 생태설명

○ 체험부스 (뚝딱 뚝딱 만들기)

- 일　　시 : 5. 23.(토), 24.(일), 25.(월), 30.(토), 31.(일)
- 장　　소 : 에코센터 동쪽 광장
- 참 가 자 : 총 3,176명 (참가비 무료)
- 내용내용 : 열쇠고리 만들기, 솔방울부엉이 만들기, 곤충먹거리, 종이고니·수달 만들기, 나비생태관, 누에체험관, 곤충생태관
- 협조단체 : 한국곤충연구기관협회, (유)유비마을 등
- 평　　가 : 곤충먹거리 시식행사를 실시하여 시민들의 호기심을 유발하고 살아있는 곤충을 직접 만져볼 수 있는 체험거리, 열쇠고리와 솔방울부엉이 등을 만들어 보는 등 다양한 체험학습의 기회가 되었음


곤충체험관


곤충먹거리


만들기 체험

○ 환경영화 상영회 (에코 무비데이! 가족과 함께하는 자연다큐!)

- 일　시 : 5. 23.(토), 24.(일), 30.(토), 31.(일) 10:00, 14:00
- 장　소 : 에코센터 3층 영상실
- 참가자 : 총 225명 (참가비 무료)
- 내　용 : 국내의 다양한 환경영화제에서 상영된 다큐멘터리, 환경영화 등을 상영하고 감독과의 대화의 장 마련
- 평　가 : 환경다큐 상영과 함께 감독과의 만남을 통해 참가자들의 관심을 유도할 수 있었으며, 습지행사 기간 중 에코센터를 찾은 시민들에게 좋은 볼거리를 제공하였음


위대한 비행
감동과의 대화


잡식가족의 딜레마
참가자 토론


잡식가족의 딜레마
감독과의 대화

○ 어린이 인형극 (을숙도 지킴이)

- 일　시 : 5. 28.(목), 10:00, 14:00
- 장　소 : 에코센터 3층 영상실
- 참가자 : 총 80명 (사전예약, 참가비 무료)
- 내　용 : 낙동강하구 생태지킴이와 함께 떠나는 낙동강 습지여행
- 연　출 : 다대포도서관 인형극 동아리 단원 11명
- 평　가 : 을숙도지킴이라는 인형극이 을숙도의 자연환경에 대해 알려주는 기회가 되었음


인형극 관람예절 교육


인형극 진행


관객과의 인사

○ 사생대회 ('습지랑 나랑' 어린이 사생대회)

- 일　시 : 5.30.(토), 10:00~16:00
- 장　소 : 에코센터 2층 전시관
- 참가자 : 총 115명 (참가비 무료)
- 주　제 : 낙동강하구에서 내가 하고 싶은 일
- 평　가 : 가족과 함께 참여하여 낙동강하구의 아름다움과 생태의 소중함을 느낄 수 있고, 참여자 모두 즐거운 시간이었음

접수 및 안내

그림 그리기

수상자 기념촬영

○ 행복나눔 프로그램 (행복한 기억을 함께 해요)

- 일　시 : 5.21.(목), 22.(금), 28.(목)
- 장　소 : 에코센터 1층 교육실
- 참가자 : 총 88명 (사전접수, 참가비 무료)
- 내　용 : 선박탐방체험, 황조롱이카페, 가시연꽃 알아보기
- 평　가 : 참가단체에서 행복나눔 프로그램을 통해 을숙도 자연을 알게 되어 감사드리며, 향후 현장체험을 적극 활용한다는 의사를 표현함

선박탐방체험

황조롱이 먹이주기

가시연꽃 관찰

6. 겨울철새 맞이 행사

가. 행사개요

○ 행 사 명 : ‘낙동강하구 ! 겨울철새와 만나다’
○ 기　　간 : 2015. 11. 21.(토) ~ 11. 22.(일)
○ 장　　소 : 낙동강하구 일원, 을숙도, 낙동강하구에코센터 등
○ 참 가 자 : 시민, 관광객 4,198명
 - 에코센터 2,129명, 아미산전망대 767명, 탐방체험장 541명, 세부행사 참여 761명
○ 참여방법 : 홈페이지 사전예약, 현장접수
○ 행사내용
 ▷ 철새먹이주기와 야생동물 자연복귀행사
 ▷ 탐조프로그램(2종) : 버스 탐조투어(새박사와 함께하는 탐조투어)
 　　　　　　　　　　　선박탐조(물과 바람, 새를 만나다)
 ▷ 체험프로그램(4종) : 갈대길 걷기, 솟대 만들기, 장승 만들기, 전통연 만들기
 ▷ 기획특별전 : 낙동강하구 보호 동·식물전
 ▷ 특별강좌 : 한반도 황새의 과거, 현재 그리고 미래
○ 행사홍보
 ▷ 방송사(6회) : KBS부산, MBC부산, KTV(국회방송), YTN, 티브로드 등
 ▷ 신문사(13회) : 연합뉴스, 뉴시스 아주경제, 환경일보 등

나. 세부 추진 내용

○ 철새먹이주기와 야생동물 자연복귀행사
 ▷ 일　　시 : 11. 21.(토) 11:00 ~ 12:30
 ▷ 장　　소 : 을숙도 철새먹이터
 ▷ 참　　여 : 일반시민 125명
 ▷ 내　　용 : 철새먹이주기(볍씨500㎏) - 큰기러기 먹이
 　※ 부대행사 : 철새사진전·야생동물 자연복귀

○ 버스 탐조투어

▷ 부　　제 : 『새박사와 함께하는 탐조투어』

▷ 일　　시 : 11. 21.(토) 14:00 ~ 17:00

▷ 강　　사 : 부산발전연구원 김태좌박사

▷ 장　　소 : 교육실, 을숙도 남단, 명지탐조대

▷ 참　　여 : 12팀 34명




○ 선박탐사

▷ 부　　제 : 『물과 바람, 새를 만나다』

▷ 일　　시 : 11. 21.(토), 11. 22.(일) 11:00, 13:00, 15:00(3회/일)

▷ 안 내 자 : 오션이노베이션

▷ 장　　소 : 탐방체험장 교육실, 을숙도 남단 해상

▷ 참　　여 : 낙동강관리본부 직원, 자연환경해설사, 시민 167명




○ 갈대길 걷기

▷ 일　　시 : 11. 22.(일) / 13:00 ~ 16:00(3시간)

▷ 코　　스 : 에코센터 → 야외학습장 → C1인공습지 → 2차매립장 → 목교 → 에코센터(약3㎞)

▷ 참　　여 : 일반시민 300명




○ 솟대 만들기

▷ 일　　시 : 11. 21.(토) 14:00 ~ 17:00

▷ 장　　소 : 교육실, 센터 앞 광장

▷ 참　　여 : 6팀 15명

▷ 내　　용 : 미완성된 솟대를 사포 등을 이용해 다듬은 후 원하는 내용을 적어 설치(10기)

○ 장승 만들기

▷ 일　　시 : 11. 22.(일) 14:00 ~ 17:00

▷ 장　　소 : 교육실, 센터 앞 광장

▷ 참　　여 : 7팀 17명

▷ 내　　용 : 미완된 장승을 전문가와 함께 만들기

○ 전통연 만들기

▷ 일　　시 : 11. 22.(일) 10:00 ~ 13:00

▷ 장　　소 : 아미산전망대 교육실, 다대포해수욕장

▷ 진행방법 : 만들기 수업(1시간), 연날리기(2시간)

▷ 참　　여 : 12팀 40명

▷ 내　　용 : 우리나라 연의 역사, 우리나라 연의 특징, 연의 종류, 연 만들기, 연날리기

○ 낙동강하구 보호동물 특별전

▷ 일　　시 : 2015. 10. 6.(화) ~ 2016. 1. 31.(일)

▷ 장　　소 : 에코센터 1층 로비 특별전시장

▷ 내　　용 : 낙동강하구의 다양한 보호동식물에 대한 패널과 박제, 전시물을 설치




○ 낙동강하구 특별강좌

▷ 일　　시 : 2015. 11. 19.(목) 14:00 ~ 16:00

▷ 장　　소 : 에코센터 3층 영상실

▷ 참여인원 : 63명

▷ 강　　사 : 한국교원대 황새생태연구원 윤종민 박사

▷ 주　　제 : 한반도 황새의 과거, 현재, 그리고 미래



7. 철새사랑 곡류 모으기 행사

○ 기　　간 : 2015. 11. 02. ~ 11. 20.

○ 모 곡 량 : 잡곡(쌀, 보리, 고구마 등) 2280.8㎏

○ 참 여 자 : 개인 10명(30.8㎏), 단체 2팀(2,250㎏)

○ 참여방법

- 에코센터에 설치된 접수창구 이용
- 대량기부자는 에코센터에서 직접 방문하여 수령

○ 홍　　보

- 시청, 낙동강관리본부, 에코센터 홈페이지 게재
- 구・군, 교육청, 상공회의소, 부산도시공사 등 협조 공문 발송
- 에코센터 방문객 대상 홍보를 위한 현수막 부착

○ 활용계획

- 모아진 잡곡은 시민과 함께하는 「혹한기 철새먹이 주기 행사」에 활용
- 행사 후 남은 물량은 겨울철새 먹이로 활용

8. 낙동강하구 생태관광 사업

가. 생태관광지역 홍보지 및 홍보영상물 제작

○ 제작목적

- 생태관광지역인 낙동강하구의 자연환경 및 야생 동식물의 모습을 홍보지와 영상물로 제작하여 대민 홍보 및 환경보호의식 고취

○ 추진내용

- 리플릿 14,000매 제작

리플릿 앞·뒷면

리플릿 내면

- 홍보영상물 제작 : 7분 1편(한·영·중), 25초 1편(한)

나. 다중집합시설 활용 낙동강하구 생태관광지역 홍보

○ 추진배경

- 시민들에게 낙동강하구가 생태관광지역임을 홍보
- 시민들의 프로그램 예약 등 이용편의 제고

○ 추진내용

- 하단역 버스환승센터 상·하행선 홍보지 부착

버스환승센터

버스환승센터

- 김해공항 국내선 대합실 광고판 및 멀티비전 광고

1층 대합실

2층 대합실

2층 대합실(멀티비전)

다. 생태관광 시범프로그램 개발 운영

○ 추진배경

- 낙동강하구의 지형과 역사, 문화적인 장소를 찾아다니며, 우리가 살고 있는 지역의 이해를 높일 수 있는 생태관광 프로그램 참여 기회제공

○ 추진방향

- 낙동강하구의 특성을 살린 품격 높은 생태관광 프로그램 운영
- 낙동강하구의 지역문화를 알리고 또 지역경제 활성화에 도움

○ 세부추진 내용

- 낙동강하구 어업문화의 이해

▷ 일　　시 : 2015. 2. 27.(금) 14:00 ~ 16:00

▷ 장　　소 : 에코센터 1층 교육실

▷ 참 가 자 : 9명

▷ 강　　사 : 박성배 (내부강사)

▷ 내　　용 : 낙동강의 발원지와 습지, 낙동강하구 변화형성 역사, 낙동강 하구에 서식하는 어류의 생태와 어업문화, 물고기 종류에 따른 낚시도구 사용방법 배우기, 어업에 이용되는 전통매듭 배우기


다양한 어구체험


배 매듭 배우기

- 꼬리명주나비와 한국고유종
  ▷ 일　　시 : 2015. 8. 20.(목) 10:00 ~ 12:00
  ▷ 장　　소 : 에코센터 1층 교육실
  ▷ 참 가 자 : 13팀 34명
  ▷ 강　　사 : 김현우 (내부강사)
  ▷ 프로그램 내용 : 한국고유종의 의미와 중요성, 쥐방울덩굴과 꼬리명주나비의 관계 및 생태, 복원지 답사, 꼬리명주나비 기르기 세트 및 관찰일지 배부, 기르는 방법 설명


꼬리명주나비 날리기


알, 애벌레 관찰하기

- 가시연꽃 한 살이
  - ▷ 일　　시 : 2015. 5. 28.(목) 15:00~17:00
  - ▷ 장　　소 : 에코센터 1층 교육실
  - ▷ 참 가 자 : 28명
  - ▷ 강　　사 : 백주형(내부강사)
  - ▷ 프로그램 내용 : 가시연꽃과 수생식물 관찰하기, 가시연꽃과 가시연꽃 복원사례, 생물자원 복원의 중요성 등


가시연꽃 관찰하기


수반에 있는 가시연꽃 관찰

- 을숙도 습지 카약탐방
  - ▷ 일　　시 : 2015. 8. 13.(목) ~ 16.(일), 1일 3회(10:00, 13:00, 15:00)
  - ▷ 장　　소 : 을숙도철새공원 남단 습지 및 수로
  - ▷ 참 가 자 : 132명
  - ▷ 강　　사 : 한국해양소년단(2명, 강사/안전요원)
  - ▷ 프로그램 내용 : 을숙도 남단 습지를 카약을 타고 이동하면서 습지의 경관 및 생태계를 직접 체험하기


안전교육


수로탐방

- 가족과 함께하는 여름밤
  - ▷ 일　　시 : 2015. 8. 7.(금) 19:30 ~ 22:00
  - ▷ 장　　소 : 탐방체험장 및 을숙도 내 습지
  - ▷ 참 가 자 : 7팀 21명
  - ▷ 진행요원 : 전시교육팀 직원 6명
  - ▷ 프로그램 내용 : 야외 영화관람 및 습지탐방

야외 영화관람

습지탐방

- 물속 작은 생물 관찰하기
  - ▷ 일　　시 : 2015. 10. 25.(일) 14:00~17:00
  - ▷ 장　　소 : 탐방체험장 실험실습실
  - ▷ 참 가 자 : 15명
  - ▷ 강　　사 : 박성배(내부강사)
  - ▷ 프로그램 내용 : 물속 플랑크톤의 종류 및 생태계에서 역할 등 설명, 물벼룩 만들어보기, 직접 채수기를 활용해 채수하고, 세키디스크로 탁도 특정해보기

이론설명

물벼룩 만들어보기

- 가덕도 문화 기행
  - ▷ 일　　시 : 2015. 10. 18.(일), 10. 25.(일) 13:00~17:00
  - ▷ 장　　소 : 가덕도 성북가덕진성, 대항 전망대, 외양포 일본군 포대진
  - ▷ 참 가 자 : 67명
  - ▷ 강　　사 : 강서문화원 배종진 (외부강사)
  - ▷ 프로그램 내용 : 가덕도의 주요 역사유적지를 답사하며 문화 알아보기, 강서구 갈대밭, 명지 소금, 가덕도 생태환경, 선사유적지 가덕도, 대원군 척화비, 이순신 장군과 부산해전 ,러일전쟁과 태평양전쟁의 흔적 등 해설


대원군척화비 설명


외양포 일본군 화장실터

- 유목으로 친환경 놀이터 만들기
  - ▷ 일　　시 : 2015. 10. 24. ~ 11. 21.(4주 연속 프로그램)
  - ▷ 장　　소 : 을숙도철새공원 피크닉 광장
  - ▷ 참 가 자 : 8가족 29명
  - ▷ 강　　사 : 문병탁 작가 (외부강사)
  - ▷ 프로그램 내용 : 유목으로 가족들과 코끼리 놀이터 만들기
  - ※ 홍티아트센터 협력 프로그램


작품 만들기


작품 완성

- 김을 활용한 예술작품 만들기
  ▷ 일　　시 : 2015. 11. 22.(일), 11. 28.(토)
  ▷ 장　　소 : 다대포, 낙동강하구 일원, 탐방체험장 실험실습실
  ▷ 참 가 자 : 7팀 21명
  ▷ 강　　사 : 문병탁 작가
  ▷ 프로그램 내용 : 김양식과 연계하여 해조류를 활용한 예술작품 만들기
  ※ 홍티아트센터 협력 프로그램


작품 구상 및 활동


완성 작품 자랑

- 을숙도 천연기념물(수달, 큰고니) 관찰
  ▷ 일　　시 : 2015.11. 15.(일), 12. 13.(일) 14:00~16:00
  ▷ 참 가 자 : 45명
  ▷ 강　　사 : 박성배, 이원호(내부강사)
  ▷ 프로그램 내용 : 수달과 큰고니 생태 알기, 수달, 큰고니 종이접기


작품 만들기


작품 완성

Ⅳ. 생태계 조사

1. 낙동강하류 생태공원 개관

2. 조류

3. 식물

4. 곤충

5. 양서·파충류

6. 저서 대형무척추동물

7. 맹꽁이 서식처 파악

Ⅳ. 생태계 조사

1. 낙동강하류 생태공원 개관

가. 기본현황

[그림1] 낙동강하류 생태공원 지역

나. 생태공원 정비사업 시작(낙동강살리기 사업)

부산지역의 낙동강은 최하류에 자리잡고 있는 하구의 특징상 퇴적이 활발하여 넓은 사주와 둔치가 발달하였고, 그 중 하천내 존재하는 4개 둔치지구(맥도, 삼락, 대저, 화명)는 그 면적만 12.0㎢(맥도 2,634천㎡, 삼락 4,786천㎡, 대저 2,614천㎡, 화명 2,001천㎡)이다. 우리시에서는 '95.10월 최초로 '낙동강 둔치 종합개발사업 기본계획'을 수립하였고, '98년 처음으로 사상구청에서 삼락지구에 운동장 등(13만5천평)을

조성하였고, 2000년 북구에서 화명지구에 체육공원(1만6천평)을 조성하였다.

그러나, 2000년 당시 대부분의 둔치지구는 농경지, 비닐하우스 등으로 이용되고 있었고, 이로 인해 홍수 시에는 비닐하우스, 농막 등이 파손되어 농작물의 피해는 물론 비닐, 폐자재 등의 각종 쓰레기들이 낙동강하구를 훼손시켰다. ‘03년 매미태풍 당시 하구지역의 쓰레기처리비용만 50억원 이상이 소요되었다. 이처럼 하천내 비닐하우스 등을 이용한 농경지는 많은 문제가 있어 정비의 필요성이 있었다.

이에 우리시는 2000.5월에 낙동강 둔치 재정비계획 용역을 시행하여, 전문가 자문 등을 통해 ‘01.8월에 마무리하고, 이 계획에 따라 4개 둔치지구(사업비 1,440억원)를 정비하기 위해 ‘02.8월에 삼락, 맥도지구(’04.12월까지)를, ’03.3월에 화명, 대저지구(‘06.6월까지)에 대한 둔치정비 기본 및 실시설계 용역을 발주하였고, 아울러 동 사업을 적극적으로 추진하기 위해 ’02년말 부산시의 산하조직으로 ‘낙동강환경조성사업단(3급 단장 및 31명, ’06년 해체)’을 설치하였다.

사업을 조속히 추진하기 위하여 ‘03.12월말 삼락 및 맥도지구에 대해 정비사업(삼락 510억원, 맥도 135억원)에 착공하면서 각종 행정절차(’03.9월 문화재 현상변경허가, ‘04.6월 환경영향평가 협의완료)를 이행하였다. 또한 정비사업 과정에서 환경단체 및 농민들이 맥도지구의 농경지는 철새먹이터로 존치해야 한다는 주장과 삼락·맥도지구 농민들의 비닐하우스 철거 및 농경지 폐지에 대한 보상요구 등으로 사업추진에 상당한 난관에 봉착하였다. ’05.1월에 부산시, 농민대표, 환경단체 대표 등과 함께 일부 농경지를 친환경영농원(삼락 24만평) 및 철새먹이터(맥도 26만평)로 존치하는 조건으로 상호협의 후 공사를 원활히 추진하여 ’06.12월말 삼락, 맥도지구의 정비를 완료하였다. 이때 삼락지구에는 물놀이장, 수관교 주변 인라인 스케이트장, 테니스장, 농구장, 잔디축구장 등이 조성되었고, 2만평 이상의 습지도 복원하였다. 맥도지구에는 축구장을 포함한 운동시설 6만평을 정비하고, 관리용도로 및 습지조성(약 10만평)을 추진하였다.

월에는 환경영향평가 협의를 완료하였고, 그 후 전문가들의 자문을 받아 설계를 재조정하여 ‘06.8월에 실시설계를 마무리하였다. 그리고 화명지구의 사업추진을 위해 ’06.5월부터 감정평가 및 보상협의를 진행하여, ‘07.7월에 사업을 착공(사업비 400억원)하였으나 사업비 확보의 곤란 등으로 사업진행이 지연되던 것을 ’09년 하반기 낙동강살리기 사업에 화명과 대저지구가 선도사업으로 선정되어 사업비확보가 용이해짐으로써 사업추진에 가속도가 붙었다.

다. 생태공원 조성 기본계획

1) 을숙도지구 생태공원 조성 기본계획

가. 사업의 필요성

○ 천연기념물 제179호인 낙동강하류 철새도래지의 중심적 역할을 수행하는 생태공원 조성

○ 을숙도의 생태적, 문화적 가치를 증진시켜 세계적 생태관광지로서 부산의 도시 이미지 향상에 기여

○ 서부산권의 대표적인 시민휴식공간 제공

나. 사업의 개요

○ 사업방향 : 낙동강권 생태관광 핵심거점으로 주기능은 생태기능, 부기능은 관찰, 탐조

○ 사업구간 : 사하구 낙동강하구 을숙도(A=3.52㎢)일원

○ 사업규모 : 습지공원, 자유접근지역, 보호구역

다. 사업의 내용

○ 수림대, 공연장, 광장, 정원, 놀이시설 등이 어우러진 습지공원 조성

- 방문자센터(2,500㎡), 보트보관 오두막(200㎡), 키오스크 3개소(각 18㎡), 수림대, 공연장, 강변광장, 배수펌프장, 분수 7개소, 바람광장, 정원, 지하수 공급펌프시설, 교육정원, 소규모 체험습지, 교육시설, 보트사파리 호수, 카누 호수, 건생초지

○ 시민들이 자연을 자유롭게 즐기고 향유할 수 있는 자유이용지역 조성

- 비즈니스센터, 세미나실, 강당, 은폐관찰소, 녹색주차장(25,000㎡), 공공공원, 비즈니스센터 정원, 낙동강하구 에코센터 공원, 분수광장, 보도 및 목도(23,214㎡)

라. 기대 효과

○ 천연기념물 제179호인 낙동강 하류 철새도래지의 중심공간으로서 생태적 공간의 보전효과 기대

○ 둔치환경정비를 통한 낙동강 하구의 대표적인 철새 서식처 보호 및 복원

○ 을숙도의 생태적, 문화적 가치를 제고하고 세계적인 생태관광지로서의 인프라 구축

○ 서부산권의 대표적인 시민휴식과 친수 수변공간 제공

마. 사업위치 및 구상도

< 습지공원 시설배치 계획도 >

< 자유접근지역 시설배치 계획도 >

< 보호구역(상단부) 시설배치 계획도 >　　< 보호구역(하단부) 시설배치 계획도 >

2) 맥도지구 생태공원 조성 기본계획

가. 사업의 필요성

○ 영농부지를 정비하여 하천 생태공원으로 조성

○ 자연친화적으로 복원하여 시민들에게 휴식 및 여가 등 친수공간을 제공

○ 수변 생태계 복원을 위한 수생식물대 조성과 철새들을 위한 다양한 서식환경 조성

나. 사업의 개요

○ 정비방향 : 을숙도연계 보전형 생태공간으로 주기능은 생태기능, 부기능은 생태체험

○ 사업구간 : 강서구 맥도 생태공원(A=2.54㎢) 내

○ 사업규모 : 친환경 영농원 복원 A=859,500㎡, 접근로 L=100m

다. 사업의 내용

○ 자연생태를 체험하고 교육할 수 있는 습지 조성

- 습지(350,000㎡), 차폐림(L=2,100m, B=10m), 식재림(L=250m, B=300m), 선착장, 철새먹이터(3,000㎡), 관찰데크(1,000㎡), 생태통로, 산책로(W=1.5m, L=10,000m), 습지관리용 도로(L=2,500m, B=2m)

○ 습지내 유수 공급 및 배수를 위한 수로 확대 및 연결수로 설치

- 기존 제방인근 수로 확대 : 2,000m×30～60m×1.5m
- 본류 연결수로 조성 : 2개소 (1개소당 L=200m, B=50m, H=1.5m)

○ 역사적 고증을 통하여 낙동강 황포돛배와 나루터 복원

라. 기대 효과

○ 영농부지 정비를 통한 비점오염원에 의한 하천오염 저감효과

○ 수변으로의 체육공원조성과 접근성의 개선은 시민의 휴식공간과 여가활동의 효율성 제고

○ 자연친화적 하천복원은 수생식물에 의한 정화효과와 철새들을 위한 다양한 서식 환경제공

마. 사업위치 및 구상도

3) 삼락지구 생태공원 조성 기본계획

가. 사업의 필요성

○ 자연생태공원 조성으로 시민들의 여가 및 휴식공간 제공

- 수변부 복원을 통한 철새서식지 확보

○ 도심지역과 연결되는 새로운 낙동강 문화를 창조

- 요트, 경정 등 수상레저 활성화

○ 오염된 단지내 샛강 정비하여 수질개선 및 자연생태 복원

나. 사업의 개요

○ 정비방향 : 수변문화 CORE기능으로 주기능은 체육, 부기능은 여가(교육)

- 도입기능; 수상레져, 도입시설; 광장, 계류장, 프로그램; 수상스키, 윈드서핑, 모터 보트 등

○ 사업구간 : 사상・북구 삼락지구 A=4.722㎢ 일원

○ 사업규모 : 샛강정비 3.0㎞, 생태공원 200,000㎡, 접근로 개선 L=715m, B=7.5m

다. 사업의 내용

○ 자연생태를 체험하고 교육할 수 있는 대규모 습지 조성

- 습지(800천㎡, 수심 2m 이하), 수로재정비 : 습지연결수로(L=300m, B=50m, H=1.5m), 탐조대

○ 시민들의 휴식, 여가공간 활용을 위한 편의시설 설치

- 청소년 캠핑장, 오토 캠핑장, 계류장, 수상공연장, 문화공연장(40천㎡), 지원시설(1,800㎡), 국궁장(L=50m, B=200m), 부상편의 시설(2개소), 다목적 광장(87.5천㎡), 자전거체험장

○ 시민들이 쉽게 찾을 수 있고 여가를 즐길 수 있는 공간 조성

- 접근로 개설(L=715m, B=7.5m), 차폐림(75천㎡, L=7,500m, B=10m), 산책로(마사토 기존도로 상부연장, W=1.5m, L=1,800m), 식재림(L=250m, B=300m, N=2)

○ 시민들이 이용하기 쉽게 데크 및 카페 등의 휴식시설과 수변계류시설로 수변공원 조성

- 계류시설 : 20척(크루저급), 20척(딩기급), 데크산책로, 노천광장, 카페

라. 기대 효과

○ 낙동강 본류의 대표적인 수변문화공간으로 시민의 여가 및 휴식공간 제공

○ 수변부의 생태복원은 주변 시설지와의 완충역할과 철새 서식환경의 보호

○ 배후의 도심지역과의 연계를 통한 새로운 낙동강의 수변문화 창출

○ 수변공간으로 유입되는 오염된 샛강의 정비는 수질개선 및 수변의 건강한 식생환경 기대

○ 요트와 경정 등의 도입에 따른 수상레저활동의 활성화 기대

마. 사업위치 및 구상도

4) 대저지구 생태공원 조성 기본계획

가. 사업의 필요성

○ 둔치내 영농행위 제거하여 수질개선과 자연 생태계 복원

○ 고수부지를 시민에게 휴식여가 공간제공 및 삶의 질 향상을 위한 수변친수공간 제공

○ 자생하고 있는 가시연꽃 군락지를 활용하는 대규모 수생식물 생태원 조성

나. 사업의 개요

○ 정비방향 : 장래 강서개발에 따른 절약적 토지이용으로 주기능은 초지, 부기능은 체육, 여가

- 도입기능; 수상레져, 도입시설; 계류장

○ 사업구간 : 강서구 대저동 둔치일원

○ 사업규모 : 하천둔치 정비 A=2.66㎢

다. 사업의 내용

○ 가시연꽃 군락지를 활용하는 대규모 수생식물 생태원 조성

- 습지조성(65천㎡), 버드나무 습지(50천㎡), 수생태 식물원(30천㎡)

○ 시민들의 휴식, 여가공간 활용을 위한 편의시설 설치

- 체육시설, 청소년야영장, 계류장, 문화공연장(제방경사면 조정, 100×50m)

○ 시민들이 쉽게 찾을 수 있고 여가를 즐길 수 있는 공간 조성

- 산책로(W=1.5m, L=10,000m)

○ 주변 문화공연장 및 야영장 연계하고 수상 교육 체험을 할 수 있는 계류장 조성

- 크루저 요트 기준 10척 규모, 장비보관소, 딩기야적장, 전망데크, 산책로

라. 기대 효과

○ 둔치내 영농행위 금지를 통한 비점오염원에 의한 수질오염 개선효과

○ 둔치정비를 통한 친수수변공간의 조성은 수변여가·휴식공간의 제공으로 시민의 삶의 질 향상

○ 자생되는 가시연꽃 군락지는 대규모의 천연 수생식물 생태원으로 활용하여 자연학습 및 체험의 공간제공

마. 사업위치 및 구상도

5) 화명지구 생태공원 조성 기본계획

가. 사업의 필요성

○ 폐천 부지, 도로와 제방사이 공간을 활용 자연생태공원 조성으로 시민들의 여가 및 휴식공간 제공

○ 금정산과 낙동강이 만나는 생태적 연결지역으로 부산의 주요 생태축을 구성하는 요소

○ 요트, 경정 등 수상레저 활성화

나. 사업의 개요

○ 정비방향 : 지역자원 연계 여가거점으로 주기능은 여가기능(체육), 부기능은 역사, 문화

- 수상공간 활용방안 : 도입기능; 수상레져, 도입시설; 제방 지원시설건설, 계류장 등, 프로그램; 수상스키, 윈드서핑, 모터보트 등
- 수상문화·관광기능 도입 방안 : 도입기능; 뱃길복원, 프로그램; 옛나루터 탐방, 주변 역사지원 연계, 도입시설; 나루터, 탐방루트; 을숙도 ~ 밀양

○ 사업구간 : 북구 화명지구 A=1.41㎢(43만평) 일원

○ 사업규모 : 소공원 조성 72천㎡, 제방정비 87.5천㎡, 접근로 개선 L=590m, B=14m, 생태통로 L=80m, B=30m

다. 사업의 내용

○ 자연생태를 체험하고 교육할 수 있는 습지 조성

- 습지(200천㎡, 수심 2m 이하), 수로 재정비(L=500m, B=30m, H=1.5m)

○ 시민들의 휴식, 여가공간 활용을 위한 편의시설 설치

○ 시민들이 쉽게 찾을 수 있고 여가를 즐길 수 있는 공간 조성

○ 시민들의 여가공간을 제공하고 요트정박, 수상스키, 윈드서핑 등 수상레포츠 공간 조성

라. 기대 효과

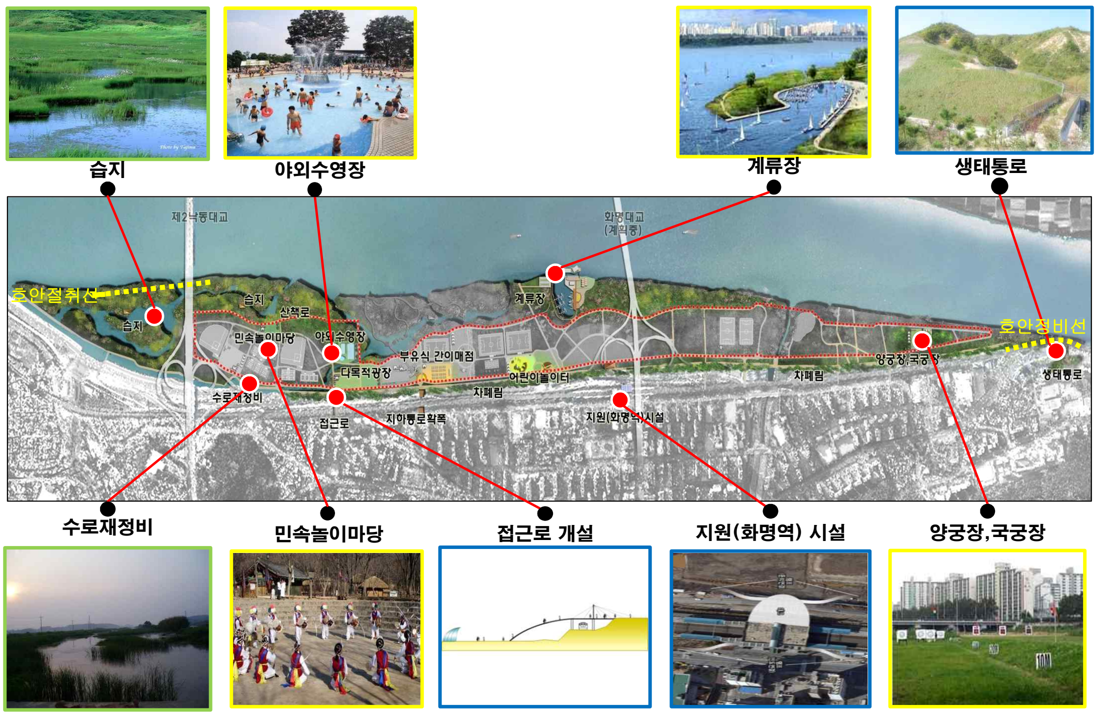
○ 금정산과 낙동강이 만나는 생태적 연결지역으로 생태통로 등의 생태적 공간조성은 부산의 주요 생태축의 복원효과

○ 폐천 부지, 도로와 제방사이 공간의 생태공원 조성은 수변의 비오톱(Bio-tope)을 제공하여 낙동강의 서식환경 확보

○ 수변으로의 접근성 개선을 통해 배후 도심의 시민들의 여가 및 휴식공간 제공

○ 요트나 경정 등 수상레포츠 시설의 도입은 수변을 활용한 수상레저 활동의 활성화

마. 사업위치 및 구상도



2. 조류

가. 요약

낙동강 하구 둔치 지역을 6개 생태공원으로 나누어 조사한 결과 총 145종이 관찰되었 으며, 최대개체수 합은 22,094개체, 개체수 합은 51,850개체였다.

각 생태공원별로는 을숙도철새공원 133종 11,377개체로 가장 많은 종이 관찰되었으며, 을숙도생태공원 62종 2,751개체, 맥도생태공원 66종 2,095개체, 대저생태공원 49종 1,007개체, 화명생태공원 50종 649개체, 삼락생태공원 68종 4,215개체가 관찰되었다.

법적 보호종은 천연기념물 12종, 멸종위기야생동물Ⅰ급 6종, 멸종위기야생동물 Ⅱ급 12종이 관찰되었다.

나. 서론

전세계적으로 지리적인 변화에 의해 조류의 다양성은 급격하게 변화하고 있다. 현재 급속적으로 변화하고 있는 기후와 토지의 변화에서 우리는 어떻게 종 다양성을 관리해야 하는지를 빠르게 찾아야 한다(Lennon *et al.* 2000). 많은 논문에서 수년에 걸친 다양성 유형에 관해 제시하고 있다(Rohde 1992; Rosenzwing 1995).

조류 개체군의 경향을 평가할 수 있는 통계적인 기법(Haukos and Church 1996; Edward and Coull 1987; 권 1992; 이 2000; 이 및 외 2001,이 및 외 2006,이 및 외 2004, 이 및 외 2004)으로 개체군의 변화를 예측한 연구는 드문 편이다. 거의 대부분의 연구가 단순히 관찰 개체수를 나열하는 것뿐이다. 이와 같은 위험을 극복하기 위하여 index method가 대단히 넓게 그리고 유용하게 쓰인다(Ter Brrak *et al.* 1994).

본 연구에서는 낙동강하구 둔치의 생태복원공사로 인해 생태 및 지리적 변화가 생긴 낙동강하구 일원에 대한 종 다양성과 생태계로서의 기능, 특히 번식 조류와 철새 및 텃새들의 서식지로서의 기능을 파악하기 위해 각 지점별 종 구성의 균일성과 풍부성을 측정하였고, 각 종과 종에 속한 개체군의 양적인 분석을 하였다.

다. 조사지역 및 방법

조사지역은 낙동강하구 일원의 각 생태공원으로 을숙도철새공원(옛 을숙도), 을숙도생태공원(옛 일웅도), 맥도생태공원(옛 염막), 대저생태공원, 화명생태공원, 삼락생태공원으로 나누어 조사하였으며(그림 1), 일정은 2015년 1월에서 2015년 12월까지 총 12회 실시하였다.

조사 방법은 Line census와 Point count(Bibby *et al.* 1992)로 조사 하였다. 종명 확인은 Binocular로 하였고 필요한 경우 Telescope를 사용하였다.

야행성조류는 음성 및 적외선 망원경(NS-B 4-80)으로 확인하였으며, 울창한 산림 속에 숨어 나타나지 않는 주간성 번식 명금류는 Playback기법(Baptista and Gaunt 1997; Schieck 1997)을 사용하였다.

조류 군집은 수도(Rottenbery and Wiens 1976), 종 중요도(Kricher 1973), 종 풍부도(Margalef 1958), 종 다양성(Shannen and Weaver 1949), 종 균등도(Hurlbert 1971), 종수의 기대치(Hurlbert 1971; James and Rathbun 1981)를 분석하였으며, 통계처리는 Rarefac. Bas와 Spdivers. Bas 프그램(Ludwig and Reynolds 1988)을 사용하였고, 종명은 이 및 외(2000)에 따랐다.

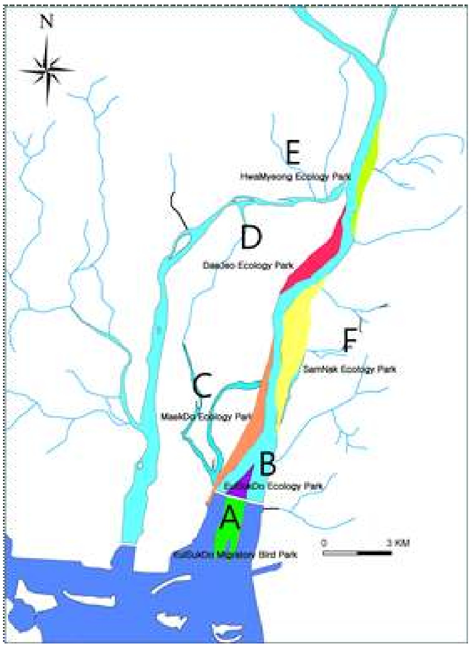


그림 1. 낙동강하구 조사지역

(A – 을숙도철새공원, B – 을숙도생태공원, C – 맥도생태공원, D – 대저생태공원, E – 화명생태공원, F – 삼락생태공원)

Ⅲ. 결과 및 고찰

낙동강하구 둔치를 2015년 1월부터 12월까지 조사한 결과 관찰된 조류는 총145종 22,094개체로 표 .1과 같이 관찰되었으며, 전년도(2014년) 조사와 비교해 종수는 7종, 개체수는 10,383개체가 감소한 것으로 나타났다. 이는 예년에 비해 따뜻한 겨울로 인해 많은 개체의 겨울철새들이 중부지방에서 월동을 하고 있어 개체수가 감소한 것으로 생각되며, 인근 주남저수지와 우포늪의 개체수가가 증가한 것으로 보아 먹이섭식이 용이한 월동지로 일부개체군이 이동한 것으로 사료된다.
조사지점별 살펴보면 을숙도철새공원 133종 11,377개체로 가장 많은 종이 관찰되었으며, 을숙도생태공원 62종 2,7511개체, 맥도생태공원 66종 2,095개체, 대저생태공원 49종 1,007개체, 화명생태공원 50종 649개체, 삼락생태공원 68종 4,215개체가 관찰되었다.

낙동강하구 둔치의 조류 중요도 조사에서 청둥오리(0.28)가 가장 높게 나타나 이 지역 내에서 중요한 생태지위를 가지는 것으로 나타났다. 다음으로 큰기러기(0.13), 흰뺨검둥오리(0.11), 고방오리(010), 홍머리오리(0.08) 순으로 나타났다. 낙동강하구 둔치에서는 수면성 오리가 중요한 종인 것으로 나타났으며, 특히 큰고니(0.04), 물닭(0.04)도 높게 나타나 중요한 종으로 나타났다. 중요한 종 중 제비는 가을 이주 전 낙동강하구 둔치 모든 지역에서 관찰되었으며, 특히 일웅도와 을숙도에 많은 개체가 관찰되어 이주 전 집단 서식지로 이용되는 것으로 나타났다(표 2).

풍부도 지수 R1은 관찰된 종수와 개체수의 상관관계를 수치화 한 것으로 낙동강하구 조사에서는 을숙도철새공원의 R1값이 14.13로 가장 높게 나타났으며, 그리고 모든 지역의 관찰 개체수를 641개체로 동일시하여 구한 종수의 기대치[E(641)]도 52종으로 높게 나타나 다른 조사지역보다 종이 풍부한 것으로 나타났다. 을숙도생태공원은 R1값 7.70, 종수의 기대치[E(641)] 40종으로 나타났으며, 맥도생태공원은 R1값 8.50, 종수의 기대치[E(641)] 47종으로 나타났다. 대저생태공원은 R1값 6.94, 종수의 기대치[E(641)] 44종, 화명생태공원은 R1값 7.57, 종수의 기대치[E(641)] 50종, 삼락생태공원은 R1값 8.01, 종수의 기대치[E(641)] 39종으로 나타났다(그림 2).

종 다양성 지수 H' 는 대저생태공원이 2.87로 높게 나타났으며, 이는 적은 종이 관찰되었지만 일반적인 종이 적으로 개체군들이 균등하게 분포하고 있어 종 다양성이 높게 나타났다. 을숙도는 2.44로 종은 풍부하나 청둥오리, 고방오리, 홍머리오리 등의 특정종의 분포가 높게 나타나 균등도가 낮아 다양성이 낮게 나타났다(표 3).

조사기간 동안 관찰된 천연기념물은 개리(325-1호), 고니(201-1호), 큰고니(201-2호), 저어새(205-1호), 노랑부리저어새(205-2호), 검독수리(243-2호), 흰꼬리수리(243-4호), 잿빛개구리매(323-6호), 매(323-7호), 황조롱이(323-8호), 칡부엉이(324-5호), 노랑부리백로(361호) 총 12종이 관찰되었다. 멸종위기야생동물 1급은 황새, 저어새, 노랑부리백로, 매, 흰꼬리수리, 검독수리 6종이 관찰되었으며, 2급은 개리, 큰기러기, 고니, 큰고니, 노랑부리저어새, 물수리, 솔개, 잿빛개구리매, 큰말똥가리, 항라머리검독수리, 알락꼬리마도요, 섬개개비 12종이 관찰되었다.

낙동강하구 둔치별 중요한 종은 서식지 별로 나누어져 나타났으며, 을숙도철새공원에서 주요종은 청둥오리, 큰고니, 고방오리로 나타났다. 이는 수면성 오리류가 좋아하는 갯벌이 조수 간만에 의해 생기며, 먹이 공급에 의한 지속적인 월동지로 사용되었기 때문이다. 을숙도생태공원은 큰기러기, 흰뺨검둥오리가 중요한 종으로 나타났으며, 이는 중앙 습지 내 인공섬 휴식지로 이용되는 것으로 사료된다. 맥도생태공원은 준설터 적치장에서 많은 개체가 관찰되었으며, 또한 철새먹이터에는 먹이공급으로 큰기러기 300~400여개체가 휴식과 섭식을 동시해 하는 것으로 나타났으며, 인근 무논은 큰고니, 큰기러기 등 다양한 수조류의 휴식지로 이용되는 것으로 나타났다. 대저생태공원은 신덕습지와 대저생태공원 수로와 습지에 청둥오리와 물닭이 휴식지로 이용하는 것으로 나타났으며, 삼락생태공원에서 철새먹이터 내에 큰기러기와 쇠기러기가 휴식지와 잠자리로 이용하는 것으로 나타났다. 화명생태공원은 도로공사, 교량공사, 차량이동, 일반 시민들의 시설물 이용, 산책로 등 인위적인 교란이 많이 작용하는 것으로 나타나 수변부와 공원내 조류개체가 가장 적게 관찰되었다.

현재 낙동강하구 둔치에는 3곳의 먹이터(을숙도, 삼락, 맥도)는 큰기러기와 수면성 오리(청둥오리, 고방오리, 홍머리오리)의 주요 월동지 및 채식지, 잠자리까지 이용되는 것으로 나타났으며, 혹한기 겨울철새 먹이공급으로 낙동강하구의 개체군 유지에

크게 기여하는 것으로 나타났다.

낙동강하구 생태탐방선 운항에 따른 여름철 모니터링 결과에서는 2013년 선박 운항 전 조사보다 종 및 개체수가 증가하였으나, 2014년 조사에 비해서 감소한 것으로 나타나 선박운행과 조류 서식과의 연관은 적은 것으로 사료되나 지속적인 모니터링과 관리가 필요할 것으로 생각된다.

본 조사를 통해 4대강 살리기 사업 이후 훼손되었던 조류서식지들이 안정화되어 가고 있는 것으로 나타났으나, 주된 먹이공급원이 없기 때문에 이에 따른 먹이공급 방법에 대한 구체적인 연구가 이루어져야 할 것이다. 또한 개체군 변화와 생태계 안정성 파악 등 지속적인 모니터링과 연구가 이루어 져야 할 것으로 생각된다.

표 1. 낙동강하구 둔치별 조류 목록

국 명	을숙도	일웅도	맥도	대저	화명	삼락	전체
메추라기	1					1	2
꿩	24	2	6	6	2	14	54
개리	2						2
큰기러기	270	16	950	182		1,200	2,618
쇠기러기	27					250	277
고니	7						7
큰고니	584	6	58			11	659
혹부리오리	75						75
알락오리	16	7	12		6	22	63
청머리오리	12		14	28		11	65
홍머리오리	1,270	27	18	41	16	18	1,390
아메리카홍머리오리	2						2
청둥오리	4,342	40	124	148	58	1,200	5,912
흰뺨검둥오리	542	720	120	54	77	642	2,155
넓적부리	12	82	102		4	2	202
고방오리	1,840	5	24	8		18	1,895
발구지	3						3
가창오리	134	120					254
쇠오리	18	11	41	44	11	87	212
흰죽지	46	142	77	6		7	278

국 명	을숙도	일웅도	맥도	대저	화명	삼락	전체
댕기흰죽지	23	27	4				54
검은머리흰죽지	3						3
검둥오리사촌	2						2
흰뺨오리	23		4		1	2	30
흰비오리	4	1	32	2		6	45
바다비오리	46						46
아비	1	1	1				3
큰회색머리아비	2						2
회색머리아비	1	2					3
논병아리	11	2	7	2	2	2	26
뿔논병아리	47	3	2	1	2	6	61
검은목논병아리	5						5
황새	2						2
노랑부리저어새	34	5	6				45
저어새	2						2
덤불해오라기	1						1
해오라기	6	3	4	11	3	2	29
검은댕기해오라기	2	2	1	2			7
황로			11	16	1	2	30
왜가리	21	13	11	7	11	6	69
중대백로	15	7	7	11	6	4	50
중백로	1						1
쇠백로	8	2	2	4	4	2	22
노랑부리백로	1						1
민물가마우지	241	240	1		11	32	525
황조롱이	2	2	1	1	1	1	8
매	1						1
물수리	1		1				2
솔개	4	1	1		1		7
흰꼬리수리	1						1
잿빛개구리매	1				1		2
말똥가리	2		1		1	1	5
큰말똥가리		1			1		2
항라머리검독수리	1						1
검독수리			1				1

국 명	을숙도	일웅도	맥도	대저	화명	삼락	전체
쇠물닭		2	6	4	3	11	26
물닭	84	124	113	46	185	127	679
댕기물떼새	2						2
꼬마물떼새	2	1	2	1	1	1	8
흰물떼새	4	1	2	1			8
왕눈물떼새		1					1
꺅도요	2						2
큰부리도요	3						3
흑꼬리도요	11						11
큰뒷부리도요	6						6
중부리도요	16						16
마도요	47						47
알락꼬리마도요	14						14
붉은발도요	3						3
청다리도요	58	1	2	2			63
삑삑도요	2						2
알락도요	2						2
뒷부리도요	7						7
깝작도요	11	1					12
노랑발도요	7						7
붉은어깨도요	4						4
민물도요	22						22
괭이갈매기	154	80	2		1	47	284
갈매기	2						2
재갈매기	43	44	4			2	93
큰재갈매기	3						3
붉은부리갈매기	346	241			6	16	609
쇠제비갈매기	4						4
멧비둘기	11	4	11	7	4	4	41
검은등뻐꾸기	1						1
뻐꾸기	1						1
소쩍새	1						1
칡부엉이				1			1
칼새	2						2
물총새	1						1

국 명	을숙도	일웅도	맥도	대저	화명	삼락	전체
후투티	4						4
쇠딱다구리	2					1	3
큰오색딱다구리	2					2	4
오색딱다구리	1						1
청딱다구리	1		1			2	4
칡때까치	1					1	2
때까치	4	2	1	2	1	2	12
꾀꼬리	1					1	2
검은바람까마귀	1						1
까치	34	17	11	22	11	24	119
까마귀	1		1	1	1	1	5
큰부리까마귀	18	11	11	2	6	3	51
홍여새						28	28
박새	16	6	7	4	6	11	50
진박새	2		1		4	1	8
곤줄박이	2	2	2	1		3	10
쇠박새	2	1	1		1	1	6
제비	34	480	22	33	14	12	595
귀제비		2					2
오목눈이	16	2			10	11	39
개개비사촌	4	1	3	2		2	12
직박구리	16	6	7	7	4	6	46
휘파람새	1					1	2
섬개개비	1						1
개개비	44	14	34	40	44	48	224
솔새	1						1
붉은머리오목눈이	120	24	11	30	22	62	269
동박새	19		1	2	2		24
상모솔새	2						2
굴뚝새	1						1
붉은부리찌르레기	6						6
찌르레기	14		6			11	31
호랑지빠귀						1	1
검은지빠귀	1						1
흰배지빠귀	1					1	2

국 명	을숙도	일웅도	맥도	대저	화명	삼락	전체
붉은배지빠귀						1	1
개똥지빠귀	17	2	2	4	1	4	30
딱새	7	2	6	2	4	2	23
검은딱새	2						2
제비딱새	1						1
참새	124	74	56	74	44	42	414
노랑할미새					1		1
알락할미새	2	1	1	1	1	1	7
백할미새	4			1	1	2	8
검은등할미새	1	1					2
힝둥새	9						9
밭종다리	11	2	4	11	4	4	36
되새	4						4
방울새	24	11	4	3	4	18	64
멧새	2		1	1			4
붉은뺨멧새	1						1
쑥새	13	1	2	2		4	22
노랑턱멧새	16	14	27	6	6	12	81
촉새			2				2
집비둘기	148	85	84	120	37	132	606
	133	62	66	49	50	68	145
	11,377	2,751	2,095	1,007	649	4,215	22,094

표 2. 낙동강하구 둔치 조류 수도

Species	Abundance Relative	Frequence Species	Incidence Species	Value Importance
청둥오리	1.00	1.00	985.33	0.28
큰기러기	0.44	0.83	523.60	0.13
흰뺨검둥오리	0.36	1.00	359.17	0.11
고방오리	0.32	0.83	379.00	0.10
홍머리오리	0.24	1.00	231.67	0.08
물닭	0.11	1.00	113.17	0.04
집비둘기	0.10	1.00	101.00	0.04
제비	0.10	1.00	99.17	0.04
큰고니	0.11	0.67	164.75	0.04
붉은부리갈매기	0.10	0.67	152.25	0.04

표 3. 낙동강하구 둔치 종다양성 지수

	을숙도	일웅도	맥도	대저	화명	삼락
RICHNESS						
N0	133	62	66	49	50	68
R1	14.13	7.70	8.50	6.94	7.57	8.01
R2	1.25	1.18	1.44	1.54	1.96	1.04
DIVERSITY						
LAMBDA	0.19	0.12	0.22	0.09	0.12	0.19
H'	2.44	2.62	2.44	2.87	2.78	2.24
N1	11.45	13.75	11.46	17.71	16.05	9.39
N2	5.21	8.01	4.47	11.45	8.41	5.35
EVENNESS						
E1	0.50	0.64	0.58	0.74	0.71	0.53
E2	0.09	0.22	0.17	0.36	0.32	0.14
E3	0.08	0.21	0.16	0.35	0.31	0.13
E4	0.45	0.58	0.39	0.65	0.52	0.57
E5	0.40	0.55	0.33	0.63	0.49	0.52

표 4. 낙동강하구 여름철 조류 종,개체수(생태탐방선 운항시기)

	2013	2014	2015
을숙도생태공원			
8월	16종94개체	17종166개체	15종149개체
9월	18종88개체	26종 1,233개체	22종 575개체
10월	17종211개체	25종 405개체	10종 73개체
맥도생태공원			
8월	14종108개체	19종 121개체	21종152개체
9월	14종206개체	28종 370개체	23종220개체
10월	11종439개체	26종 1,015개체	15종64개체
삼락생태공원			
8월	18종103개체	21종 150개체	13종85개체
9월	14종 119개체	21종 155개체	23종 133개체
10월	13종 280개체	26종 1,417개체	23종548개체
대저생태공원			
8월	14종 130개체	11종 68개체	14종96개체
9월	17종 141개체	15종 151개체	14종94개체
10월	8종 85개체	15종 217개체	14종153개체

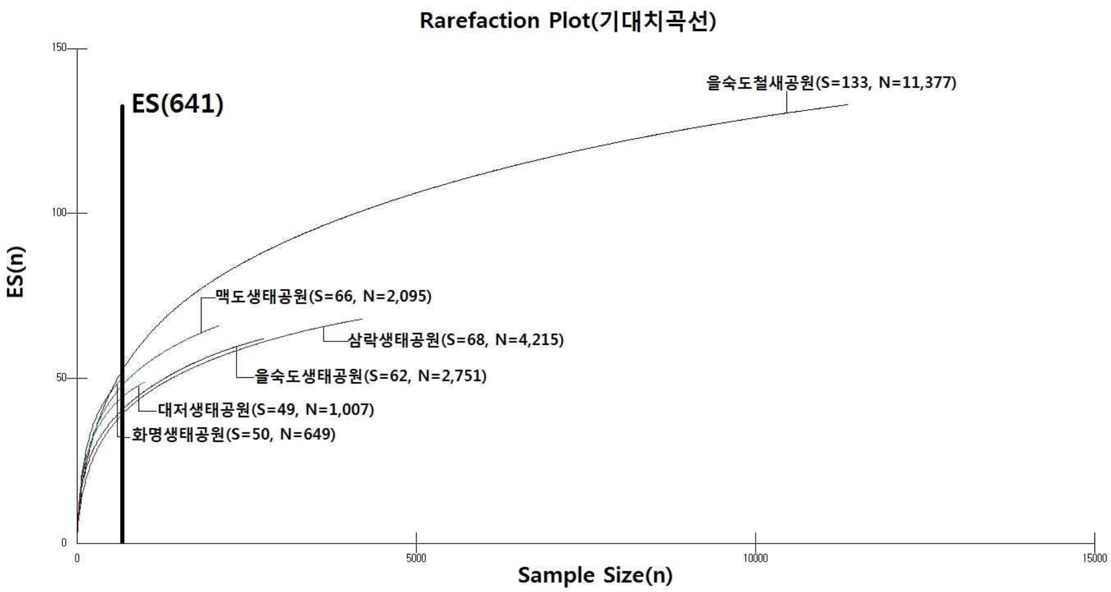


그림 2. 낙동강하구 둔치별 종 기대치

마. 참고문헌

이우신, 구태회, 박진영 2000. 한국의 새. LG상록재단. 서울.

이원호, 이찬우, 장지덕, 권기정 2001. 포항지역 조류의 종 다양성. Kor. J. Orni. 8: 75-92.

이원호, 권기정 2006. 우포늪의 월동기 조류상. 동아대학교 기초과학연구소, 기초과학연구논문집 23권. 19~27.

이원호, 장지덕, 최병인 강성룡, 권기정. 2004. 울산지역 모자익 경관에서의 조류 다양성. 한국생태학회지 27(6). 325~333.

이원호, 장지덕, 최병인, 강성룡, 권기정. 2004. 진해 일대 조류의 종 다양성. 동아대학교 기초과학연구소, 기초과학연구논문집 21권(1). 59~69.

Baptista, L.F. and S.L.L. Gaunt 1997. Bioacoustics as a tool in conservation studies. In: *Behavioral approaches to conservation in the wild* (ed. J.R. clemmons and R. Buchholz), pp212-242. Cambridge Univ. Press. Cambridge. U.K.

Bibby, C.J., N.D. Burgess and D.A. Hill 1992. Bird census techniques. cademic press. London.

Edward, D. and B.C. Coull 1987. Autoregressive trend analysis: an example using long-term ecological data. Oikos 50:95-102.

Haukos, D.A. and K.E. Church 1996. Evaluation of Time-Series analysis to forecast population indices of greater Prairie-Chickens in Kansas. Bird population 3 :3-13.

Hurlbert, S.H. 1971. The non-concept of species diversity: a critique and alter native parameters. Ecology 52:577-586.

James, F.C. and S. Rathbun 1981. Rafaction, relative abundance, and diversity of avian communities. Auk 98:785-800.

Kricher, J.C. 1973. Summer bird species diversity in relation to secondary succession on the New Jersey Piesmont. Am. Midl. Naturalist 89:121-137.

Lennon, J.J., J.J.D. Greenwood and J.R.G. Turner 2000. Bird diversity and environmental gradients in Britain: a test of the species-energy hypothesis. J. of Animal Ecology. 69:581-598.

Ludwig, J.A. and J.F. Reynolds 1988. Statistical ecology. John wiley & sons. New York. pp337.

Margalef, R. 1958. Information theory in ecology. General Systematics 3:36-71.

Rohde, K. 1992. Latitudinal gradients in species diversity: the search for the primary cause. Oikos, 65:514-27.

Rosenzweig, M.L. 1995. Species Diversity in Space and Time. Cambridge University Press Cambridge. UK.

Rottenbery, J.T. and J.A. Wiens 1976. A method for estimating species dispersal from transect data. Am. Midl. Naturalist 89:121-137.

Schieck, J. 1997. Biased detection of bird vocalizations affects comparisons of bird abundance among forested habitats. Condor. 99:179-190.

Shannen, C.E. and W. Weaver 1949. The mathematical theory of communication. Uni. Illinois Press, Urbana, IL. pp326.

Ter Brrak, C.J.F., A.J. Van Strien, R. Meijer and T.J. Verstral 1994. Analysis of monitoring data with many missing value: which method In: *Bird number 1992. distribution, monitoring and ecological aspect* (ed. Hagemeijer, W. & T. Verstrael). pp 663-673. Voorburg & SOVON, Beek-Ubbergen.

2. 식물

가. 요약

낙동강하류 생태공원 모니터링은 낙동강하류에 위치한 5개 생태공원을 대상으로 이루어졌으며, 5개 생태공원의 구분은 지류의 흐름에 따른 배후 습지로 화명지구, 대저지구, 삼락지구, 맥도지구, 을숙도지구로 구분된다.

5개 생태공원을 '15년 3월부터 11월까지 25회 모니터링을 실시하였으며 조사결과 전체 527종이 나타났으나, 도시와의 접근성 및 수계 특성에 따라 식물종과 식물군집이 다르게 관찰되었다.

조사 지점별로 살펴보면 낙동강의 동쪽에 위치하며 부산 원도심과 가깝고 아파트 및 상가 근접지역으로 주민들의 접근이 용이한 화명지구와 삼락지구는 도로 등으로 비투수층이 넓게 분포하고 공원관리 및 계절별 초화류의 식재가 많이 이루어져 외부에서 유입된 식물이 많이 발견되었으며, 대저지구와 맥도지구는 곳곳에 움푹 파인 습원지와 수로가 존재하여 물의 유출입이 빈번하였고, 그에 따라 다양한 수생식물 군락이 존재하였다. 을숙도지구는 하구의 특성상 상류에서 볼 수 없는 다양한 염생식물 및 사구식물을 관찰할 수 있었고, 토지이용 특성상 다양하고 복합적인 시설이 혼재하고 있어 식재식물과 귀화식물이 다른 공원에 비해 가장 높게 나타났다.

전체 식물종은 110과 325속 527종으로 나타났으며, 종 하위단계 분류로 볼 때 일반종 454종, 변종 66종, 품종 7종으로 조사되었다. 전체 조사지역 중 을숙도의 생물종이 417종으로 가장 많이 발견되었으며, 다음으로 삼락 252종, 화명 232종, 맥도 321종, 대저 222종 순으로 나타났다.

또한, 생태공원 곳곳에서 단풍잎돼지풀, 가시박, 양미역취와 같은 환경부지정 생태계교란 야생생물로 선정된 종의 군락이 넓게 분포하고 있어 생태공원의 여러 지역이 교란과 인간의 간섭이 빈번하게 일어나고 있음을 알 수 있었다.

멸종위기종 조사에 있어서는 맥도지구와 대저지구, 삼락지구, 을숙도지구에서 가시연꽃(Euryale ferox)군락을 발견할 수 있었으며 이중 을숙도지구는 대체서식지 조성을 통한 가시연꽃 식재 지역으로 1년생 식물인 가시연꽃종의 보전과 복원을 위한

종 수요처이자 공급처로서 지속적인 관리 활동이 필요할 것으로 사료된다.

낙동강 하구지역은 유속이 느리고 퇴적활동이 활발하여 수변이나 해안 염습지 등에서 널리 분포하는 새섬매자기 군락이 을숙도 하단부 지점에 발달되어 있다. 이곳은 겨울이 되면 새섬매자기 괴경을 먹기 위해 겨울철새들이 대규모로 찾아와 쉬어가는 지점이기도 하여 하구생태계의 건강성을 나타내 주는 곳이자 다양한 하구생물과의 관계연구를 위한 주요 지점으로서 지속적인 연구와 모니터링이 필요한 곳이다.

나. 서론

낙동강하류 생태공원은 낙동강의 큰 물줄기로 볼 때 낙동강의 최끝단에 자리잡고 있는 곳으로 유속의 흐름이 느려지고 바다와 만나는 지점이며, 퇴적이 활발하고 비옥한 땅으로 그간 원주민들에 의해 농경지, 비닐하우스 등으로 이용되었다가 쓰레기 및 관리 등의 문제가 심각해지자 낙동강 둔치 재정비사업과 낙동강살리기 사업의 일환으로 주민을 위한 공원 및 운동시설의 조성과 함께 비닐하우스 등으로 덮여있던 농경지를 생물서식공간과 친수시설로 복원하게 되었다. 화명, 삼락, 대저, 맥도, 을숙도 생태공원은 이러한 인간의 이용과 개발에 지속적인 교란과 영향을 받아온 지역으로 개발·보전·복원의 동적인 변화는 식물상과 생태계 전반에 지속적인 변화를 일으키고 있어 해당 지역에 대한 장기적이고 체계화된 조사가 절실하다.

본 연구에서는 낙동강하류 생태공원 복원에 따른 환경변화와 식물의 변화상을 파악하여 낙동강하류 생태공원의 기초 자료로 활용하기 위해 전체 조사지의 식물상을 파악하고 외래종의 분포와 도시화지수 산정, 식물생활형의 분석, 멸종위기종, 생태계교란종의 조사를 실시하였다.

조사방법

가. 조사지역 및 조사 일시

조사지역은 낙동강하류 생태공원을 5개 권역으로 나누어 조사하였으며, 조사 시기는 4월부터 11월까지 연 3회로 봄, 여름, 가을로 나누어 계절별로 조사를 실시하

였으며, 각 회당 5일의 야외조사가 이루어졌다.

화 명 생태공원
- 화명3동 1781번지 일원 (143만평)
삼 락 생태공원
- 삼락동 686번지 일원 (143만평)
대 저 생태공원
- 대저2동 1175-1 번지 일원 (80만평)
맥 도 생태공원
- 대저2동 4390번지 일원 (77만평)
을숙도 생태공원
- 하단동 1707-2번지 일원 (106만평)

[그림1] 식물 조사지역

나. 조사방법

1) 식물상 (Flora)

조사범위 내에 생육하고 있는 모든 식물종을 학명과 국명으로 기재하고 전체 식물상 자원의 목록을 작성하였으며, 식물종에 대한 배열순서와 학명의 기재는 '대한식물도감'(이창복 1993)의 분류체계인 Tippodhk Fuller System으로 정리하였다. 종의 동정은 대한식물도감(이창복 1993), 한국의 귀화식물 원색도감(박수현 1995)을 이용하였으며 현지조사를 실시하여 얻은 자료와 기존에 조사된 문헌조사를 병행하여 소산식물의 목록을 작성하였고, 식물상 조사 시 가능하면 현장에서 동정하되, 현장에서 미확인된 종은 채집과 사진촬영을 통해 실내에서 동정하였다

2) 귀화식물(Naturalized Plant)

귀화식물은 동물이동, 하천, 바람, 조류이동에 의한 자연적 방법과 식용, 약용, 관상용으로 도입 후 방치되는 인위적 방법, 교역에 의한 물품이동 중 유입되는 사회적 방법에 의해 자생지로부터 타지역으로 이동하여, 이동된 지역에서 자력에 의해 생육하게 된 식물을 말하며, 이 때문에 도시화에 따라 귀화식물이 유입된 지역에서

기 생육하고 있던 자생종은 그 분포지역이 줄어들고 귀화식물은 더욱 증가하게 된다.

즉, 자생식물의 분포는 지역적 또는 생태학적 원인과의 관계에서 규명이 가능하나 귀화식물의 분포는 인문적 요인의 영향을 크게 받으며 기 존재하는 식물상 또는 식생의 조성, 자생종과의 경쟁에서 나타나는 생태적 지위 등을 반영하는 것으로서 이러한 점에서 중요한 의미를 지닌다.

Numata(1975)와 임양재, 전의식(1980)은 어떤 지역에 분포하는 식물의 총 종수에 대한 귀화식물종수의 백분율로 귀화율(NI: Naturalization Index)을 나타냈고, Kawamura et al (1996)는 전국 귀화식물 종수에 대한 어떤 지역의 귀화식물 백분율로 도시화율(UI : Urbanizaion Index)을 나타내고 있다.

귀화식물의 현황은 한국의 귀화식물 원색도감 (박수현 1995)과 국립수목원 귀화식물 유입경로별 분포조사(산림청, 2011)에 의하여 파악하였으며 도시화지수는 우리나라 현 귀화식물 총 종수(321종)에 대한 본 조사에 출현하는 귀화식물 총 종수의 비율로 산정하였다.

$$◆\ \text{귀 화 율}(\%) = \frac{\text{귀화식물종수}}{\text{총 출 현 종 수}} \times 100$$

$$◆\ \text{도시화율}(\%) = \frac{\text{귀화식물종수}}{\text{전국귀화식물종수}} \times 100$$

3) 생태계교란종 (Invasive Alien Species Designated by the Wildlife protection act)

외국으로부터 인위적 또는 자연적으로 유입되어 생태계의 균형에 교란을 가져오거나 가져올 우려가 있는 야생식물을 말하며, 외래생물에 해당하지 아니하는 생물 중 특정 지역에서 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물, 유전자의 변형을 통하여 생산된 유전자 변형 생물체 중 생태계의 균형에 교란을 가져오거나 가져올 우려가 있는 야생식물 12종을 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률(외래식물 및 생태계교란 관리 등)에서 지정하여 법적으로 규정하여 관리하고 있다(환경부, 2014). 직접조사를 통하여 생태계교란식물의 분포 조사를 통해 관리가 필요한 지역을 파악하였다.

4) 식재종 (Plantin Species)

식물식재 정보는 환경요소 및 인공적인 간섭이 일어난 종을 파악하고 고유적으로 자생하는 종과 식재된 종의 구별을 통하여 생태계 군집에 대한 정보를 제공한다.

5) 식물의 생활형 (Spectrum)

식물의 생활형은 환경요소 등의 영향을 직접적으로 받으므로 식물군집의 종 조성 뿐만 아니라 여러 환경요소에 대한 군집의 반응 또는 공간의 사용, 군집 내에서의 가능한 경쟁관계에 대한 정보를 제공한다.

조사된 식물상을 이용하여 Raunkiaer(1934)의 Life-form Spectrum을 작성하고, 이를 남한의 표준 Spectrum과 비교하였다.

6) 주요종 (구계학적 특정종, 희귀식물, 멸종위기종)

구계학적 특정식물은 학술적, 국제적으로 보호가치가 높은 식물 중 우리나라의 고유한 식물 또는 자연적, 인위적 위협요인으로 인한 서식지 감소 및 서식환경 악화 등에 따라 개체수가 감소되고 있어 위협요인이 제거되거나 완화되지 아니할 경우 멸종위기에 처할 우려가 있는 식물을 말한다.

국내자생 관속식물을 대상으로 선정된 구계학적 특정식물종은 고립하거나 불연속적으로 분포하는 분류군, 4개의 아구 중 북방계 및 남방계식물로서 1개 아구에만 분포하는 분류군, 4개의 아구 중 북방계 및 남방계식물로서 2개 아구에 분포하는 분류군, 비교적

전국적으로 분포하지만 일반적으로 1,000m이상 되는 지역에 분포하는 분류군, 4개의 아구 북방계 및 남방계 식물로서 3개 아구에 분포하는 분류군의 순으로 Ⅴ～Ⅰ로 등급화(환경부)하여 기록하며 조사된 종을 구계학적특정식물목록을 참고하여 기록하였다.

희귀식물은 산림청에서 지정한 우리나라 자생식물 중 개체 수와 자생지가 줄고 있어 특별한 보호·관리가 필요한 식물 571종을 참고하여 조사지역에 서식하는 종을 기록하였다.

멸종위기야생생물은 개체수가 극단적으로 감소하여 확실히 멸종으로 가고 있는 동식물군. 환경부에서 법적으로 지정하여 고시하는 생물종을 말하며 야생생물보호 및 관리에 관한법률에서 Ⅰ급 9종, Ⅱ급 68종(식물)으로 고시하여 관리하고 있으며 목록을 참고하여 해당 조사지역에 서식하는 종을 기록하였다.

표 1. 식물구계학적 특정식물종 등급별 분포역

등 급	분 포 역
V	국내에서 고립되어 분포하거나 불연속적으로 분포하는 분류군
IV	북방계식물로서 일반적으로 1개의 아구에 분포하는 분류군
	남방계식물로서 일반적으로 1개의 아구에 분포하는 분류군
III	북방계식물로서 일반적으로 2개의 아구에 분포하는 분류군
	남방계식물로서 일반적으로 2개의 아구에 분포하는 분류군
II	비교적 전국적으로 분포하지만 일반적으로 1,000m 이상 지역에 분포하는 분류군
I	북방계식물로서 일반적으로 3개아구에 분포하는 분류군
	남방계식물로서 일반적으로 3개아구에 분포하는 분류군

다. 결과 및 고찰

1) 식물상

낙동강하류 생태공원의 식물상을 3월부터 11월까지 25회의 계절별 조사를 통해 발견된 총 식물종은 110과 325속 454종 66변종 7품종으로 527종류였으며, 5개 생태공원의 관리상태 및 경작지 및 나대지 여부, 도로 및 체육활동지구 등의 분포에 따라서 종의 다양성 및 식물상 분포가 달리 나타났다.

그 중 을숙도 생태공원의 식물상을 분석했을 때 가장 많은 종수의 식물을 발견할 수 있었는데 97개과 273속 360종 52변종 5품종으로 417종류의 식물이 분포하는 것을 확인하였다. 이러한 높은 종수의 비율은 을숙도가 바다와 강이 만나는 하굿둑의 사이에 위치하고 있고 하굿둑 상단부와 하단부라는 상이한 생태환경적 특성을 보여주면서도 담수와 해수가 섞이는 기수역에 위치하고 있어 본 조사결과와 같은 생물다양성이 발휘되었을 것으로 사료된다. 또한 을숙도는 과거 쓰레기 매립지, 분뇨처리장, 파 경작지 등의 인간의 이용과 출입이 빈번하게 이루어 졌던 지역으로 다양한 종의 유출입이 가능하였고, 특히 낙동강살리기사업 이후 을숙도 상단부와 매립지에 식재종이 60여종이상 추가 식재되어 종의 폭발적 유입이 일어나 5개 공원 중 생물 종수 또한 가장 높게 유지되고 있다.

다음으로는 삼락 생태공원이 72과 164속 211종 38변종 3품종 252종류가 나타났고, 화명 생태공원이 66과 174속 202종 28변종 2품종 232종류, 맥도 생태공원이 63종 168속 198종 30변종 3품종 231종류, 대저 생태공원이 60속 161속 194종 26변종 2품종 222종류가 발견되었는데 각 생태공원의 이용 빈도 및 사람들의 출입에 따라 식물상의 변화 또한 차이가 나는 것으로 보여지며, 삼락생태공원은 을숙도를 제외한 4개의 생태공원 중 가장 도심에 위치하고 있고, 주차공간 및 다양한 체육시설이 자리하고 있어 종의 유입이 잦고, 대저생태공원은 과거 비닐하우스 등의 시설이 자리하고 있었고, 현재에는 유채꽃, 코스모스, 해바라기 등의 단일화된 경작으로 종 다양도가 낮게 나타나는 것으로 보인다.

[표2] 을숙도 하단부 조사지점별 출현 식물종 현황

지역	과	속	종	변종	품종	종류 (taxa)	식재종	귀화 식물	도시화지수 (321*)
화명	66	174	202	28	2	232	56	48	14.95
삼락	72	164	211	38	3	252	81	43	13.40
대저	60	161	194	26	2	222	52	48	14.95
맥도	63	168	198	30	3	231	55	53	16.51
을숙도	97	273	360	52	5	417	151	78	24.30
전체	110	325	454	66	7	527	198	89	27.73

2) 귀화식물

전체 조사지역에서 출현한 관속식물상 중 귀화식물은 총 89종으로 조사되었으며. 전체종수 527종에 귀화식물 종수 89종의 비율로 산정한 귀화율은 16.89%로 나타났다. 우리나라 귀화식물 총 321종류에 대한 출현하는 귀화식물 89종류 비율로 산정한 도시화지수(UI : Urbanizaion Index)는 27.73%로 나타나 비교적 높은 결과를 보지만, 전체 지역 총 종수와 을숙도 생태공원의 종수를 제외한 4대 생태공원은 14~16% 이하의 도시화지수를 나타냈다.

그러나, 귀화종의 수로는 귀화율과 도시화지수 산정 가능하나 하천과 같은 생태계 내에서는 일부 귀화종이 단일 군락으로 군집을 이루고 있는 곳이 많아 귀화종의 수로는 종의 유입정도만 판정가능하며 귀화종이 생태계에 미치는 강도에 대한 지표는 추가적인 개발이 필요할 것으로 사료된다.

[표3] 지역별 귀화종수

지 역	화명	삼락	대저	맥도	을숙도	전체(5개지역)
귀 화 종	48	43	48	53	78	89
귀 화 율 (%)	50.69	17.06	21.62	22.94	18.71	16.89
도시화지수(%)	14.95	13.40	14.95	16.51	24.30	27.73

3) 생태계교란종

환경부의 자연환경보전법에 의한 생태계교란야생식물은 총 12종이며, 돼지풀(*Ambrosia artemisiifolia* var. *elatior*), 단풍잎돼지풀(*Ambrosia trifida*), 도깨비가지(*Solanum carolinense*), 애기수영(*Rumex acetosella*), 가시박(*Sicyos angulatus*), 서양금혼초(*Hypochaeris radicata*), 미국쑥부쟁이(*Aster pilosus*), 양미역취(*Solidago altissima*), 털물참새피(*Paspalum distichum* var. *indutum*), 물참새피(*Paspalum distichum*), 서양등골나물(*Eupatorium rugosum*), 가시상추(*Lactuca scariola*)와 같은 종이 생태계교란식물로 지정되어 있다. 모니터링 결과 이 중 11종이 조사지역에서 확인되었다.

생태계교란식물종 중 꽃가루 알레르기를 일으켜 사회적으로 피해를 주고 있는 돼지풀과 단풍잎돼지풀은 생태공원 전 구간에 출현 하였으며, 특히 대저지구와 을숙도지구 수로주변 나대지 및 공원 가장자리에 대규모 군락을 발견할 수 있었다.

전체 생태계교란식물로 지정된 종중 유일한 덩굴 식물인 가시박은 대저ㆍ화명ㆍ맥도 생태공원에서 대규모 군락을 발견 할 수 있었는데 인위적인 관리도가 낮은 사면부에 주로 관찰되었는데, 낙동강환경유역청에서 제거작업을 2회 실시하여 열매의 결실을 막도록 유도하였다.

표 4. 낙동강하류 생태공원 생태계교란야생식물 분포

국 명	학 명	발 견 지 역				
		화명	삼락	대저	맥도	을숙도
애기수영	*Rumex acetosella*	○			○	○
가시박	*Sicyos angulatus*	○		○	○	○
도깨비가지	*Solanum carolinense*				○	○
양미역취	*Solidago altissima*	○	○	○	○	○
미국쑥부쟁이	*Aster pilosus*	○				○
단풍잎돼지풀	*Ambrosia trifida*	○	○	○	○	○
돼지풀	*Ambrosia artemisiifolia* var. *elatior*	○	○	○	○	○
서양금혼초	*Hypochaeris radicata*	○	○	○	○	○
가시상추	*Lactuca scariola*	○	○	○	○	○
물참새피	*Paspalum distichum*		○	○		
털물참새피	*Paspalum distichum* var. *indutum*	○	○	○	○	○

※ 환경부 지정 생태계교란 야생식물 총12종 중 11종 발견됨

4) 식재종

식재종은 낙동강하류 생태공원 전 지역에서 총 198종이 조사되었으며, 해당 종들은 생태공원 정비사업 시 더욱 그 수가 증가하였고, 그 종이 현재까지 유지되어 전체 식물상 중 37.6%를 차지하고 있다. 또한 공원 이용지구내의 식물조성이 획일화 되어 있어 개별 생태공원이 가진 원시의 독특한 수생식물 분포나 기능이 저하되어 있고 공원 어디서나 볼 수 있는 조경수 위주의 식생 구조가 형성되어 있어 습지의 자연성 회복을 위해서는 일부 지역은 식재 와 이용보다는 최소한의 관리만이 필요할 것으로 사료된다.

또한 대저 및 삼락과 같은 생태공원 지역은 시민들을 위한 볼거리와 즐길 거리 제공을 위해 빈번하게 계절별 한해살이 식물의 재 식재가 이루어지고 있어 목표 식재종과 함께 불가피 하게 유입되는 이입종에 대한 관리와 신규 식재되는 초화류에 대한 목록작성이 필요하며, 단일화 종의 경작으로 인해 일어나는 생물다양성 감소에 대해서도 생각해 보아야 할 것이다.

표 5. 지역별 식재종 수

지 역	화명	삼락	대저	맥도	을숙도	전체(5개지역)
식 재 종	56	81	52	55	151	198

5) 식물의 생활형

식물의 생활형은 주요 환경요소 등의 상호작용 또는 공존하는 식물들 간의 직접적인 기능의 경쟁 등을 나타낸 것이며, 식물군집에서 종조성 뿐만 아니라, 여러 환경-요소(환경파괴)에 대한 군집의 반응 또는 공간의 사용, 군집 내에서의 가능한 경쟁관계에 대한 정보를 제공해 준다(Mueller Dombois & Ellenberg, 1974).

본 조사지역을 적용한 Life-form Spectrum에서는 전체 528종의 식물을 100%로보고 일년생식물(Th)이 141종(26.8%)으로 가장 많았으며, 대형육상식물(M)이 97종(18.4%), 반지중식물(H)이 82종(15.6%), 근생수생식물(HH) 74종(14.0%), 소형육상식물(N) 59종 (11.2%), 지중식물(G) 50종 (9.5%), 지표식물(Ch) 23종 (4.4%), 착생식물(E) 1

종 (0.2%)의 순으로 조사되었다.

따라서, 본 낙동강하류 생태공원 지역은 Raunkiaer(1934)의 생활형으로 추정해보면 일년생식물(Th), 대형육상식물(M), 반지중식물(H)의 특성을 나타내고 있는 입지로 추정된다.

표 6. 식물의 생활형 분류 및 지역별 비교 (단위 : %)

구 분 / Area	Life-form Spectrum							
	M	N	E	Ch	H	G	HH	Th
출 현 종*	97	59	1	23	82	50	74	141
조 사 지 역	18.4	11.2	0.2	4.4	15.6	9.5	14.0	26.8
남 한 지 역	20.1	14.8	7.4	1.9	23.0	12.4	1.4	19.0
한 반 도	16.0	16.0	2.0	2.0	34.0	15.0	2.0	13.0
Raunkiaer's N.N	26.0	15.0	3.5	9.0	28.0	4.0	2.0	12.5

주) M : 대형육상식물(Phanerophytes) N : 소형육상식물(Nanophanerophytes)
E : 착생식물 (Epiphtes) Ch : 지표식물 (Chamephytes)
H : 반지중식물(Hemicryptophytes) G : 지중식물(Geophytes)
HH : 근생수생식물(Hydrophytes) Th : 일년생식물(Therophytes)

출처) 임양재 등, 한국에서의 Raunkiaer 생활형의 지리적 분포, 기술과학 연구소 논문집, 제 9장, 410p
단위) * - 종수, 그 외 - %

6) 주요종 (구계학적특정종, 희귀식물, 멸종위기종)

환경부지정 멸종위기종은 2급인 가시연꽃(*Euryale ferox*)이 대저, 삼락, 맥도 생태공원에서 출현하였고, 환경부에서 우리나라 자연환경에 자생하는 식물로 가치가 높아 우선적으로 보전 대상이 되는 식물종을 특정식물로 지정하고 보전가치가 가장 높은 Ⅴ등급에서부터 낮은 Ⅰ등급 까지 보전 우선순위를 평가하고 있는 구계학적특정종(환경부, 1999)의

현황은 Ⅴ등급 3종, Ⅳ등급 4종, Ⅲ등급 18종, Ⅱ등급 7종, Ⅰ등급 34종으로 총 66종이 나타났으나 이중 특정식물 Ⅰ등급의 장딸기(Rubus hirsutus)참느릅나무(*Ulmus parvifolia*), 거지덩굴(*Cayratia japonia*), 뚜껑덩굴(*Actinostemma lobatum*), 갯메꽃(*Calystegia soldanella*), 줄말(*Ruppia rostellata*), 우산잔디(*Cynodon dactylon*), 모새달(*Phacelurus latifolius*) Ⅱ등급 어리연꽃(*Nymphoides indica*), 복자기(*Acer triflorum*), Ⅲ등급 새박(*Melothria japonica*), 솔잎가래(*Potamogeton pectinatus*) 등 25종을 제외한 41종은 식재된 것이다.

산림청 지정 휘귀식물 217종 중 눈향나무(*Juniperus chinensis* var. *sargentii*), 모새달(*Phacelurus latifolius*), 백리향(*Thymus quinquecostatus*), 왕벚나무(*Prunus yedoensis*), 통발(*Utricularia japonica*) 등 총 10종이 출현하고 있으나 통발, 모새달, 가시연꽃을 제외한 눈향나무, 백리향, 왕벚나무, 산벚나무, 창포, 꽃창포 6종은 식재된 것이다.

표 7. 환경부 지정 구계학적 특정종

등 급	종 수	구 계 학 적 특 정 종
Ⅰ	34	낙지다리, 가래나무, 가시나무, 갯메꽃, 거지덩굴, 굴참나무, 금꿩의다리, 노랑어리연꽃, 돈나무, 돌뽕나무, 동백나무, 뚜껑덩굴, 모래지치, 모새달, 보풀, 사스레피나무, 사철나무, 순비기나무, 애기가래, 예덕나무, 왕버들, 우산잔디, 이팝나무, 종가시나무, 줄말, 줄사철나무, 쥐방울덩굴, 참느릅나무, 통발, 통보리사초, 해국, 회양목, 후박나무, 장딸기
Ⅱ	7	눈향나무, 동자꽃, 매발톱꽃, 복자기, 어릴연꽃, 석창포, 꽃창포
Ⅲ	18	개연꽃, 굴거리, 꽝꽝나무, 단풍나무, 돌단풍, 맥도딸기, 먼나무, 물옥잠, 백리향, 솔잎가래, 쉬땅나무, 아왜나무, 조록나무, 질경이택사, 팔손이나무, 랑가시나무, 후피향나무, 흑삼릉,
Ⅳ	4	구슬갓냉이, 섬잣나무, 왜개연꽃, 자라풀
Ⅴ	3	가시연꽃, 삼백초, 왕벚나무

표 8. 산림청 지정 희귀식물

종 수	희 귀 식 물
11	눈향나무, 모새달, 백리향, 왕벚나무, 산벚나무, 통발, 창포, 꽃창포, 가시연꽃, 자리풀, 낙지다리 ※ 모새달, 통발, 가시연꽃 을 제외한 5종 식재종

7) 식생에 대한 고찰

낙동강하류 생태공원 식물 모니터링은 지역별과 계절별 낙동강하구의 식생의 변화를 기록하고 장기적인 안목으로 하구 생태계의 보전 및 유지관리 방안을 제기하기 위한 기초 자료로서, 본 조사는 생태계교란종과같이 인간의 간섭으로 인하여 발생한 종에 대한 지속적인 제거와 관리가 이루어져야 함을 제안하며, 이를 위해 생태계교란식물 분포지점과 면적에 대한 지속적인 모니터링과 생육시기별 제거방안이 수립되어 생태공원 수목 관리의 차원에서 제거가 필요하고, 자연적으로 서식하는 식물구계학적 특정종 및 희귀종들에 대한 보호관리 또한 지속적으로 병행되어야 할 것이다.

또한 낙동강하류 생태공원에 자생하고 있는 환경부 보호종Ⅱ급인 가시연꽃의 본 서식지 관리와 을숙도의 추가적 대체서식지가 안정된 종 공급처로서 기능을 할 수 있도록 도모하고, 현재 일부 단일된 종의 조경용 초화류 식재로 단조로운 습지의 식생구조를 벗어나 식재종의 선정 있어도 낙동강이라는 지역 본래의 생활형과 지역특성과 식생경관에 맞는 생육 가능한 종의 선정을 통해 다양하면서도 안정된 서식환경 조성이 뒷받침될 수 있도록 해야 할 것이다.

참고문헌

김창호 1997. 낙동강 하구의 습지환경변화와 갈대 개체군의 생장 동태. p1-13

국립환경과학원 2007. 생태계교란종 모니터링(Ⅰ). p297.

국립환경과학원 2004. 외래식물의 영향 및 관리방안 연구(ⅴ). p212.

박수현 1995. 한국귀화식물원색도감. 일조각. p371.

박수현 2001. 한국귀화식물원색도감(보유편). 일조각. p178.

부산광역시 2006. 낙동강하구 생태계모니터링(2005~2006). p213-233.

부산광역시 2007. 낙동강하구 생태계모니터링(2006~2007). p9-44

이상미 2008. 토양특성과 우점종이 다른 하구습지의 갈대군집 비교. 석사학위논문. p 3-11.

이영로 1997. 원색한국식물도감. 교학사. p1237.

이영로 2006. 한국식물도감. 교학사. Ⅰ,Ⅱ. p973, p885.

이원호 2011. 낙동강하구 을숙도의 조류 서식지 복원효과에 관한 연구. p4-6.

이창복 1980. 대한식물도감. 향문사.

이창복 2003. 원색대한식물도감. 향문사(상), (하).

임양재, 전의식 1980. 한반도의 귀화식물분포 한국식물분류학회지 22:69-83

한국환경정책 평가연구원 2004. 하구역의 지속가능한 발전을 위한 워크숍-하구의 환경·이용·개발현황 및 문제점. p146.

환경부 · 국립환경과학원 2006. 제3차 전국자연환경조사 지침. p298.

Numata 1975. Naturalized plants. Japanese book. Tokyo. Japan

Raunkiær 1934. The life-forms of plants and their bearings on geography. p 2-104.

Mueller-Dombois, D. and Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley and Sons, New York

Kawamur. M, Jayamanna .S, Tsujiko. Y. 1996. Relation between social and environmental conditions in Colombo Sri Lanka and the Urban Index estimated by satellite remote sensing data, Internatonal archived of photogrammetry and remote sensing. Vol XXXI. part B7 (commission VII). p 321-326.

[부록] 2015년 낙동강하류 생태공원 식물상 목록

❍ 조사내역 : 총 종수 527, 귀화식물 89, 식재종 198

과	속	종	변종	품종	총 종수 (taxa)	식재종	귀화 식물	도시화 지수
110	325	454	66	7	527	198	89	27.73

※ 도시화지수 = 지역별 귀화식물 출현종수 / 한국의 귀화식물총수(321) × 100

❍ 산림청 지정 희귀식물 (11종)

과 명	종 명	학 명	비 고*
수련과	가시연꽃	*Euryale ferox*	멸종위기, 희
측백나무과	눈향나무	*Juniperus chinensis* var. *sargentii*	식, 희
돌나물과	낙지다리	*Penthorum chinense*	희
장미과	왕벚나무	*Prunus yedoensis*	식, 희
장미과	산벚나무	*Prunus sargentii*	식, 희
꿀풀과	백리향	*Thymus quinquecostatus*	식, 희
통발과	통발	*Utricularia japonica*	희
자라풀과	자라풀	*Hydrocharis dubia*	희
벼과	모새달	*Phacelurus latifolius*	희
천남성과	창포	*Acoruscalamus*var.*angustatus*	식, 희
붓꽃과	꽃창포	*Irisensata*var.*spontanea*	식, 희

* 비고 : 식 - 식재종, 희 - 희귀식물

❍ 환경부 지정 생태계교란 야생식물 (11종)

국 명	학 명	발 견 지 역				
		화명	삼락	대저	맥도	을숙도
애기수영	*Rumex acetosella*	○			○	○
가시박	*Sicyos angulatus*	○		○	○	○
도깨비가지	*Solanum carolinense*				○	○
양미역취	*Solidago altissima*	○	○	○	○	○
미국쑥부쟁이	*Aster pilosus*	○				○
단풍잎돼지풀	*Ambrosia trifida*	○	○	○	○	○
돼지풀	*Ambrosia artemisiifolia* var. *elatior*	○	○	○	○	○
서양금혼초	*Hypochaeris radicata*	○	○	○	○	○
가시상추	*Lactuca scariola*	○	○	○	○	○
물참새피	*Paspalum distichum*		○	○		
털물참새피	*Paspalum distichum* var. *indutum*	○	○	○	○	○

* 환경부 지정 생태계교란 야생식물 총12종 중 11종 발견됨

❍ 2015년 식물구계학적 특정종 현황 (66종)

과 명	종 명	학 명	등 급[1)]	비 고[2)]
버드나무과	왕버들	*Salix chaenomeloides*	Ⅰ	식
가래나무과	가래나무	*Juglans mandshurica*	Ⅰ	식
참나무과	종가시나무	*Quercus glauca*	Ⅰ	식
참나무과	가시나무	*Quercus myrsinaefolia*	Ⅰ	식
참나무과	굴참나무	*Quercus variabilis*	Ⅰ	식
느릅나무과	참느릅나무	*Ulmus parvifolia*	Ⅰ	
뽕나무과	돌뽕나무	*Morus tiliaefolia*	Ⅰ	식
쥐방울덩굴과	쥐방울덩굴	*Aristolochia contorta*	Ⅰ	식
미나리아재비과	금꿩의다리	*Thalictrum rochebrunianum*	Ⅰ	식
녹나무과	후박나무	*Machilus thunbergii*	Ⅰ	식
돌나물과	낙지다리	*Penthorum chinense*	Ⅰ	희
돈나무과	돈나무	*Pittosporum tobira*	Ⅰ	식
장미과	장딸기	*Rubus hirsutus*	Ⅰ	
대극과	예덕나무	*Mallotus japonicus*	Ⅰ	식
회양목과	회양목	*Buxus microophylla* var. *koreana*	Ⅰ	식
노박덩굴과	사철나무	*Euonymus japonica*	Ⅰ	식
노박덩굴과	줄사철나무	*Euonymus fortunei* var. *radicans*	Ⅰ	식
포도과	거지덩굴	*Cayratia japonia*	Ⅰ	
차나무과	동백나무	*Camellia japonica*	Ⅰ	식
차나무과	사스레피나무	*Eurya japonica*	Ⅰ	식
박과	뚜껑덩굴	*Actinostemma lobatum*	Ⅰ	
물푸레나무과	이팝나무	*Chionanthus retusus*	Ⅰ	식
용담과	노랑어리연꽃	*Nymphoides peltata*	Ⅰ	
메꽃과	갯메꽃	*Calystegia soldanella*	Ⅰ	
지치과	모래지치	*Messerschmidia sibirica*	Ⅰ	식
마편초과	순비기나무	*Vitex rotundifolia*	Ⅰ	식
통발과	통발	*Utricularia japonica*	Ⅰ	
국화과	해국	*Aster spathulifolius*	Ⅰ	식
가래과	애기가래	*Potamogeton octandrus*	Ⅰ	
가래과	줄말	*Ruppia rostellata*	Ⅰ	
택사과	보풀	*Sagittaria aginashi*	Ⅰ	
벼과	우산잔디	*Cynodon dactylon*	Ⅰ	
벼과	모새달	*Phacelurus latifolius*	Ⅰ	희
사초과	통보리사초	*Carex koboumgi*	Ⅰ	식

과 명	종 명	학 명	등 급[1]	비 고[2]
측백나무과	눈향나무	*Juniperus chinensis* var. *sargentii*	Ⅱ	식,희
석죽과	동자꽃	*Lychnis cognata*	Ⅱ	식
미나리아재비과	매발톱꽃	*Aquilegia flabellata* var. *pumila*	Ⅱ	식
단풍나무과	복자기	*Acer triflorum*	Ⅱ	식
용담과	어리연꽃	*Nymphoides indica*	Ⅱ	
천남성과	석창포	*Acorus gramineus*	Ⅱ	식
붓꽃과	꽃창포	*Iris ensata* var. *spontanea*	Ⅱ	식
수련과	개연꽃	*Nuphar japonicum*	Ⅲ	식
범의귀과	돌단풍	*Aceriphyllum rossii*	Ⅲ	식
조록나무과	조록나무	*Distylium racemosum*	Ⅲ	
장미과	쉬땅나무	*Sorbaria sorbifolia var. stellipila*	Ⅲ	식
장미과	맥도딸기	*Rubus longisepalus*	Ⅲ	식
굴거리나무과	굴거리	*Daphniphyllum macropodum*	Ⅲ	식
감탕나무과	먼나무	*Ilex rotunda*	Ⅲ	식
감탕나무과	호랑가시나무	*Ilex cornuta*	Ⅲ	식
감탕나무과	꽝꽝나무	*Ilex crenata*	Ⅲ	식
단풍나무과	단풍나무	*Acer palmatum*	Ⅲ	식
차나무과	후피향나무	*Ternstroemia gymnanthera*	Ⅲ	식
두릅나무과	팔손이나무	*Fatsia japonica*	Ⅲ	식
꿀풀과	백리향	*Thymus quinquecostatus*	Ⅲ	식, 희
인동과	아왜나무	*Viburnum awabuki*	Ⅲ	식
흑삼릉과	흑삼릉	*Sparganium stoloniferum*	Ⅲ	희
가래과	솔잎가래	*Potamogeton pectinatus*	Ⅲ	
택사과	질경이택사	*Alisma plantago-aquatica* var. *orientale*	Ⅲ	
물옥잠과	물옥잠	*Monochoria korsakowi*	Ⅲ	
소나무과	섬잣나무	*Pinus parviflora*	Ⅳ	식
수련과	왜개연꽃	*Nuphar pumilum*	Ⅳ	식
십자화과	구슬갓냉이	*Rorippa globosa*	Ⅳ	
자라풀과	자라풀	*Hydrocharis dubia*	Ⅳ	희
삼백초과	삼백초	*Saururus chinensis*	Ⅴ	식
수련과	가시연꽃	*Euryale ferox*	Ⅴ	멸,희
장미과	왕벚나무	*Prunus yedoensis*	Ⅴ	식희

[1] 비고 : 멸 – 멸종위기종, 희 – 희귀식물, 식 – 식재종

[2] 등급 : 로마숫자 (Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ, Ⅴ) 환경부 특정식물 목록 등급

❍ 2015년 식물상 총 조사목록

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
속새과	쇠뜨기	*Equisetum arvense*	○	○	○	○	○					G
고사리과	고사리	*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*			○	○	○					G
면마과	도깨비고비	*Cyrtomium falcatum*					○					H
네가래과	네가래	*Marsilea quadrifolia*				○	○					HH
생이가래과	생이가래	*Salvinia natans*	○	○	○	○	○					HH
생이가래과	물개구리밥	*Azolla imbricata*	○									HH
은행나무과	은행나무	*Ginkgo biloba*					○			식		MM
소나무과	섬잣나무	*Pinus parviflora*					○	Ⅳ		식		MM
소나무과	곰솔	*Pinus thunbergii*					○					MM
낙우송과	메타세쿼이아	*Metasequoia glyptostroboides*	○	○	○	○	○			식		MM
낙우송과	낙우송	*Taxodium distichum*				○				식		MM
측백나무과	편백	*Thuja orientalis*					○			식		MM
측백나무과	가이즈까향나무	*Juniperus chinensis* var. *kaizuka*					○			식		M
측백나무과	눈향나무	*Juniperus chinensis* var. *sargentii*					○	Ⅱ		식	희	N
삼백초과	삼백초	*Saururus chinensis*			○			Ⅴ		식		HH
버드나무과	은백양	*Populus alba*					○		귀	식		MM
버드나무과	미루나무	*Populus deltoides*			○		○					MM
버드나무과	양버들	*Populus nigra* var. *italica*					○		귀	식		MM
버드나무과	은사시나무	*Populus tomentiglandulosa*					○			식		MM
버드나무과	이태리포플러	*Populus euramericana*					○			식		MM
버드나무과	수양버들	*Salix babylonica*	○	○	○		○			식		M
버드나무과	호랑버들	*Salix babylonica*		○						식		MM
버드나무과	왕버들	*Salix chaenomeloides*		○	○		○	Ⅰ		식		N
버드나무과	갯버들	*Salix gracilistyla*	○	○	○	○						MM
버드나무과	버드나무	*Salix koreensis*	○	○	○	○	○					MM
버드나무과	용버들	*Salix matsudana* for. *tortuosa*		○	○	○				식		M
버드나무과	선버들	*Salix subfragilis*					○					MM
가래나무과	굴피나무	*Platycarya strobilacea*					○			식		MM
가래나무과	가래나무	*Juglans mandshurica*					○	Ⅰ		식		MM
자작나무과	오리나무	*Alnus japonica Steud.*					○			식		M
자작나무과	사방오리나무	*Alnus firma*					○			식		MM
자작나무과	개서어나무	*Carpinus tschonoskii*					○			식		MM
자작나무과	자작나무	*Betula platyphylla* var. *japonica*					○			식		MM
참나무과	밤나무	*Castanea crenata*					○			식		MM
참나무과	구실잣밤나무	*Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii*					○			식		MM
참나무과	상수리나무	*Quercus acutissima*					○			식		MM

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
참나무과	갈참나무	*Quercus aliena*					○			식		MM
참나무과	종가시나무	*Quercus glauca*					○	I		식		MM
참나무과	가시나무	*Quercus myrsinaefolia*	○		○		○	I		식		MM
참나무과	신갈나무	*Quercus mongolica*					○			식		MM
참나무과	졸참나무	*Quercus serrata*					○			식		MM
참나무과	굴참나무	*Quercus variabilis*					○	I		식		MM
느릅나무과	팽나무	*Celtis sinensis*	○		○		○			식		MM
느릅나무과	참느릅나무	*Ulmus parvifolia*		○			○	I				MM
느릅나무과	느릅나무	*Ulmus davidiana* var. *japonica*	○	○		○	○			식		MM
느릅나무과	느티나무	*Zelkova serrata*	○	○	○	○	○			식		MM
뽕나무과	돌뽕나무	*Morus tiliaefolia*					○	I		식		M
뽕나무과	산뽕나무	*Morus bombycis*					○			식		MM
뽕나무과	뽕나무	*Morus alba*	○							식		MM
뽕나무과	무화과나무	*Ficus carica*			○		○			식		M
삼과	환삼덩굴	*Humulus japonicus*	○	○	○	○	○					Th
쐐기풀과	모시풀	*Boehmeria nivea*					○					Ch
쥐방울덩굴과	쥐방울덩굴	*Aristolochia contorta*			○		○	I		식		H
마디풀과	닭의덩굴	*Bilderdykia dumetora*	○		○	○	○					Th
마디풀과	여뀌	*Persicaria hydropiper*	○	○		○	○					Th
마디풀과	흰꽃여뀌	*Persicaria japonica*	○	○	○	○	○					HH
마디풀과	개여뀌	*Persicaria longiseta*					○					Th
마디풀과	큰개여뀌	*Persicaria nodosa*	○	○	○	○	○					Th
마디풀과	며느리배꼽	*Persicaria perfoliata*	○	○	○	○	○					Th
마디풀과	봄여뀌	*Persicaria vulgaris*					○					Th
마디풀과	고마리	*Persicaria thunbergii*	○	○	○							HH
마디풀과	나도미꾸리낚시	*Persicaria maackiana*	○	○	○	○						HH
마디풀과	마디풀	*Polygonum aviculare*	○		○	○	○					Th
마디풀과	애기수영	*Rumex acetosella*	○			○	○		귀	위		H
마디풀과	금소리쟁이	*Rumex maritimus*	○	○								H
마디풀과	소리쟁이	*Rumex crispus*	○	○	○	○	○		귀			H
마디풀과	참소리쟁이	*Rumex japonicus*	○	○	○	○	○		귀			H
마디풀과	좀소리쟁이	*Rumex nipponicus*		○	○	○	○		귀			H
마디풀과	좀소리쟁이	*Rumex nipponicus*	○	○		○			귀			H
명아주과	가는갯능쟁이	*Atriplex gmelinii*					○					Th
명아주과	명아주	*Chenopodium album* var. *centrorubrum*	○	○		○	○					Th
명아주과	양명아주	*Chenopodium ambrosioides*	○				○		귀			Th
명아주과	좀명아주	*Chenopodium ficifolium*	○	○	○	○	○		귀			Th

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
명아주과	취명아주	*Chenopodium glaucum*	○	○	○	○	○		귀			Th
명아주과	나문재	*Suaeda glauca*					○					Th
비름과	쇠무릎	*Achyranthes japonica*	○	○	○	○	○					H
자리공과	미국자리공	*Phytolacca americana*	○				○		귀			G
석류풀과	석류풀	*Mollugo pentaphylla*					○					Th
석류풀과	큰석류풀	*Mollugo verticillata*					○		귀			Th
쇠비름과	비름	*Amaranthus mangostanus*					○					Th
쇠비름과	쇠비름	*Portulaca oleracea*		○								H
석죽과	유럽점나도나물	*Cerastium glomeratum*			○	○	○		귀			H
석죽과	점나도나물	*Cerastium holosteoides* var. *hallaisanense*					○					H
석죽과	술패랭이	*Dianthus superbus* var. *longicalycinus*			○					식		H
석죽과	상록패랭이	*Dianthus superbus*					○		귀	식		H
석죽과	개미자리	*Sagina japonica*					○					Th
석죽과	유럽개미자리	*Spergularia rubra*					○		귀			Th
석죽과	쇠별꽃	*Stellaria aquatica*	○	○	○	○	○					Th
석죽과	별꽃	*Stellaria media*			○	○	○					Th
석죽과	벼룩나물	*Stellaria alsine* var. *undulata*					○					Th
석죽과	벼룩이자리	*Arenaria serpyllifolia*			○	○	○					Th
석죽과	동자꽃	*Lychnis cognata*			○			Ⅱ		식		H
석죽과	패랭이꽃	*Dianthus chinensis*	○				○			식		H
수련과	개연꽃	*Nuphar japonicum*				○		Ⅲ		식		HH
수련과	왜개연꽃	*Nuphar pumilum*				○		Ⅳ		식		HH
수련과	가시연꽃	*Euryale ferox*		○	○	○	○	Ⅴ	멸		희	HH
수련과	수련	*Nymphaea tetragona*	○	○	○	○				식		HH
수련과	연꽃	*Nelumbo nucifera*	○	○	○	○				식		HH
붕어마름과	붕어마름	*Ceratophyllum demersum*	○	○	○	○						HH
미나리아재비과	사위질빵	*Clematis apiifolia*	○	○			○					N
미나리아재비과	으아리	*Clematis mandshurica*					○					N
미나리아재비과	작약	*Paeonia lactiflora*					○			식		G
미나리아재비과	개구리자리	*Ranunculus sceleratus*			○							HH
미나리아재비과	털개구리미나리	*Ranunculus cantoniensis*	○	○	○				귀			H
미나리아재비과	금꿩의다리	*Thalictrum rochebrunianum*				○		Ⅰ		식		G
미나리아재비과	매발톱꽃	*Aquilegia flabellata* var. *pumila*			○			Ⅱ		식		G
미나리아재비과	할미꽃	*Pulsatilla koreana*			○					식		H
매자나무과	남천	*Nandina domestica*			○					식		N
방기과	댕댕이덩굴	*Cocculus trilobus*					○					N
목련과	함박꽃나무	*Magnolia sieboldii*					○			식		MM

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
목련과	목련	*Magnolia kobus*					○			식		MM
녹나무과	비목나무	*Lindera erythrocarpa*					○					N
녹나무과	월계수	*Laurus nobilis*					○			식		MM
녹나무과	후박나무	*Machilus thunbergii*					○	Ⅰ		식		MM
양귀비과	애기똥풀	*Chelidonium majus var. asiaticum*	○	○	○							Th
십자화과	유채	*Brassica campestris* subsp. *napus* var. *nippo-oleifera*	○	○	○	○	○			식		Th
십자화과	갓	*Brassica juncea* var. *integrifolia*					○		귀			Th
십자화과	다닥냉이	*Lepidium apetalum*	○	○	○	○	○		귀			Th
십자화과	말냉이	*Thlaspi arvense*					○		귀			Th
십자화과	황새냉이	*Cardamine flexuosa*					○					Th
십자화과	좁쌀냉이	*Cardamine flexuosa* var. *fallax*					○					Th
십자화과	개갓냉이	*Rorippa indica*	○				○					Th
십자화과	좀개갓냉이	*Rorippa cantoniensis*	○		○		○					Th
십자화과	속속이풀	*Rorippa islandica*			○		○					Th
십자화과	구슬갓냉이	*Rorippa globosa*	○	○	○	○	○	Ⅳ				H
십자화과	냉이	*Capsella bursapastoris*	○	○	○	○	○					Th
십자화과	꽃다지	*Draba nemorosa* var. *hebecarpa*	○				○					Th
십자화과	재쑥	*Descurainia sophia*	○		○		○					Th
돌나물과	말똥비름	*Sedum bulbiferum*		○	○		○					Th
돌나물과	기린초	*Sedum kamtschaticum*	○		○		○			식		H
돌나물과	돌나물	*Sedum sarmentosum*					○					H
돌나물과	낙지다리	*Penthorum chinense*	○	○			○	Ⅰ			희	HH
범의귀과	말발도리	*Deutzia parviflora* var. *amurensis*					○			식		N
범의귀과	노루오줌	*Astilbe chinensis var. davidii*			○					식		H
범의귀과	산수국	*Hydrangea serrata* for. *Acuminata*					○			식		N
범의귀과	돌단풍	*Aceriphyllum rossii*			○			Ⅲ		식		E
돈나무과	돈나무	*Pittosporum tobira*					○	Ⅰ		식		N
조록나무과	조록나무	*Distylium racemosum*					○	Ⅲ				N
버즘나무과	양버즘나무	*Platanus occidentalis*			○		○			식		MM
장미과	쉬땅나무	*Sorbaria sorbifolia var. stellipila*					○	Ⅲ		식		N
장미과	개쉬땅나무	*Sorbaria stellipilla* var. *typica*					○			식		N
장미과	조팝나무	*Spiraea prunifolia* for. *Simpliciflora*	○	○	○	○	○			식		N
장미과	국수나무	*Stephanandra incisa*					○			식		N
장미과	뱀딸기	*Duchesnea chrysantha*		○		○	○					Ch
장미과	가락지나물	*Potentilla kleiniana*					○					Ch
장미과	개소시랑개비	*Potentilla supina*	○	○	○	○	○		귀			Ch
장미과	좀개소시랑개비	*Potentilla amurensis*					○		귀			Ch

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
장미과	산딸기	*Rubus crataegifolius*					○					N
장미과	장딸기	*Rubus hirsutus*					○	Ⅰ				N
장미과	맥도딸기	*Rubus longisepalus*					○	Ⅲ		식		N
장미과	멍석딸기	*Rubus parvifolius*					○					N
장미과	찔레꽃	*Rosa multiflora*		○			○					N
장미과	해당화	*Rosa rugosa*					○			식		N
장미과	매실나무	*Prunus mume*					○			식		MM
장미과	복사나무	*Prunus persica*		○			○					M
장미과	왕벚나무	*Prunus yedoensis*	○	○	○	○	○	Ⅴ		식	희	MM
장미과	벚나무	*Prunus serrulata var. spontanea*	○	○	○	○	○					MM
장미과	산벚나무	*Prunus sargentii*					○				희	MM
장미과	산사나무	*Crataegus pinnatifida*					○			식		M
장미과	홍가시나무	*Photinia glabra*			○		○			식		N
장미과	다정큼나무	*Raphiolepis umbellata*					○			식		M
장미과	모과나무	*Chaenomeles sinensis*					○			식		M
장미과	명자꽃	*Chaenomeles lagenaria*					○			식		N
장미과	피라칸다	*Pyracantha angustifolia*	○		○		○			식		N
장미과	아그배나무	*Malus sieboldii*					○			식		M
장미과	팥배나무	*Sorbus alnifolia*					○			식		MM
콩과	자귀나무	*Albizia julibrissin*					○			식		M
콩과	박태기나무	*Cercis chinensis*		○			○			식		N
콩과	차풀	*Chamaecrista nomame*	○	○	○		○					Th
콩과	회화나무	*Sophora japonica*	○	○	○		○			식		MM
콩과	참싸리	*Lespedeza cyrtobotrya*					○					N
콩과	싸리	*Lespedeza bicolor*					○					N
콩과	괭이싸리	*Lespedeza pilosa*					○					Ch
콩과	좀싸리	*Lespedeza virgata*	○	○	○	○	○					N
콩과	개싸리	*Lespedeza tomentosa*					○					Ch
콩과	비수리	*Lespedeza cuneata*		○			○			식		H
콩과	땅비싸리	*Indigofera kirilowii*	○				○					N
콩과	매듭풀	*Kummerowia striata*	○	○	○	○	○					Th
콩과	둥근매듭풀	*Kummerowia stipulacea*	○	○	○	○	○					Th
콩과	자귀풀	*Aeschynomene indica*		○	○	○	○					Th
콩과	살갈퀴	*Vicia angustifolia* var. *segetilis*	○	○	○	○	○					Th
콩과	얼치기완두	*Vicia tetrasperma*	○	○	○	○	○					Th
콩과	새완두	*Vicia hirsuta*					○					Th
콩과	베치	*Vicia villosa*		○		○	○		귀			Th

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
콩과	갯완두	*Lathyrus japonicus*					○					G
콩과	여우팥	*Dunbaria villosa*					○					G
콩과	새팥	*Vigna angularis* var. *nipponensis*	○			○	○					Th
콩과	덩굴팥	*Phaseolus calcaratus*	○				○		귀			Th
콩과	칡	*Pueraria lobata*		○		○	○					Ch
콩과	돌콩	*Glycine soja*			○	○	○					Th
콩과	아까시나무	*Robinia pseudoacacia*			○				귀	식		MM
콩과	벌노랑이	*Lotus corniculatus* var. *japonica*	○	○	○	○	○					H
콩과	서양벌노랑이	*Lotus corniculatus*				○	○		귀			H
콩과	족제비싸리	*Amorpha fruticosa*		○	○	○	○		귀	식		N
콩과	자운영	*Astragalus sinicus*	○	○	○	○	○		귀			Th
콩과	붉은토끼풀	*Trifolium pratense*				○	○		귀			H
콩과	토끼풀	*Trifolium repens*	○	○	○	○	○		귀			Ch
콩과	잔개자리	*Medicago lupulina*					○		귀			Th
콩과	전동싸리	*Melilotus suaveolens*		○	○				귀			Th
콩과	흰전동싸리	*Melilotus alba*					○		귀			Th
콩과	새콩	*Amphicarpaea edgeworthii* var. *trisperma*					○					Th
쥐손이풀과	쥐손이풀	*Geranium sibiricum*					○					H
쥐손이풀과	이질풀	*Geranium thunbergii*	○	○	○	○	○					H
쥐손이풀과	참이질풀	*Geranium koraiense*				○	○					H
괭이밥과	괭이밥	*Oxalis corniculata*	○	○	○	○	○					Ch
괭이밥과	붉은괭이밥	*Oxalis corniculata* for. *rubrifolia*					○		귀			Ch
운향과	산초나무	*Zanthoxylum schinifolium*					○					M
운향과	탱자나무	*Poncirus trifoliata*	○				○			식		N
굴거리나무과	굴거리	*Daphniphyllum macropodum*				○	○	Ⅲ		식		M
대극과	예덕나무	*Mallotus japonicus*	○	○		○	○	Ⅰ		식		MM
대극과	깨풀	*Acalypha australis*					○					Th
대극과	애기땅빈대	*Euphorbia supina*					○		귀			Th
대극과	등대풀	*Euphorbia helioscopia*		○								Th
회양목과	회양목	*Buxus microophylla* var. *koreana*					○	Ⅰ		식		N
회양목과	수호초	*Pachysandra terminalis*					○			식		N
감탕나무과	먼나무	*Ilex rotunda*					○	Ⅲ		식		MM
감탕나무과	호랑가시나무	*Ilex cornuta*	○				○	Ⅲ		식		N
감탕나무과	꽝꽝나무	*Ilex crenata*		○			○	Ⅲ		식		N
노박덩굴과	사철나무	*Euonymus japonica*					○	Ⅰ		식		N
노박덩굴과	화살나무	*Euonymus alatus*					○			식		N
노박덩굴과	줄사철나무	*Euonymus fortunei* var. *radicans*					○	Ⅰ		식		M

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
갈매나무과	대추	*Zizyphus jujuba* var. *inermis*					○					MM
단풍나무과	단풍나무	*Acer palmatum*					○	Ⅲ		식		MM
단풍나무과	고로쇠나무	*Acer mono*					○			식		MM
단풍나무과	복자기	*Acer triflorum*					○	Ⅱ		식		MM
단풍나무과	중국단풍	*Acer buergerianum*					○			식		MM
단풍나무과	청단풍	*Acer palmatum*				○				식		MM
칠엽수과	칠엽수	*Aesculus turbinata*					○			식		MM
포도과	거지덩굴	*Cayratia japonia*					○	Ⅰ				G
포도과	머루	*Vitis coignetiae*					○					MM
포도과	까마귀머루	*Vitis thunbergii* var. *sinuata*					○					M
포도과	개머루	*Ampelopsis brevipedunculata* var. *heterophylla*			○							N
아욱과	무궁화	*Hibiscus syriacus*			○		○			식		N
아욱과	부용	*Hibiscus mutabilis*			○					식		N
벽오동과	벽오동	*Firmiana simplex*					○			식		MM
벽오동과	수까치깨	*Corchoropsis tomentosa*					○					Th
다래나무과	양다래	*Actinidia chinensis*			○					식		M
차나무과	후피향나무	*Ternstroemia gymnanthera*					○	Ⅲ		식		MM
차나무과	동백나무	*Camellia japonica*					○	Ⅰ		식		M
차나무과	애기동백	*Camellia sasanqua*	○		○	○	○			식		M
차나무과	사스레피나무	*Eurya japonica*					○	Ⅰ		식		N
제비꽃과	흰제비꽃	*Viola patrini*					○					H
제비꽃과	제비꽃	*Viola mandshurica*			○		○					H
제비꽃과	호제비꽃	*Viola yedoensis*					○					H
박과	뚜껑덩굴	*Actinostemma lobatum*	○	○	○	○		Ⅰ				Th
박과	가시박	*Sicyos angulatus*	○	○		○	○		귀	위		Th
박과	하늘타리	*Trichosanthes kirilowii*	○		○		○					Th
보리수나무과	뜰보리수	*Elaeagnus multiflora*					○		귀	식		N
보리수나무과	보리수나무	*Elaeagnus umbellata*					○			식		M
부처꽃과	배롱나무	*Lagerstroemia indica*	○		○		○			식		M
부처꽃과	부처꽃	*Lythrum anceps*	○	○	○	○	○			식		G
부처꽃과	털부처꽃	*Lythrum salicaria*		○		○				식		G
석류과	석류나무	*Punica granatum*	○		○	○				식		M
마름과	마름	*Trapa japonica*	○	○	○	○	○					HH
마름과	애기마름	*Trapa pseudo-incisa*	○	○	○	○						HH
바늘꽃과	여뀌바늘	*Ludwigia prostrata*	○				○					HH
바늘꽃과	달맞이꽃	*Oenothera odorata*	○	○	○	○	○		귀			Th
개미탑과	물수세미	*Myriophyllum verticillatum*	○	○		○	○					Ch

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
두릅나무과	황칠나무	*Dendropanax morbifera*					○			식		MM
두릅나무과	팔손이나무	*Fatsia japonica*	○					Ⅲ		식		N
산형과	사상자	*Torilis japonica*	○	○	○	○						Th
산형과	선피막이	*Hydrocotyle maritima*			○							Ch
산형과	큰피막이	*Hydrocotyle ramiflora*	○									Ch
산형과	피막이풀	*Hydrocotyle sibthorpioides*					○					Ch
산형과	미나리	*Oenanthe javanica*		○	○	○	○					HH
산형과	솔잎미나리	*Apium leptophyllum*					○					H
층층나무과	산딸나무	*Cornus kousa*	○	○	○	○	○			식		N
층층나무과	층층나무	*Cornus controversa*	○	○	○	○	○			식		MM
층층나무과	말채나무	*Cornus walteri*					○			식		MM
층층나무과	산수유	*Cornus officinalis*	○	○			○			식		M
진달래과	영산홍	*Rhododendron indicum*	○	○	○	○	○		귀	식		N
진달래과	산철쭉	*Rhododendron yedoense* var. *poukhanense*				○	○			식		N
진달래과	겹산철쭉	*Rhododendron yedoense*					○			식		N
진달래과	철쭉꽃	*Rhododendron schlippenbachii*					○			식		M
진달래과	흰철쭉	*Rhododendron schlippenbachii* for. *albiflorum*	○			○	○			식		N
앵초과	좀가지풀	*Lysimachia japonica*	○	○	○	○	○					G
앵초과	봄맞이	*Androsace umbellata*		○			○					Th
감나무과	감나무	*Diospyros kaki*					○			식		MM
때죽나무과	때죽나무	*Styrax japonicus*					○			식		MM
때죽나무과	쪽동백	*Styrax obassia*					○			식		MM
물푸레나무과	물푸레나무	*Fraxinus rhynchophylla*	○			○	○			식		MM
물푸레나무과	이팝나무	*Chionanthus retusus*	○	○		○	○	Ⅰ		식		MM
물푸레나무과	광나무	*Ligustrum japonicum*			○		○			식		M
물푸레나무과	쥐똥나무	*Ligustrum obtusifolium*					○			식		M
물푸레나무과	개나리	*Forsythia koreana*		○	○		○			식		N
물푸레나무과	수수꽃다리	*Syringa dilatata*					○			식		N
물푸레나무과	금목서	*Osmanthus fragrans* var. *aurantiacus*	○	○	○	○	○			식		N
물푸레나무과	은목서	*Osmanthus fragrans*	○	○	○	○	○			식		N
용담과	노랑어리연꽃	*Nymphoides peltata*		○		○		Ⅰ				HH
용담과	어리연꽃	*Nymphoides indica*		○	○	○	○	Ⅱ				HH
용담과	용담	*Gentiana scabra* var. *buergeri*			○					식		H
협죽도과	협죽도	*Nerium indicum*		○						식		N
박주가리과	박주가리	*Metaplexis japonica*	○	○	○	○	○					G
메꽃과	애기메꽃	*Calystegia hederacea*	○	○	○	○	○					G
메꽃과	갯메꽃	*Calystegia soldanella*				○	○	Ⅰ				G

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
메꽃과	미국실새삼	*Cuscuta pentagona*				○	○		귀			Th
메꽃과	실새삼	*Cuscuta australis*	○	○	○	○	○					Th
꽃고비과	지면패랭이꽃	*Phlox subulata*	○				○		귀	식		H
꽃고비과	꽃잔디	*Phlox subulata*			○		○			식		G
지치과	모래지치	*Messerschmidia sibirica*					○	I		식		H
지치과	꽃바지	*Bothriospermum tenellum*	○	○	○	○	○					Th
지치과	꽃마리	*Trigonotis peduncularis*	○	○	○	○	○					Th
마편초과	작살나무	*Callicarpa japonica*	○	○	○	○	○			식		H
마편초과	좀작살나무	*Callicarpa dichotoma*	○				○			식		Th
마편초과	누리장나무	*Clerodendrum trichotomum*					○			식		M
마편초과	순비기나무	*Vitex rotundifolia*					○	I		식		N
꿀풀과	익모초	*Leonurus sibiricus*	○	○	○	○	○					Th
꿀풀과	광대나물	*Lamium amplexicaule*	○	○	○	○	○					Th
꿀풀과	배암차즈기	*Salvia plebeia*	○	○	○	○	○					Th
꿀풀과	들깨풀	*Mosla punctulata*			○		○			식		Th
꿀풀과	쉽사리	*Lycopus ramosissimus* var. *japonicus*	○		○	○	○					HH
꿀풀과	백리향	*Thymus quinquecostatus*	○			○	○	Ⅲ		식	희	Ch
꿀풀과	꽃범의꼬리	*Physostegia virginiana*	○	○	○	○	○			식		G
꿀풀과	라벤더	*Lavandula angustifolia*	○	○					귀	식		G
꿀풀과	석잠풀	*Stachys riederi* var. *japonica*		○	○	○	○			식		H
꿀풀과	아주가	*Ajuga reptans*	○	○	○	○				식		G
가지과	구기자나무	*Lycium chinense*	○	○		○	○			식		N
가지과	까마중	*Solanum nigrum*	○			○	○					Th
가지과	도깨비가지	*Solanum carolinense*				○	○		귀	위		G
현삼과	주름잎	*Mazus pumilus*	○	○	○	○	○					Th
현삼과	누운주름잎	*Mazus miqueli*			○		○					H
현삼과	선개불알풀	*Veronica arvensis*	○	○	○	○	○		귀			Th
현삼과	큰개불알풀	*Veronica persica*			○		○		귀			Th
현삼과	개불알풀	*Veronica didyma* var. *lilacina*			○	○	○					Th
현삼과	물칭개나물	*Veronica undulata*			○	○	○					HH
현삼과	밭뚝외풀	*Lindernia procumbens*	○	○	○	○	○					HH
통발과	통발	*Utricularia japonica*				○		I				HH
쥐꼬리망초과	쥐꼬리망초	*Justicia procumbens*	○		○	○	○					Th
질경이과	질경이	*Plantago asiatica*	○	○	○	○	○					H
질경이과	왕질경이	*Plantago major* var. *japonica*			○		○					H
질경이과	창질경이	*Plantago lanceolata*			○	○	○		귀			H
꼭두선이과	계요등	*Paederia scandens*	○	○	○	○	○					Ch

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
꼭두선이과	갈퀴덩굴	*Galium spurium*		○	○		○					Th
꼭두선이과	치자나무	*Gardenia jasminoides* for. *grandiflora*					○			식		N
인동과	아왜나무	*Viburnum awabuki*					○	Ⅲ		식		MM
인동과	꽃댕강나무	*Abelia grandiflora*	○		○	○	○			식		N
인동과	병꽃나무	*Weigela subsessilis*		○			○			식		N
숫잔대과	수염가래꽃	*Lobelia chinensis*			○							H
국화과	엉겅퀴	*Cirsium japonicum* var. *ussuriense*		○			○					H
국화과	지칭개	*Hemistepta lyrata*	○	○	○	○	○					Th
국화과	떡쑥	*Gnaphalium affine*	○	○	○	○	○					Ch
국화과	선풀솜나물	*Gnaphalium calviceps*					○		귀			Ch
국화과	금불초	*Inula britannica* var. *chinensis*	○	○	○	○	○			식 식		G
국화과	양미역취	*Solidago altissima*	○	○	○	○	○		귀	위		H
국화과	벌개미취	*Aster koraiensis*	○	○	○	○	○			식		H
국화과	갯개미취	*Aster tripolium*	○	○	○	○	○					Th
국화과	가새쑥부쟁이	*Aster incisus*	○		○	○	○					Ch
국화과	쑥부쟁이	*Aster yomena*	○				○			식 식		Ch
국화과	미국쑥부쟁이	*Aster pilosus*	○				○		귀	위		H
국화과	해국	*Aster spathulifolius*					○	Ⅰ		식		Ch
국화과	비자루국화	*Aster subulatus*				○	○		귀			H
국화과	큰비자루국화	*Aster subulatus* var. *sandwicensis*	○	○	○	○	○		귀			H
국화과	망초	*Conyza canadensis*	○	○	○	○	○		귀			Th
국화과	실망초	*Conyza bonariensis*	○		○		○		귀			Th
국화과	큰망초	*Conyza sumatrensis*			○				귀			Th
국화과	주홍서나물	*Crassocephalum crepidioides*				○	○		귀			Th
국화과	붉은서나물	*Erechtites hieracifolia*	○	○	○	○	○		귀			G
국화과	개쑥갓	*Senecio vulgaris*	○	○	○	○	○		귀			Th
국화과	한련초	*Eclipta prostrata*	○	○	○	○	○					Th
국화과	뚱단지	*Helianthus tuberosus*		○			○		귀			G
국화과	금계국	*Coreopsis drumondii*	○	○	○	○	○		귀	식		Th
국화과	기생초	*Coreopsis tinctoria*		○			○		귀			Th
국화과	코스모스	*Cosmos bipinnatus*	○	○	○	○	○		귀	식		H
국화과	미국가막사리	*Bidens frondosa*					○		귀			Th
국화과	도깨비바늘	*Bidens bipinnata*	○		○		○					Th
국화과	사철쑥	*Artemisia capillaris*	○									H
국화과	쑥	*Artemisia princeps* var. *orientalis*	○	○	○	○	○					Th
국화과	단풍잎돼지풀	*Ambrosia trifida*	○	○	○	○	○		귀	위		Th
국화과	물쑥	*Artemisia selengensis*	○	○	○	○						H

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
국화과	돼지풀	*Ambrosia artemisiifolia* var. *elatior*	○	○	○	○	○		귀	위		Th
국화과	골등골나물	*Eupatorium lindleyanum*	○	○	○	○	○					G
국화과	등골나물	*Eupatorium chinense* var. *simplicifolium*	○				○					G
국화과	도꼬마리	*Xanthium strumarium*	○						귀			Th
국화과	큰도꼬마리	*Xanthium canadense*					○		귀			Th
국화과	서양금혼초	*Hypochaeris radicata*	○	○	○	○	○		귀	위		H
국화과	민들레	*Taraxacum mongolicum*	○	○	○	○	○					H
국화과	서양민들레	*Taraxacum officinale*	○	○	○	○	○		귀			Th
국화과	벋음씀바귀	*Ixeris japonica*			○	○	○					H
국화과	좀씀바귀	*Ixeris stolonifera*	○	○	○	○	○					Ch
국화과	씀바귀	*Ixeris dentata*	○				○					H
국화과	왕고들빼기	*Lactuca indica* var. *laciniata*	○	○	○	○	○					Th
국화과	가시상추	*Lactuca scariola*	○	○	○	○	○		귀	위		H
국화과	사데풀	*Sonchus brachyotus*					○					H
국화과	방가지똥	*Sonchus oleraceus*					○		귀			Th
국화과	큰방가지똥	*Sonchus asper*	○	○	○	○	○		귀			Th
국화과	뽀리뱅이	*Youngia japonica*	○	○	○	○	○					Th
국화과	개망초	*Erigeron annuus*	○	○	○	○	○		귀			Th
국화과	별꽃아재비	*Galinsoga parviflora*		○					귀			Th
국화과	털별꽃아재비	*Galinsoga ciliata*	○				○		귀			Th
국화과	만수국아재비	*Tagetes minuta*	○	○	○	○	○		귀			Th
국화과	구절초	*Chrysanthemum zawadskii* var. *latilobum*			○	○	○			식		Th
국화과	원추천인국	*Rudbeckia bicolor*	○			○			귀	식		Th
국화과	중대가리풀	*Centipeda minima*	○	○	○	○						Th
국화과	털머위	*Farfugium japonicum*	○	○		○						G
부들과	부들	*Typha orientalis*	○	○						식		HH
부들과	애기부들	*Typha angustifolia*	○	○	○	○	○					HH
흑삼릉과	흑삼릉	*Sparganium stoloniferum*	○					Ⅲ			희	HH
가래과	가래	*Potamogeton distinctus*		○		○						HH
가래과	애기가래	*Potamogeton octandrus*	○	○			○	I				HH
가래과	대가래	*Potamogeton malaianus* var. *latifolius*	○									HH
가래과	말즘	*Potamogeton crispus*	○	○		○						HH
가래과	실말	*Potamogeton berchtoldii*	○									HH
가래과	솔잎가래	*Potamogeton pectinatus*	○	○	○	○		Ⅲ				HH
가래과	줄말	*Ruppia rostellata*	○	○	○	○		I				HH
나자스말과	톱니나자스말	*Najas minor*	○	○	○	○						HH
지채과	지채	*Triglochin maritimum*					○					HH

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
택사과	질경이택사	*Alisma plantago-aquatica* var. *orientale*	○	○	○	○		Ⅲ				HH
택사과	벗풀	*Sagittaria trifolia*		○		○						HH
택사과	보풀	*Sagittaria aginashi*		○				Ⅰ				HH
택사과	소귀나물	*Sagittaria trifolia var. edulis*	○	○	○	○	○					HH
자라풀과	나사말	*Vallisneria matams*	○	○		○						HH
자라풀과	검정말	*Hydrilla verticillata*	○	○			○					HH
자라풀과	자라풀	*Hydrocharis dubia*	○	○	○	○	○	Ⅳ			희	HH
벼과	속털개밀	*Agropyron ciliare*		○								Th
벼과	구주개밀	*Agropyron repens*	○	○	○	○	○		귀			H
벼과	개밀	*Agropyron tsukushiense* var. *transiens*	○	○		○	○					Th
벼과	자주개밀	*Agropyron yezoense*	○		○	○	○					Th
벼과	뚝새풀	*Alopecurus aequalis* var. *amurensis*		○	○	○	○					Th
벼과	조개풀	*Arthraxon hispidus*	○	○	○	○	○					Th
벼과	해장죽	*Arundinaria simonii*	○	○	○	○	○			식		M
벼과	왕대	*Phyllostachys bambusoides*	○	○	○	○	○			식		MM
벼과	큰조아재비	*Phleum pratense*		○		○			귀			H
벼과	개피	*Beckmannia syzigachne*	○	○	○	○	○					HH
벼과	큰이삭풀	*Bromus unioloides*	○	○	○	○	○		귀			H
벼과	방울새풀	*Briza minor*		○			○		귀			Th
벼과	산조풀	*Calamagrostis epigeios*	○	○			○					G
벼과	갈풀	*Phalaris arundinacea*		○	○							HH
벼과	메귀리	*Avena fatua*	○			○	○		귀			Th
벼과	우산잔디	*Cynodon dactylon*	○	○	○	○	○	Ⅰ				H
벼과	바랭이	*Digitaria sanguinalis*	○	○	○	○	○					Th
벼과	민바랭이	*Digitaria violascens*	○									Th
벼과	오리새	*Dactylis glomerata*	○			○	○		귀			H
벼과	돌피	*Echinochloa crusgalli*	○			○	○					HH
벼과	물피	*Echinochloa crusgalli* var. *oryzicola*	○		○							HH
벼과	그령	*Eragrostis multicaulis*	○									H
벼과	비노리	*Festuca arundinacea*	○	○	○	○	○					Th
벼과	큰김의털	*Festuca arundinacea*	○	○		○	○		귀			H
벼과	들묵새	*Festuca myuros*		○	○	○	○		귀			Th
벼과	쇠치기풀	*Hemarthria sibirica*					○					G
벼과	보리	*Hordeum vulgare* var. *hexastichon*	○	○	○	○	○			식		Th
벼과	띠	*Imperata cylindrica* var. *koenigii*	○	○	○	○	○					G
벼과	쥐보리	*Lolium multiflorum*		○		○	○		귀			Th
벼과	호밀풀	*Lolium perenne*	○	○	○	○	○		귀			Th

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
벼과	물억새	*Miscanthus saccharifloru*s	○	○	○	○	○					H
벼과	억새	*Miscanthus sinensis*	○	○	○	○	○					H
벼과	기름새	*Spodiopogon cotulifer*										H
벼과	나도바랭이새	*Microstegium vimineum*					○					Th
벼과	참새귀리	*Bromus japonicus*	○	○	○	○	○					Th
벼과	미국개기장	*Panicum dichotomiflorum*				○	○		귀			Th
벼과	참새피	*Paspalum thunbergii*		○								Th
벼과	물참새피	*Paspalum distichum*		○	○				귀	위		Th
벼과	털물참새피	*Paspalum distichum* L. var. *indutum*	○	○	○	○	○		귀	위		Th
벼과	수크령	*Pennisetum alopecuroides*	○				○					Th
벼과	모새달	*Phacelurus latifolius*				○	○	I			희	Th
벼과	달뿌리풀	*Phragmites japonica*	○				○					HH
벼과	갈대	*Phragmites communis*	○	○	○	○	○					HH
벼과	새포아풀	*Poa annua*	○	○	○	○	○					Th
벼과	포아풀	*Poa sphondylodes*					○					H
벼과	청포아풀	*Poa viridula*										H
벼과	갯쇠돌피	*Polypogon monspeliensis*				○	○					H
벼과	쇠돌피	*Polypogon fugax*										Th
벼과	조릿대	*Sasa borealis*					○			식		N
벼과	금강아지풀	*Setaria glauca*	○	○	○	○	○					Th
벼과	강아지풀	*Setaria viridis*	○	○			○					Th
벼과	큰기름새	*Spodiopogon sibiricus*	○	○	○	○	○		귀			H
벼과	잔디	*Zoysia japonica*	○	○	○	○	○			식		H
벼과	호밀	*Secale cereale*			○		○			식		H
벼과	밀	*Triticum aestivum*	○	○	○	○	○			식		Th
벼과	줄	*Zizania latifolia*	○	○	○	○						HH
벼과	벼	*Oryza sativa*				○				식		Th
사초과	이삭사초	*Carex dimorpholepis*		○	○	○	○					H
사초과	통보리사초	*Carex koboumgi*					○	I		식		H
사초과	괭이사초	*Carex neurocarpa*	○	○	○	○	○					H
사초과	좀보리사초	*Carex pumila*					○					H
사초과	천일사초	*Carex scabrifolia*		○			○					H
사초과	방동사니	*Cyperus amuricus*			○	○						Th
사초과	알방동사니	*Cyperus difformis*			○							HH
사초과	참방동사니	*Cyperus iria*			○		○					Th
사초과	금방동사니	*Cyperus microiria*	○	○	○	○	○					Th
사초과	갯방동사니	*Cyperus polystachyos*	○	○	○	○	○					Th

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
사초과	방동사니대가리	*Cyperus sanguinolentus*	○	○		○	○					HH
사초과	물방동사니	*Cyperus glomeratus*					○					HH
사초과	쇠털골	*Eleocharis acicularis* for. *longiseta*			○							HH
사초과	물꼬챙이골	*Eleocharis mamillata* var. *cyclocarpa*	○				○					HH
사초과	하늘지기	*Fimbristylis dichotoma*	○	○	○	○						HH
사초과	바람하늘지기	*Fimbristylis miliacea*		○								HH
사초과	파대가리	*Kyllinga diflora*	○		○		○					HH
사초과	큰고랭이	*Scirpus lacustris* var. *creber*	○	○	○	○	○					HH
사초과	매자기	*Bolboschoenus maritimus*			○	○	○					HH
사초과	새섬매자기	*Bolboschoenus planiculmis*					○					HH
사초과	큰매자기	*Bolboschoenus fluviatilis*			○							HH
사초과	세모고랭이	*Scirpus triqueter*		○	○	○						H
천남성과	석창포	*Acorus gramineus*	○	○	○	○	○	Ⅱ		식		HH
천남성과	창포	*Acorus calamus* var. *angustatus*			○	○				식		HH
천남성과	천남성	*Arisaema amurense* var. *serratum*			○					식		G
개구리밥과	개구리밥	*Spirodela polyrhiza*	○	○	○	○	○					HH
개구리밥과	좀개구리밥	*Lemna paucicostata*	○	○	○	○						HH
닭의장풀과	닭의장풀	*Commelina communis*	○	○	○	○	○					Th
닭의장풀과	사마귀풀	*Aneilema keisak*			○		○					HH
골풀과	길골풀	*Juncus tenuis*	○				○					HH
골풀과	골풀	*Juncus effusus* var. *decipiens*	○	○	○	○	○					HH
골풀과	물골풀	*Juncus gracillimus*			○		○					HH
골풀과	청비녀골풀	*Juncus papillosus*	○		○		○					HH
백합과	원추리	*Hemerocallis fulva*			○					식		G
백합과	왕원추리	*Hemerocallis fulva* var. *kwanso*			○		○			식		G
백합과	애기원추리	*Hemerocallis minor*			○					식		G
백합과	비비추	*Hosta longipes*		○	○					식		H
백합과	옥잠화	*Hosta plantaqinea*				○				식		H
백합과	부추	*Allium tuberosum*		○	○	○						G
백합과	참나리	*Lilium lancifolium*			○		○			식		G
백합과	둥굴레	*Polygonatum odoratum* var. *pluriflorum*			○					식		G
백합과	맥문동	*Liriope platyphylla*			○		○			식		G
백합과	은방울꽃	*Convallaria keiskei*			○					식		G
백합과	튤립	*Tulipa qesneriana*			○					식		G
물옥잠과	물달개비	*Monochoria vaginalis* var. *plantaginea*					○					HH
물옥잠과	물옥잠	*Monochoria korsakowi*			○		○	Ⅲ				HH
수선화과	상사화	*Lycoris squamigera*					○			식		G

과명	종명	학명	A	B	C	D	E	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
수선화과	개상사화	*Lycoris chinensis*			○					식		G
수선화과	석산	*Lycoris radiata*			○					식		G
수선화과	수선화	*Narcissus tazetta* var. *chinensis*		○	○					식		G
마과	마	*Dioscorea batatus*				○						G
마과	단풍마	*Dioscorea quinqueloba*	○			○						G
붓꽃과	타래붓꽃	*Iris pallasii* var. *chinensis*			○					식		G
붓꽃과	붓꽃	*Iris sanguinea*		○	○	○				식		G
붓꽃과	꽃창포	*Iris ensata* var. *spontanea*		○	○	○	○	II		식		G
붓꽃과	노랑꽃창포	*Iris pseudoacorus*	○	○	○	○				식		G
난초과	타래난초	*Spiranthes sinensis*					○					G

* 비고)

A : 화명 B : 대저 C : 삼락 D : 맥도 E : 을숙도

(a) 환경부 특정식물 등급 (식물구계학적 특정종) - Ⅰ,Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ, Ⅴ

(b) 귀 - 귀화식을

(c) 식 - 식재종,

(d) 희- 희귀식물, 위 - 위해야생식물(생태계 교란식물)

(e) 생활형 - M:대형육상, N:소형육상, CH:지표식물, H:반지중식물, G:지중식물, HH:근생수생, Th:일년생

4. 곤충

가. 요약

본 조사는 지속적인 생물자원의 기본정보를 확보하여 장기적인 서식지 보전방안과 효율적인 활용방안을 마련하기 위하여 2015년 4월부터 10월까지 을숙도를 5개 지역으로 나누어 곤충상을 조사하였다.

조사결과 총 12목 101과 348종 11,349개체의 곤충이 관찰되었다. 딱정벌레목이 77종으로 가장 많은 종수를 기록하였고, 우점종인 갈잎거품벌레는 먹이식물인 갈대나 다른 초본류들이 풍부하기 때문에 다른 곤충에 비해 월등히 많은 개체수가 관찰되었다.

조사지역별로는 st.1이 12목 78과 252종 2,809개체로 가장 많은 종수와 개체수를 기록하였고, st.3에서 11목 55과 136종 1,384개체로 가장 적은 종수와 개체수를 기록하였으며, st.1은 교육이용지구로서 2012년 식재된 목본이 많아 초식성 곤충의 먹이원이 늘어 다른 지역에 비해 st.1에 많은 곤충들이 모인 것으로 생각되며, st.5는 2013년에 처음 조사지역에 편입된 지역으로 종수에 비해 개체수가 많이 기록되었다. st.3는 습지보존지구로서 사람들의 출입이 통제되고 있는 지역으로 초지가 많고 대부분 습지로 이루어져 있어 목본이 많지 않으며, 2012년 습지개선 공사가 끝이 났고 2013년에 비해 종수와 개체수 모두 줄었으며, 이지역의 습지와 접해 있는 모래사주에 꼬마길앞잡이와 쇠길압잡이가 여름철 대량 발생하는 곳이나 2012년 습지개선 공사 후부터 개체수가 많이 줄었다.

월별로는 8월이 11목 80과 247종 2,524개체로 가장 많은 과·종수·개체수를 기록하였고, 4월에 10목 34과 62종 486개체로 가장 낮은 과·종수·개체수를 기록하였다. 딱정벌레목은 7월에 비해 가장 더운 8월에 종수는 가장 많았지만 개체수는 7월에 비해 낮게 기록되었다.

한국고유종은 4목 11과 23종이 관찰되었고, 해안가나 강변을 서식지로 하는 종은 길앞잡이과 3종과 나비목 1종 등 9종이 관찰되었다.

을숙도는 습지로 복원된 이후 점점 육상화 되어가고 있는 지역으로 공원으로서 시

민들의 편의를 위해 목본을 많이 식재하여 산지나 육지에서 볼 수 있는 곤충들이 많이 관찰되었고 2012년도 C지구와 D지구의 습지개선공사가 끝나고 다른 종이 유입된 것으로 보이며, 일웅도는 연못의 면적이 많아 잠자리목의 종수와 개체수가 상대적으로 많은 편이었으며, 전체적으로 종수가 점점 늘고 있다.

나. 서론

을숙도는 낙동강하구에 토사가 퇴적되어 형성된 낙동강하구 최대 하중도이다(주 등, 2010). 하구언은 1987년 11월 염해의 방지와 용수공급을 목적으로 건설되었고(주 등, 2010), 건설시기에는 물막이 공사와 엄청난 하상 준설작업이 이뤄지면서 낙동강하구의 삼각주는 큰 변화를 겪는다(박, 2009). 조사지역인 을숙도 하단부는 2000년 3월까지 파밭, 수자원공사의 준설토적치장, 쓰레기매립장(1993~1996), 분뇨해양처리장(1992~2006) 등으로 이용되었고(박, 2009), 2000년부터 을숙도남단에 습지복원 공사가 진행되면서 을숙도는 많은 환경 변화를 겪게 된다.

준설토적치장, 쓰레기매립장 등 여러 가지 용도로 사용되던 을숙도 하단부는 습지복원 공사를 하면서 시민들의 편의를 위한 피크닉 광장, 담수습지 등이 만들어지고, 이 때 목본을 포함한 많은 식물들이 들어오면서 다양한 식생과 습지환경이 새로이 생겨났다. 2007년 에코센터가 건립되면서 을숙도 하단부를 관리하고 다양한 체험프로그램을 운영하면서 을숙도에 대한 시민들의 인식이 점점 보존을 해야 하는 지역, 시민들이 휴식을 취할 수 있는 공원으로 이미지가 변화하였다.

자연생태계에는 다양한 생물들이 서로 유기적인 관계를 형성하여 이루어져 있다. 그 중 곤충은 그 종류와 수가 방대하고 생활사 또한 짧아서 평균기온의 상승으로 서식범위가 확대되는 등 환경변화에 민감하고 빠르게 반응하기 때문에 생태계의 변화를 판단하는데 중요한 자료로 활용되고 있다.

을숙도는 철새서식지로서 중요하게 인식되어 왔고 지속적으로 을숙도의 환경을 보존하고자하는 노력들을 많이 하고 있는 가운데 하구습지에 대한 생물 모니터링이 실시되고 있으나 그 동안 곤충에 대한 모니터링은 실시된바가 적고 데이터 또한 찾아보기 힘들다. 또한 일웅도 습지공사가 끝나면서 육상곤충 조사지역으로 편입하여

2013년부터 조사지역 대상으로 편입시켰으며, 2011년부터 실시하는 곤충 모니터링의 결과를 토대로 을숙도의 장기적인 습지보전에 대한 계획을 세우고 더 나은 생물서식지로서 또, 사람들이 이용하는 공원으로서의 기능을 적절히 조화하여 보다 나은 을숙도생태공원을 만들어 가는데 기초자료로 활용하고자 한다.

다. 조사방법

1) 조사지역 및 조사일시

을숙도는 부산광역시 사하구 낙동남로에 위치하고 있다. 을숙도 중 하단과 명지를 가로지르는 차로를 중심으로 상단부인 일웅도와 하단부인 을숙도로 나뉘며 본 조사는 5개 지역을 나누어 실시하였다. 지리적특성은 표 1과 같다.

조사는 2015년 4월에서 10월까지 월1회 총 7차례 조사를 실시하였다.(표 2.)

표 1. 을숙도 하단부의 지리 정보

Locality	Latitude	Area	Altitude
부산광역시 사하구 낙동남로	N35° 6′16″ / E128°56′45″	1,907,000㎡	1m

조사지역은 을숙도 하단부를 5개의 권역으로 나누어 조사하였다. st.3지구 하단부는 출입의 제한이 있고 식생의 구성이 다양하지 않으며, st.3지구와 비슷하여 항상 물이 차 있는 지역이 대부분이기 때문에 조사지역에서 제외하였다. 각 조사지역은 그림1과 같다.

표 2. 월별 조사일

월	4	5	6	7	8	9	10
날짜	26,27,28	26,27,28	25,26,27	27,28,29	26,27,28	28,28,30	28,29,30

st.1 : 교육.이용지구로 피크닉 광장이 있는 개방 공간
st.2 : 완충지구로 제한적 출입이 가능한 구간
st.3 : 핵심보전 지역으로 출입이 제한되어 있는 구간
st.4 : 교육.이용지구로 쓰레기 매립장을 포함하는 구간
st.5 : 핵심보전 지역으로 출입이 제한되어 있는 구간

그림 1. 을숙도 하단부 조사지역

2) 조사방법

조사 대상은 육상곤충으로 채집은 정량채집과 정성채집을 병행하였다. 정량채집은 초지에 서식하는 곤충을 채집하기 위해 쓸어잡기(sweeping)를 시행하였고, 정성조사는 육안으로 확인되는 곤충을 포충망을 이용하여 채어잡기(brandishing)를 실시하였고 목본에 서식하는 곤충은 털어잡기(beeting)를 실시하였다.

정량채집으로 실시한 쓸어잡기는 초본류가 무성한 곳을 각 조사지역당 3개 지점을 무작위 선정하여 1지점당 왕복 10회씩 휘둘러 채집하였다. 정성채집으로 실시한 채어잡기와 털어잡기는 각 조사지역당 약 2시간씩 실시하였다. 채어잡기는 육안으로 확인되는 곤충 중 주로 비행하는 곤충을 채집하기에 적합하고 꽃이나 식물 등에 앉아 있는 곤충을 포충망을 이용하여 채집하였고, 털어잡기는 목본 중 키가 낮은 관목이나 교목의 가지를 막대로 두드려서 떨어지는 곤충을 채집하였다. 기어 다니거나 직접 채집 가능한 종들은 손이나 핀셋으로 채집하였다.

3) 표본의 동정

채집된 곤충은 각종 관련 문헌과 도감류 김(2002), 김(2007), 김(2001), 김(2000), 김(2011), 박(2000), 박 등(2001), 박(2009), 배(2001), 신(2001), 안(2011), 이 등(2011), 이 등(2001), 정(2007), 조 등(2011), 주 등(2010), 한 등(2001), 한 등(2000), Bynn *et al*(1998), Kononenko *et al*(1998), Masao *et al*(2002) Park *et al*(1999), Sun-Ichi *et al*(1999), Kim *et al*(2001), Ueno & Masaraka(1999)을 참고하여 분류·동정 하였다. 관찰된 곤충은 성충위주로 목록을 작성하였으며, 알, 유충, 번데기는 목록에서 제외하였다. 분류체계와 국명 및 학명은 한국곤충명집(1994)를 따랐고, 한국곤충명집에 기재되어 있지 않은 종들은 각종 관련 문헌을 참고 하였다. 채집된 표본의 일부는 건조표본으로 제작하였고, 대부분은 냉동상태로 낙동강하구에코센터 수장고에 보관하였다.

라. 결과

1) 각 분류군 별 조사결과

2015년 4월에서 10월까지의 조사결과 총 12목 101과 348종 11,349개체의 곤충이 관찰되었다(부록 1)(표 3). 분류군별로 종수와 개체수는 비례하였으나, 매미목에서만 유독 종수에 비해 개체수가 높았는데 이는 아우점종인 갈잎거품벌레가 많은 수가 관찰되었기 때문이며, 우점종인 애긴노린재가 속한 노린재목은 가장 많은 개체수를 기록하였다. 우점종은 1,423개체를 기록한 애긴노린재(*Nysius (Nysius) plebejus* Distant) 였고, 아우점종은 995개체를 기록한 갈잎거품벌레(*Aphrophora maritima* (Matsumura)였다.

표 3. 분류군의 구성

Order	No. of family	No. of species	Individuals
Ephemeroptera 하루살이목	1	1	2
Odonata 잠자리목	5	24	662
Blattaria 바퀴목	2	3	54
Mantodea 사마귀목	1	4	17
Dermaptera 집게벌레목	1	2	5
Orthoptera 메뚜기목	9	31	1,014
Hemiptera 노린재목	15	70	3,501
Homoptera 매미목	9	16	1,768
Coleoptera 딱정벌레목	23	83	2,591
Hymenoptera 벌목	12	32	408
Diptera 파리목	10	22	436
Lepidoptera 나비목	13	60	891
12	101	348	11,349

분류군별 비율은 딱정벌레목이 23과 83종으로 23.8%를 차지하여 가장 높은 비율을 차지하였고, 노린재목이 15과 70종이 조사되어 20.1%를 차지하였고, 나비목이 13과 60종으로 17.2%, 벌목이 12과 32종으로 9.2%, 메뚜기목이 9과 31종으로 8.9%, 잠자리목이 5과 24종으로 6.9%, 파리목이 10과 22종으로 6.3%, 매미목이 9과 16종으로 4.6%, 사마귀목이 1과 4종으로 1.1%, 바퀴목과 집게벌레목, 하루살이목이 각각 2과 3종과 1과 2종, 1과1종으로 1% 미만이었다(그림 2).

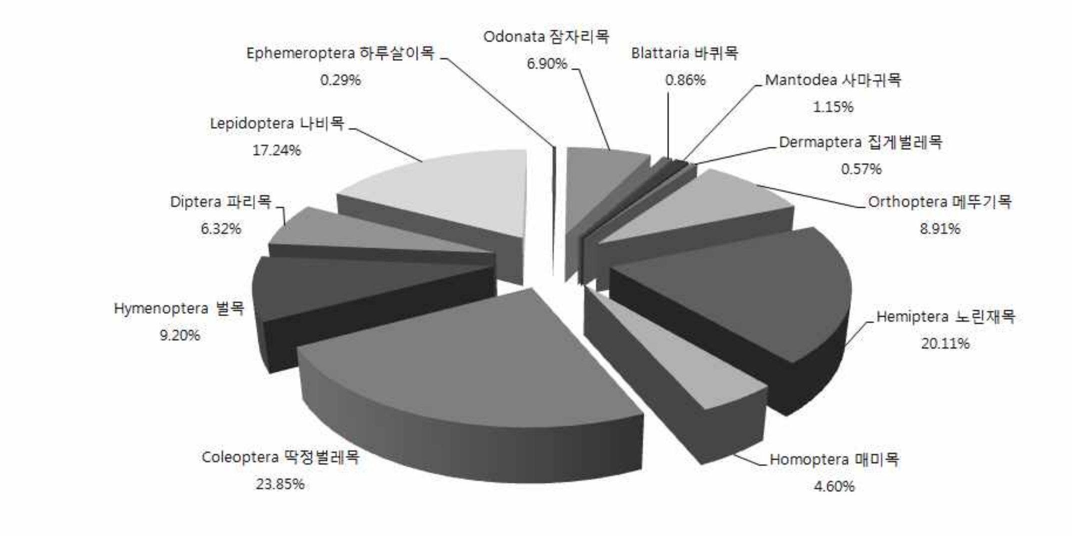


그림 2. 각 분류군이 차지하는 종수의 비율

조사된 곤충의 개체수는 종수와는 차이가 있었다. 전체 개체수 중 노린재목이 3,501개체로 가장 많은 30.8%를 차지하였고, 딱정벌레목이 2,591개체로 22.8%, 매미목이 1,768개체로 15.5%, 메뚜기목이 1,014개체로 8.9%, 나비목이 891개체로 7.8%, 잠자리목이 662개체로 5.8%, 파리목이 436개체로 3.8%, 벌목이 408개체로 3.6%, 바퀴목, 사마귀목, 집게벌레목, 하루살이목이 각각 54개체, 17개체, 5개체, 2개체로 1% 미만을 차지했다(그림 3).

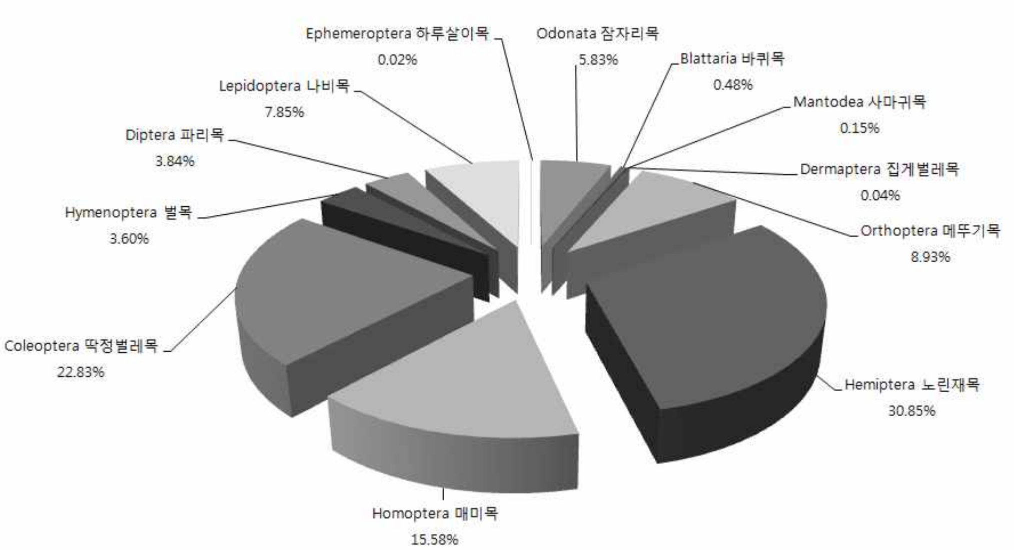


그림 3. 분류군의 개체수 비율

각 분류군 별 종수와 개체수의 증감은 매미목에서 16종 1,768개체로 유달리 종수에 비해 개체수가 월등히 높게 나타났다. 딱정벌레목과 노린재목이 각각 83종 2,591개체와 70종 3,501개체로 종수와 개체수가 모두 높게 나타났고 벌목, 파리목, 나비목, 메뚜기목, 잠자리목은 종수에 비해 개체수가 낮게 나타났다(그림 4).

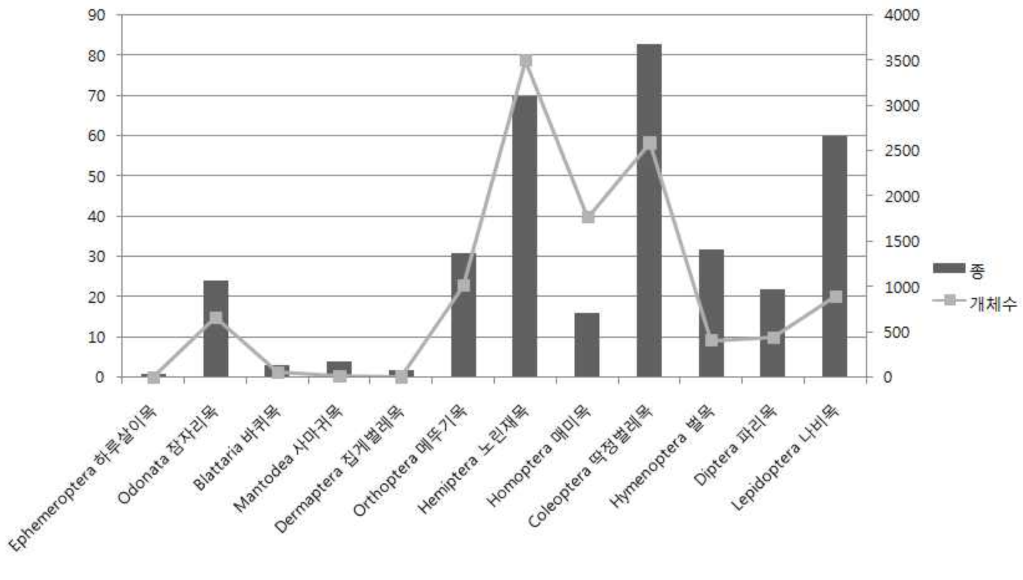


그림 4. 분류군의 종수와 개체수

2) 조사지역 별 조사결과

각 조사지역별로 st.1은 12목 85과 243종 3,293개체, st.2는 11목 91과 271종 3,010개체로 종수와 개체수가 높았고, st.3은 10목 54과 131종 1,477개체가 관찰되어 종수와 개체수가 작게 관찰되었고, st.4는 11목 75과 205종 2,014개체, st.5는 9목 63과 154종 1,555개체가 관찰되었다(그림 5).

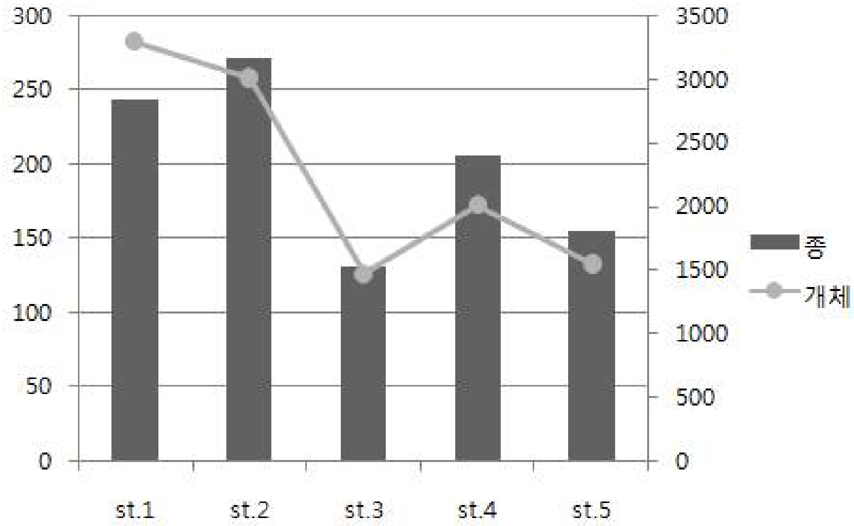


그림 5. 조사지역에 따른 종수와 개체수

조사지역별로 st.3, st.4, st.5는 우점종은 갈잎거품벌레, 아우점종은 애긴노린재로 동일했고, st.1, st.2에서는 우점종과 아우점종의 위치가 바뀌었다.(표 4).

표 4. 조사지역별 우점종과 아우점종

지역	우점종	아우점종
st.1	*Nysius (Nysius) plebejus* Distant 애긴노린재	*Aphrophora maritima* (Matsumura) 갈잎거품벌레
st.2	*Nysius (Nysius) plebejus* Distant 애긴노린재	*Aphrophora maritima* (Matsumura) 갈잎거품벌레
st.3	*Aphrophora maritima* (Matsumura) 갈잎거품벌레	*Nysius (Nysius) plebejus* Distant 애긴노린재
st.4	*Aphrophora maritima* (Matsumura) 갈잎거품벌레	*Nysius (Nysius) plebejus* Distant 애긴노린재
st.5	*Aphrophora maritima* (Matsumura) 갈잎거품벌레	*Nysius (Nysius) plebejus* Distant 애긴노린재

st.1에서는 딱정벌레목이 57종 844개체로 가장 많이 관찰되었고, 노린재목이 47종 962개체, 나비목이 40종 410개체, 메뚜기목이 25종 334개체, 파리목이 18종 128개체, 벌목이 18종 123개체, 잠자리목이 18종 102개체, 매미목이 13종 363개체, 사마귀목이 2종 3개체, 바퀴목이 3종 21개체, 집게벌레목이 1종 1개체가 관찰되었다(그림 6). 우점종은 애긴노린재, 아우점종은 갈잎거품벌레로 기록되었고, 그 다음은 금록색잎벌레가 213개체로 많이 관찰되었다(표 4).

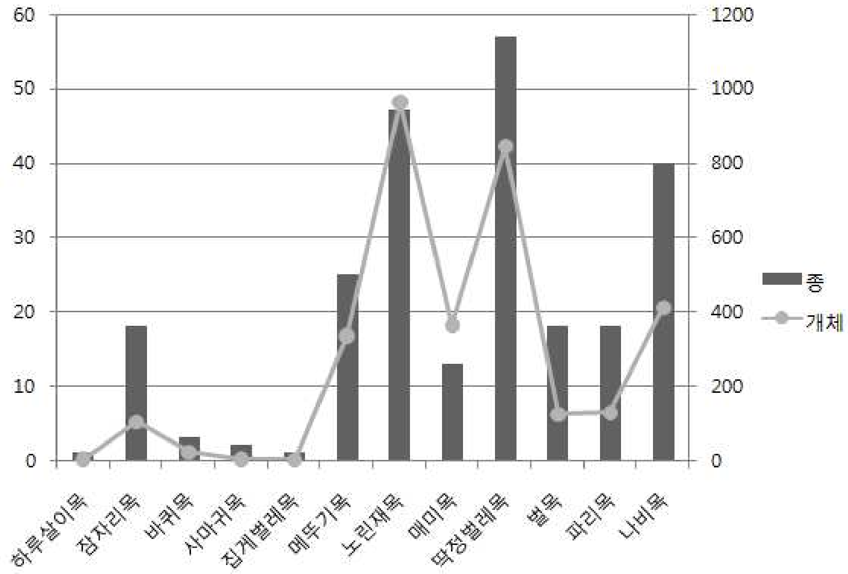


그림 6. st.1에서 관찰된 분류군별 종수와 개체수

st.2에서는 딱정벌레목이 62종 675개체, 노린재목이 60종 950개체로 각각 종수와 개체수가 가장 많았고, 나비목이 35종 151개체, 메뚜기목이 28종 287개체, 벌목이 26종 131개체, 잠자리목이 21종 205개체, 파리목이 18종 157개체, 매미목이 14종 420개체, 사마귀목이 3종 9개체, 바퀴목이 3종 24개체, 집게벌레목이 1종 1개체가 관찰되었다(그림 7). 우점종은 애긴노린재, 아우점종은 갈잎거품벌레로 기록되었으며 그 다음으로 금록색잎벌레가 102개체로 많이 관찰되었다(표 4).

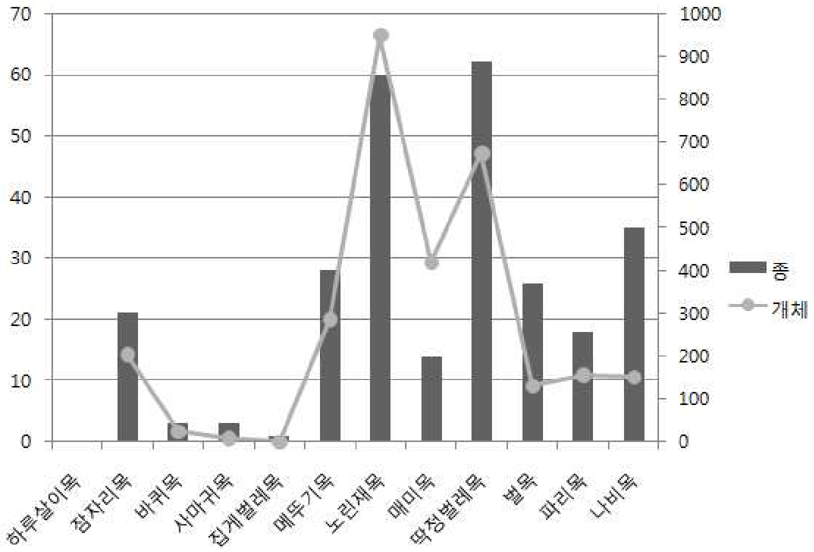


그림 7. st.2에서 관찰된 분류군별 종수와 개체수

st.3에서는 노린재목이 38종 532개체로 종수와 개체수가 가장 많았고, 딱정벌레목이 28종 283개체, 매미목이 10종 438개체, 메뚜기목이 16종 72개체, 나비목이 13종 35개체, 잠자리목이 12종 62개체, 파리목이 6종 34개체, 벌목이 6종 16개체, 사마귀목이 1종 3개체, 집게벌레목이 1종 2개체가 관찰되었다(그림 8). 우점종은 갈잎거품벌레, 아우점종은 애긴노린재, 그 다음으로 금록색잎벌레 121개체로 많이 관찰되었다(표 4).

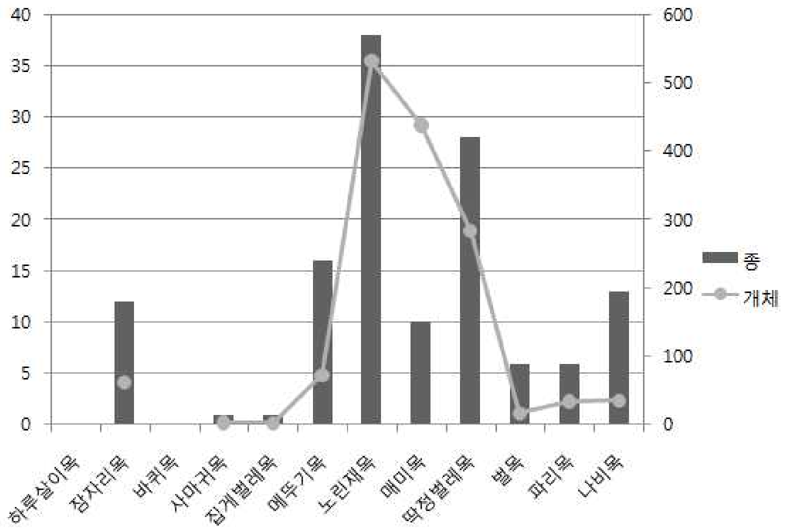


그림 8. st.3에서 관찰된 분류군별 종수와 개체수

st.4에서는 딱정벌레목이 50종 480개체, 노린재목이 40종 664개체로 각각 가장 많은 종수와 개체수를 기록하였고, 나비목이 30종 134개체, 메뚜기목이 23종 176개체, 벌목이 18종 71개체, 파리목이 18종 66개체, 매미목이 13종 371개체, 잠자리목이 12종 45개체, 사마귀목이 2종 2개체, 바퀴목이 1종 4개체가 관찰되었다(그림 9). 우점종은 갈잎거품벌레, 아우점종은 애긴노린재 그 다음으로 금록색잎벌레가 115개체로 많이 기록되었다(표 4).

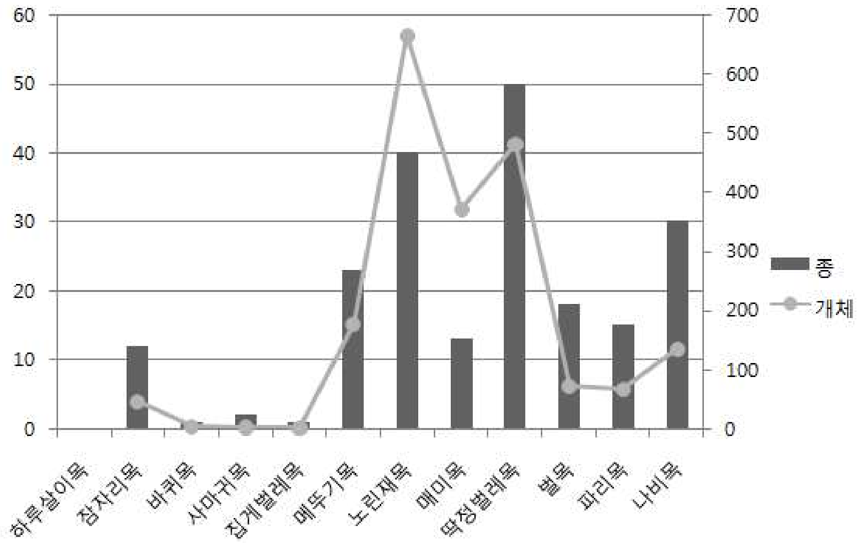


그림 9. st.4에서 관찰된 분류군별 종수와 개체수

st.5에서는 노린재목이 31종 393개체로 가장 많은 종수를 기록하였고, 딱정벌레목이 25종 309개체, 메뚜기목이 21종 145개체, 잠자리목이 21종 248개체, 나비목이 19종 161개체, 벌목이 14종 67개체, 파리목이 13종 51개체, 매미목이 8종 176개체, 바퀴목이 2종 5개체가 관찰되었다(그림 10). 우점종은 갈잎거품벌레, 아우점종은 애긴노린재 그 다음으로는 시골가시허리노린재 59개체로 많이 기록되었다(표 4).

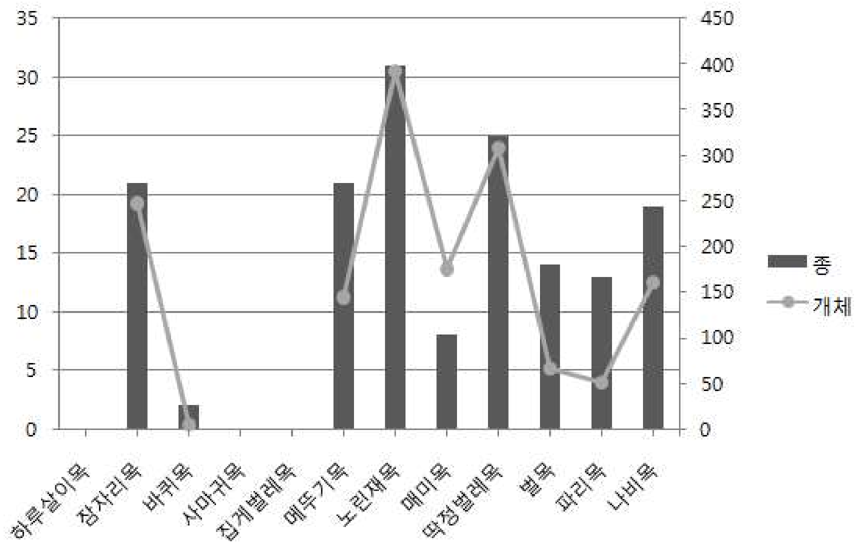


그림 10. st.5에서 관찰된 분류군별 종수와 개체수

3) 월별 조사결과

월별 곤충의 종수와 개체수 변화는 4~8월까지는 꾸준히 증가하고 9,10월은 점점 감소하는 경향이 있었다. 딱정벌레목, 노린재목, 나비목, 파리목, 벌목은 7월이 6월보다 종수가 줄어들었다. 매미목을 제외한 다른 분류군의 개체수는 7월이 6월보다 적었고, 8월에 다시 증가하였다. 6, 7, 8월에는 딱정벌레목의 종수가 가장 많았으나 그 외에는 노린재목의 종수가 제일 많았고, 개체수는 4, 5, 8, 9, 10월은 노린재목이 가장 많았고, 6, 7월에는 딱정벌레목이 가장 많았다. 하루살이목은 8월에만 관찰되었고, 사마귀목은 5, 6, 7월에는 약충은 다량 관찰 되었으나 성체는 8, 9, 10월에 관찰되었으며, 바퀴목은 4, 10월에는 관찰 되지 않았고, 집게벌레목은 5, 7, 8, 9월에는 전혀 관찰된 바 없었다(표 5).

표 5. 월별 분류군별 종수와 개체수

목 \ 월	4		5		6		7		8		9		10	
	종	개체	종	개체	종	개체	종	개체	종	개체	종	개체	종	개체
하루살이목									1	1				
잠자리목	5	21	10	134	13	157	18	155	16	107	12	37	4	51
바퀴목			1	14	1	16	2	10	3	12	1	2		
사마귀목									2	7	3	7	2	3
집게벌레목	1	1			2	3							1	1
메뚜기목	4	19	3	14	13	137	19	105	25	381	25	253	20	105
노린재목	19	669	29	297	44	530	27	468	52	659	39	500	35	378
매미목	1	2	4	82	8	296	12	420	13	458	10	281	6	229
딱정벌레목	10	100	23	168	47	749	34	591	58	628	27	236	17	119
벌목	4	37	9	54	13	96	12	59	29	113	9	30	8	19
파리목	2	10	3	21	12	115	11	57	15	145	13	58	11	30
나비목	5	24	10	36	27	130	23	100	38	254	25	278	12	69
합계	51	883	92	820	180	2,229	158	1,965	252	2,766	164	1,682	116	1,004

월별로 우점종과 아우점종은 차이가 있지만, 5, 7, 8, 9, 10월은 갈잎거품벌레가 우점하였고, 4, 6월은 애긴노린재가 우점하였다. 아우점종은 계절마다 달랐으나 4월은 꼬마남생이무당벌레, 5월은 시골가시허리노린재, 6월은 갈잎거품벌레, 7월은 금록색잎벌레, 8월은 흑다리긴노린재, 9, 10월은 애긴노린재였다. 주로 우점종은 매미목의 갈잎거품벌레였으며 노린재목의 긴노린재과 곤충 개체수가 많은 경향이 있었고 딱정벌레목의 잎벌레과와 무당벌레과 곤충도 많은 수가 발생하였다(표6).

표 6. 월별 우점종과 아우점종

월	우점종	아우점종
4	*Nysius (Nysius) plebejus* Distant 애긴노린재	*Propylea japonica* (Thunberg) 꼬마남생이무당벌레
5	*Aphrophora maritima* (Matsumura) 갈잎거품벌레	*Cletus punctiger* (Dallas) 시골가시허리노린재
6	*Basilepta fulvipes* (Motschulsky)금록색잎벌레	*Aphrophora maritima* (Matsumura) 갈잎거품벌레
7	*Aphrophora maritima* (Matsumura) 갈잎거품벌레	*Basilepta fulvipes* (Motschulsky) 금록색잎벌레
8	*Aphrophora maritima* (Matsumura) 갈잎거품벌레	*Paromius exiguus* (Distant) 흑다리긴노린재
9	*Aphrophora maritima* (Matsumura) 갈잎거품벌레	*Nysius (Nysius) plebejus* Distant 애긴노린재
10	*Aphrophora maritima* (Matsumura) 갈잎거품벌레	*Nysius (Nysius) plebejus* Distant 애긴노린재

4) 한국 고유종 및 특정 종 현황

관찰된 12목 98과 336종 중 한국고유종은 딱정벌레목 바구미과 뾰족가슴좁쌀바구미, 파리목 알락파리과 끝검정콩알락파리 2목 2과 2종이 있었다. 한국고유종 목록은 환경부, 2011, 한반도 고유종 총람을 참고로 하였다.

해안가나 강변에서 주로 볼 수 있는 종으로 모래사주 등을 서식지로 하거나 염도에 잘 적응한 종으로 이번 조사에서 관찰된 종은 4목 6과 9종으로 표 7과 같다.

표 7. 해안이나 강변에 서식하는 종

분류 및 국명	학명	개체수	조사지역
잠자리목			
왕잠자리과			
긴무늬왕잠자리	*Aeschnophlebia longistigma* Selys	47	st.1,2,3,4,5
메뚜기목			
여치과			
애여치	*Metrioptera (Eobiana) engelhardti* Uvarov	91	st1,2,3,4,5
메뚜기과			
청분홍메뚜기	*Aiolopus thalassinus tamulus* (Fabricius)	72	st.1,2,3,4,5
딱정벌레목			
길앞잡이과			
참뜰길앞잡이	*Cicindela (Cicindela) transbaicalica hamifasciata* Kolbe	1	st.2
꼬마길앞잡이	*Cicindela (Eugrapha) elisae koreanica* Mandl	102	st.1,2,3,4,5
쇠길앞잡이	*Cicindela (Myriochile) specularis* Chaudoir	121	st.1,2,3,4
조롱박먼지벌레과			
가는조롱박먼지벌레	*Scarites (Parallelomorphus) acutidens* Cahudoir	4	st,2,3,5
긴조롱박먼지벌레	*Scarites (Parallelomorphus) terricola pacificus* Bates	6	st.1,2
나비목			
호랑나비과			
청띠제비나비	*Graphium sarpedon* (Linnaeus)	29	st.1,2,3,4
합계	4목 6과 10종		

마. 고찰

2015년 육상곤충 조사결과 총 12목 101과 348종 11,349개체의 곤충이 관찰되어 2011년에 11목 80과 239종 11,154개체, 2012년 11목 87과 305종 9,580개체, 2013년 12목 95과 328종 10,912개체, 2014년 12목 98과 336종 10,651개체에 비해 종수는 꾸준히 증가하였다. 종수는 딱정벌레목이 83종 2,591개체로 가장 많이 관찰되었고, 개체수는 노린재목이 70종 3,501개체로 많이 관찰되었다. 2011년, 2012년과 달리 2013년, 2014년, 2015년에 딱정벌레목이 종수에서 최고를 기록한 것은 2012년 습지개선공사 시 목본을 많이 식재하여 각각의 수목을 먹이로 하는 곤충 종이 많이 유입되고 상대적으로 먹이원이 풍부해졌기 때문이라고 생각되어지며, 2015년에 새로이 관찰된 3과 17종이 있었고, 그 중 딱정벌레목은 6종 늘었으나, 노린재목의 곤충은 2종이 늘었다. 매미목은 2011, 2012, 2013년과 같이 종수보다 개체수가 높게 나타난 것은 갈대를 먹이원으로 하는 우점종인 갈잎거품벌레가 조사기간 동안 많이 발생했기 때문이었다. 나비목은 종수에 비해 개체수가 적었는데 이는 을숙도에 거미와 참새목의 조류가 많이 분포해 많은 수가 이들의 먹이로 활용되기 때문일 것으로 생각된다. 또, 수목의 잎을 가해하는 나방의 유충이 많이 관찰되는 바 야행성종의 수가 많을 것으로 판단되며 라이트트랩으로 채집을 한다면 더 많은 종을 볼 수 있을 것으로 기대된다. 2013년도에 처음 조사범위에 들어간 일웅도에는 전체면적 중 연못의 비중이 굉장히 높아 잠자리의 종수와 개체수가 많이 늘어났으나 2014년 부터 개체수가 줄었다. 바둑돌 부전나비는 2012년 서식지 정리를 한 후 2013년에는 관찰되지 않았으나 2014년에 다시 관찰되었다.

종수의 비율은 딱정벌레목이 각각 23.8%, 노린재목이 20.1%, 나비목이 17.2%로 이들 3목이 전체 종수의 60%를 차지했고, 개체수의 비율은 딱정벌레목이 22.8%, 노린재목이 30.8%, 매미목이 15.5%로 전체 개체수의 69%로 종수보다 더 편중되어 나타났다.

전체 우점종은 1,423개체가 기록된 애긴노린재로 전체 개체수의 12.5%를 차지했고, 아우점종은 1,391개체가 기록된 갈잎거품벌레로 전체 개체수의 12.2%를 차지했다.

각 조사지역을 비교하면 종수와 개체수 모두 12목 85과 243종 3,293개체를 기록한 st.1가 가장 많았고, 그 다음이 12목 91과 271종 3,010개체를 기록한 st.2였다.

st.1는 교육이용지구로서 시민들의 편의를 위한 시설과 다양한 수종이 식재되어 있고 2012년 목본을 많이 식재한 후 꾸준히 곤충의 종수와 개체수가 상대적으로 높게 관찰되고 있으며, 특히 딱정벌레목의 바구미과 곤충의 종수가 많이 관찰되고 있다. st.2는 완충지구로서 교육이용지구와 인접해 있고 사람의 출입이 적어, 종수와 개체수가 높게 관찰된 것으로 생각되며, 다른 지역에 비해 목본이 많이 식재되어 있어 목본을 먹이로 하는 곤충들이 다른 지역보다 많은 수가 관찰되고 있으며, 2014년부터 장수풍뎅이와 넓적사슴벌레가 관찰되고 있다. 2012년 담수습지 개선공사 후 잠자리목의 곤충이 많이 늘었다. 그리고 야생동물치료센터가 위치해 있어 위생곤충들이 자주 관찰되는 지역으로 금년에는 렌지소똥풍뎅이가 관찰되었다. st.3는 습지보존지구로서 사람들의 출입이 통제되고 있는 지역으로 초본이 많고 대부분 습지로 이루어져 있어 목본의 수가 아주 적으며, 2011년 이 지역의 습지와 접해 있는 모래사주에 꼬마길앞잡이와 쇠길앞잡이가 여름철 대량 발생했으나 2011년 이후로 개체수가 점점 줄고 있는데, 이는 습지개선 공사기간동안 서식지가 일부 사라지고, 또 서식지에 갈대가 많이 자라 서식지가 줄어들었기 때문이다. 2014년에 서식지가 을숙도대교 아랫부분으로 확대되어 서식지 이동이 있었으나 이지역도 갈대 침범이 심해져서 현재 서식지가 많이 줄어들었다. st.3는 다른 지역에 비해 종수와 개체수가 가장 적게 관찰되었으며, 갈잎거품벌레가 312개체로 가장 높은 개체수를 기록했으며, 점점 종수와 개체수가 줄어들고 있다. st.4 지역은 과거 쓰레기 매립장으로 활용했던 곳으로 목본은 잘 자라지 못하고 초본류가 대부분이었고 종수는 다른 지역에 비해 현저히 떨어졌으나, 매미목의 갈잎거품벌레의 개체수가 가장 높았다. 다양한 식물들이 자라지 못하는 지역이었으나 2012년도 습지개선공사 일환으로 목본을 많이 식재한 탓에 종수와 개체수가 2013년에 비해 늘어났으며, 딱정벌레목, 노린재목과 매미목에서 개체수가 높게 나타났다. 갈대가 많은 지역으로 2012년에 갈잎거품벌레의 개체수가 658개체로 월등히 높게 나타났지만 습지개선 공사가 끝나고 나서 갈잎거품벌레의 개체수가 현저히 줄어들었으며, 전체적으로 종수는 늘었으나 개체수는 줄었다.

월별로 종수와 개체수의 변화추세를 살펴보면 하루살이목은 8월에만 관찰이 되었

다. 대부분 가장 더운 8월에 가장 많은 종수와 개체수를 기록했는데 딱정벌레목과 노린재목, 나비목, 벌목, 파리목은 7월에만 종수가 갑자기 줄어든 경향이 있으며, 이는 폭염과 폭우로 인해 활동을 많이 하지 않기 때문인 것으로 생각된다. 잠자리목은 7월에 가장 많은 종수를 기록했다. 딱정벌레목은 6월에 금록색잎벌레 288개체로 대량 발생하여 가장 높은 개체수를 기록하였고, 7월부터 점차 개체수가 줄었다. 잠자리목의 개체수는 6월까지 꾸준히 증가하다가 점차 줄어들었다. 메뚜기목, 매미, 벌목, 파리목, 나비목은 8월에 가장 높은 개체수를 기록하였고, 그 중 메뚜기목, 노린재목, 벌목, 파리목, 나비목은 7월에 개체수가 줄었다가 8월에 다시 개체수가 늘었다. 메뚜기목, 나비목은 10월에 개체수가 급감하였으나, 잠자리목의 개체수는 9월보다 10월이 개체수가 증가하였다. 노린재목은 특이하게 4월에 가장 많은 개체수를 기록하였다. 2015년에 새로이 관찰된 종은 두배치레잠자리 등 17종이 있었고, 2015년에는 관찰되지 않은 종이 등줄어리쌕새기 등 23종이 있었다. 딱정벌레목 장수풍뎅이외 3종이 2014년부터 관찰되고있는데 외부에서 식재를 위해 들여온 목본에 같이 유입되었거나 집에서 기르던 것을 을숙도에 인위적으로 풀어준 것으로 생각된다.

딱정벌레목이 6월에 가장 높은 개체수가 관찰된 것은 금록색잎벌레 282개체로 대량 발생했기 때문이며 금록색잎벌레는 st.1지역에서 특히 많은 수가 관찰되었고 꼬마길앞잡이는 2011년 이후로 가장 적은수가 관찰되었는데 st.3의 대량 서식지의 갈대침범으로 서식지가 일부 사라지자 대량으로 이동한 것으로 생각된다. 주로 해안이나 강변에서 관찰되는 종의 경우 길앞잡이과의 참뜰길앞잡이가 5월 발생, 꼬마길앞잡이와 쇠길앞잡이는 6,7,8,9월에 관찰되어 뚜렷한 발생시기를 확인할 수 있었지만 조롱박먼지벌레과의 가는조롱박먼지벌레, 긴조롱박먼지벌레는 뚜렷한 계절에 관계없이 산발적으로 관찰되는 경향이 있었다. 잠자리목 중 된장잠자리는 우리나라에 비례하는 곤충으로 7월에 21개체로 많은 수가 관찰되었으나 2013년 이후로 개체수가 점점 줄었다.

한국고유종은 2목 2과 2종으로 딱정벌레목 1종, 파리목 1종이 기록되었다. 그리고 해안가나 강변에 서식하는 종은 총 4목 6과 9종이 기록되었는데, 을숙도에서는 습지내의 모래갯벌에 꼬마길앞잡이와 쇠길앞잡이가 많았고, 염도가 적고 고운모래에

참뜰길앞잡이가 서식했는데, 꼬마길앞잡이는 모든 지역에서 관찰되었다. 조롱박먼지벌레과의 곤충은 거의 모든 지역에서 발견되었고, 다른 조사지역에서도 산발적으로 발견된다. 청띠제비나비는 우리나라 남쪽 해안가의 후박나무가 서식하는 곳에서 후박나무를 먹이로 하는 나비로 을숙도에서는 전역에서 볼 수 있었으나 St.5에서는 관찰할 수 없었다.

을숙도는 인공복원습지로 복원사업이 완료된 이후 점점 육지화 되어가고 있는 지역이다. 공원으로서 시민들의 편의를 위해 목본을 많이 식재하여 산지나 육지에서 볼 수 있는 곤충들의 유입이 점점 늘어나고 있고, 강변이나 해안가에 서식하는 곤충은 서식지가 줄어들어 그 수가 점차 줄어들고 있으며, 초본류의 면적이 줄어들면서 초본류를 먹이로 하는 곤충도 영향을 받아 그 개체수에 차이가 있었으며, 육상곤충은 종수와 개체수가 점점 더 늘어날 것으로 생각된다. 그리고 2012년 공사가 완료된 담수습지에는 더 많은 종류의 잠자리가 유입될 것으로 보였으나, 2015년까지 종수가 비슷하게 유지되고 있으며, 2013년에는 st.5에는 특히 잠자리의 개체수가 폭발적으로 늘어났으나 현재까지는 크게 늘어나지 않고 종수와 개체수는 비슷한 수준으로 유지되고 있다.

바. 참고문헌

김용식, 2002, 원색한국나비도감, 교학사

김태우, 2007, 한국산 메뚜기목의 분류학적 재검토, 성신여자대학교대학원

김진일, 2001, 한국경제곤충4 풍뎅이상과(上), 농업과학기술원

김진일, 2000, 한국경제곤충10 풍뎅이상과(下), 농업과학기술원

김진일, 2011, 한국의 곤충 제 12권 1호 상기문류 절지동물문: 곤충강: 딱정벌레목: 풍뎅이상과, 국립생물자원관, p.

박규택, 2000, 한국경제곤충1 불나방과. 독나방과, 솔나방과, 박각시과, 농업과학기술원

박종균. 백종철, 2001.2.28, 한국경제곤충12 딱정벌레과, 농업과학기술원

박창희, 2009, 을숙도 거대한 상실, 페이퍼로드

배양섭, 2001, 한국경제곤충9 명나방상과, 농업과학기술원

부산광역시, 2007, 2007 낙동강하구에코센터 백서, 부산광역시
부산대학교 환경기술·산업개발연구센터, 2001, 을숙도 생태공원조성 기본계획, 부산광역시
신유항, 2001, 원색한국나방도감, 아카데미서적
안연순, 2011. 한반도 고유종 총람, 국립생물자원관.
이종욱, 김기범, 최진영. 2011. 한국의 곤충 제 13권 1호 맵시벌류, 국립생물자원관, p. 27,28,117
이종은. 안승락, 2001, 한국경제곤충14 잎벌레과, 농업과학기술원
정광수, 2007, 한국의 잠자리 생태도감, 일공육사.
조영복. 안기정, 2001, 한국경제곤충11 송장벌레과. 반날개과, 농업과학기술원.
주경업, 백이성, 정진화, 최원준. 2010, 낙동강 물길따라 역사따라, 부산광역시
한국곤충학회, 한국응용곤충학회, 1994. 한국곤충명집, 건국대학교 출판부, p. 112.
한호연, 최덕수 2001, 한국경제곤충15 꽃등에과, 농업과학기술원.
한호연. 권영정, 2000, 한국경제곤충3 과실파리과, 농업과학기술원.
홍기정, 박상욱, 한경덕, 2011, 한국의 곤충 제 12권 2호 바구미류Ⅰ, 국립생물자원관
홍기정, 박상욱, 한경덕, 2012, 한국의 곤충 제 12권 7호 바구미류Ⅱ, 국립생물자원관
Bynn, B.K.・Y.S.Bae and K.T.Park, 1998, Illustrated Catalogue of Tortricidae in Korea, KRIBB & CIS.
Kononenko V.S.・ S.B.Ahn・L. Ronkay, 1998, Illustrated Catalogue of Noctuidae in Korea, KRIBB & CIS, p
Masao Hayashi, Katsura Morimoto and Shinsaku Kimoto, 2002, The Coleoptera of Japan in Color Vol.Ⅳ, Hoikusa.
Park, KT/SS Kim/YuA Tshistjakov/YD Kwon, 1999, Illustrated Catalogue of Moth in Korea(1), KRIBB & CIS.
Shun-Ichi Ueno, Yoshihiko Kurosawa and Masaraka Sato, 1999, The Coleoptera of Japan in Color Vol.Ⅱ, Hoikusa.
S.S. Kim・E.A. Beljaev・S.H.Oh, 2001, Illustrated Catalogue of Geometridae in Korea, KRIBB & CIS.
Ueno, Kurosawa, Dr. Masaraka Sato, 1999, The Coleoptera of Japan in Color Vol.Ⅱ, Hoikusa
Yoshihiko Kurosawa, Sadanari Hisamatsu and Hiroyuki Sasaji, 1998, The Coleoptera of Japan in Color Vol.Ⅲ, Hoikusa

[부록 1] 2013년 을숙도 곤충조사 목록

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
하루살이목								
하루살이과								
동양하루살이	*Ephemera orientalis* McLachlan	2					2	
잠자리목								
실잠자리과								
노란실잠자리	*Ceriagrion melanurum* Selys		3				3	
아시아실잠자리	*Ischnura asiatica* (Brauer)	5	17	1	4	30	57	
푸른아시아실잠자리	*Ischnura senegalensis* (Rambur)	12	29	10	5	29	85	
등검은실잠자리	*Cercion calamorum calamorum* (Ris)	7	23	4		7	41	
등줄실잠자리	*Cercion hieroglyphicum* (Brauer)	5	17			4	26	
작은등줄실잠자리	*Paracecion melanotum* (Selys)	3	20	19		14	56	
왕실잠자리	*Cercion v-nigrum* (Needham)				1		1	
부채장수잠자리과								
부채장수잠자리	*Ictinogomphus clavatus* (Fabricius)				1	1	2	
왕잠자리과								
긴무늬왕잠자리	*Aeschnophlebia longistigma* Selys	11	5	3	2	26	47	
왕잠자리	*Anax parthenope julius* Brauer	4	11	5	3	11	34	
북방잠자리과								
산잠자리	*Epophthalmia elegans yagasakii* Eda	1	5			7	13	
잠자리과								
밀잠자리	*Orthetrum albistylum speciosum* (Uhler)	4	15	1		44	64	
밀잠자리붙이	*Deielia phaon* (Selys)		10			5	15	
고추잠자리	*Crocothemis serviliaservilia* (Drury)	3	8	2		13	26	
여름좀잠자리	*Sympetrum darwinianum* (Selys)		2			1	3	
고추좀잠자리	*Sympetrum depressiusculum* (Selys)	13	7	2	8	11	41	
깃동잠자리	*Sympetrum infuscatum* (Selys)	2				2	4	
흰얼굴좀잠자리	*Sympetrum kunckeli* (Selys)	5	8		1	2	16	
대륙고추좀잠자리	*Sympetrum striolatum imitoides* Bartenef	6	3	1	2	6	18	
두점박이좀잠자리	*Sympetrum eroticum eroticum* (Selys)		3				3	
된장잠자리	*Pantala flavescens* (Fabricius)	14	3	13	14	22	66	
나비잠자리	*Rhyothemis fuliginosa* Selys	3	12	1	1	11	28	
배치레잠자리	*Lyriothemis pachygastra* (Selys)	2	1		3	1	7	
노란허리잠자리	*Pseudothemis zonata* Burmeister	2	3			1	6	

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
바퀴목								
왕바퀴과								
집바퀴	*Periplaneta japonica* Karny	3	2				5	
바퀴과								
바퀴	*Blattella germanica* (Linné)	8	10			3	21	
산바퀴	*Blattella nipponica* Asahina	10	12		4	2	28	O
사마귀목								
사마귀과								
좀사마귀	*Statilia maculata* (Thunberg)	1	7				8	
사마귀	*Tenodera angustipennis* Saussure				1		1	
왕사마귀	*Tenodera aridifolia* (Stoll)		1	3	1		5	
넓적배사마귀	*Hierodula patellifera* (Serville)	2	1				3	
집게벌레목								
민집게벌레과								
끝마디통통집게벌레	*Gonolabis marginalis* (Dohrn)	1			1		2	
민집게벌레	*Anisolabis maritima* (Bonelli)		1	2			3	
메뚜기목								
여치과								
줄베짱이	*Ducetia japonica* (Thunberg)		4		3		7	
실베짱이	*Phaneroptera falcata* (Poda)	8	6	1		2	17	
베짱이	*Hexacentrus unicolor* Serville		1	1			2	
긴꼬리쌕새기	*Conocephalus gladiatus* (Redtenbacher)	25	18	5	10	15	73	O
좀쌕새기	*Conocephalus japonicus* (Redtenbacher)	13	5	2		3	23	O
점박이쌕새기	*Conocephalus maculatus* (LeGuillou)	10	6		1	2	19	
매부리	*Ruspolia lineosa* (Walker)	11	5		2		18	O
긴날개여치	*Gampsocleis ussuriensis* Adelung	20	16	7	16	12	71	O
애여치	*Metrioptera (Eobiana) engelhardti* Uvarov	21	22	9	23	16	91	O
긴꼬리과								
긴꼬리	*Oecanthus .Nindicus* Saussure	13	15	4	7	12	51	O
귀뚜라미과								
야산알락귀뚜라미	*Loxoblemmus equestris* Saussure		2		1		3	
알락귀뚜라미	*Loxoblemmus arietulus* Saussure	7	9	1	2	3	22	O
모대가리귀뚜라미	*Loxoblemmus doenitzi* Stein	5	2			1	8	O
왕귀뚜라미	*Teleogryllus emma* (OhmachietMatsumura)	8	5				13	O

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
알락방울벌레	*Dianemobius nigrofasciatus* (Matsumura)	1	4		1		6	O
습지방울벌레	*Pteronemobius yezoeasis* (Shiraki)		1				1	
꼽등이과								
꼽등이	*Diestrammena apicalis* Brunner				1		1	
땅강아지과								
땅강아지	*Gryllotalpa orientalis* (Burmeister)	1	1	1		2	5	O
좁쌀메뚜기과								
좁쌀메뚜기	*Xya japonica* (deHaan)	24	44	6	11	16	101	O
모메뚜기과								
장삼모메뚜기	*Euparatettix insularis* Bey-Bienko	5	3		2	3	13	O
모메뚜기	*Tetrix japonica* (Bolivar)	19	19	3	9	4	54	O
섬서구메뚜기과								
섬서구메뚜기	*Atractomorpha lata* (Motschulsky)	11	13	6	11	7	48	O
메뚜기과								
벼메뚜기	*Oxya japonica japonica* (Thunberg)	32	23	11	11	15	92	O
각시메뚜기	*Patanga japonica* (Bolivar)	1			2		3	
등검은메뚜기	*Shirakiacris shirakii* (Bolivar)	9	5		9	2	25	O
방아깨비	*Acrida cinerea cinerea* (Thunberg)	35	28	7	16	16	102	O
청분홍메뚜기	*Aiolopus thalassinus tamulus* (Fabricius)	33	14	7	11	7	72	
콩중이	*Gastrimargus marmoratus* (Thunberg)	7	2		6	1	16	
팥중이	*Oedaleus infernalis* Saussure	13	7	1	19	5	45	O
풀무치	*Locusta migratoria* (Linne)					1	1	O
두꺼비메뚜기	*Trilophidia annulata* Thunberg	2	7		2		11	
노린재목								
소금쟁이과								
왕소금쟁이	*Aquarius elongatus* (Uhler)		20			7	27	
소금쟁이	*Aquarius paludum* (Fabricius)		66				66	
쐐기노린재과								
로이터쐐기노린재	*Nabis (Milu) reuteri* Jakovlev		1				1	
긴날개쐐기노린재	*Nabis (Nabis) stenoferus* Hsiao		1	2			3	
장님노린재과								
암수다른장님노린재	*Orthocephalus funestus* Jakovlev	1					1	
목도리장님노린재	*Adelphocoris demissus* Horváth	4	2				6	
변색장님노린재	*Adelphocoris suturalis* (Jakovlev)	2	12	1	1	2	18	

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
설상무늬장님노린재	*Adelphocoris triannulatus* (Stal)		2	2			4	
고운고리장님노린재	*Arbolygus glaber* (Kerzhner)		6			1	7	
흰솜털검정장님노린재	*Charagochilus angusticollis* Linnavuori	4		2	1		7	
날개홍선장님노린재	*Creontiades pallidifer* (Walker)	5	6	1	1	6	19	
초록장님노린재	*Lygocoris (Apolygus) lucorum* (Meyer-Dür)	2	5	1	2	2	12	
검은빛장님노린재	*Lygocoris (Apolygus) nigritulus* (Linnavuori)		2		1		3	
새무늬고리장님노린재	*Lygocoris (Apolygus) pulchellus* (Reuter)		2				2	
애무늬고리장님노린재	*Lygocoris (Apolygus) spinolae* (Meyer-Dür)	10		11	3		24	
홍색얼룩장님노린재	*Stenotus rubrovittatus* (Matsumura)		3		6		9	
홍맥장님노린재	*Stenodema (Brachystira) calcarata* (Fallén)	39	23	12	9	6	89	
보리장님노린재	*Stenodema (Stenodema) rubrinervis* Horváth	4					4	
빨간촉각장님노린재	*Trigonotylus coelestialium* (Kirkaldy)	2	2	1	1		6	
큰흰솜털검정장님노린재	*Proboscidocoris varicornis* (Jakovlev)	3		3			6	
침노린재과								
가시침노린재	*Polididus armatissimus* Stal	2	2	3			7	
실노린재과								
실노린재	*Yemma exilis* Horváth	1	1				2	
뽕나무노린재과								
게눈노린재	*Chauliops fallax* Scott	18	11	7	27	8	71	
긴노린재과								
어리민반날개긴노린재	*Dimorphopterus pallipes* (Distant)		4		1		5	
참딱부리긴노린재	*Geocoris (Geocoris) pallidipennis* (Costa)	5	4	2		1	12	
큰딱부리긴노린재	*Geocoris (Piocoris) varius* (Uhler)	11	9	2	2	6	30	
십자무늬긴노린재	*Tropidothorax cruciger* (Motschulsky)		1		4	7	12	
애긴노린재	*Nysius (Nysius) plebejus* Distant	390	367	318	202	146	1,423	
더듬이긴노린재	*Pachygrontha antennata* (Uhler)	48	39	18	17	29	151	
레위스긴노린재	*Mizaldus lewisi* Distant	2	1				3	
짧은알락긴노린재	*Pachybrachius luridus* (Hahn)	3	2				5	
측무늬표주박긴노린재	*Paraparomius lateralis* (Scott)	3	2		1		6	
흑다리긴노린재	*Paromius exiguus* (Distant)	71	86	50	112	26	345	
꼬마긴노린재	*Stigmatonotum rufipes* (Motschulsky)	7	7	2	1	4	21	
등판꼬마긴노린재	*Iodinus ferrugineus* Lindberg	5	1	3			9	
흰무늬긴노린재	*Panaorus albomaculatus* (Scott)	2	1	1	2		6	
어리흰무늬긴노린재	*Panaorus csikii* (Horváth)		1				1	

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
굴뚝긴노린재	*Panaorus japonicus* (Stal)	2			1		3	
별노린재과								
땅별노린재	*Pyrrhocoris sibiricus* Kuschakewitsch	3		1		1	5	
별노린재	*Pyrrhocoris sinuaticollis* Reuter	18	11		2	4	35	
허리노린재과								
꽈리허리노린재	*Acanthocoris sordidus* (Thunberg)	1	3	2			6	
넓적배허리노린재	*Homoeocerus dilatatus* Horváth	1	3			2	6	
두점배허리노린재	*Homoeocerus unipunctatus* (Thunberg)	4	8	2	1	6	21	
애허리노린재	*Hygia (Hygia) opaca* (Uhler)		3	2	21		26	
시골가시허리노린재	*Cletus punctiger* (Dallas)	79	76	31	82	59	327	
우리가시허리노린재	*Cletus schmidti* Kiritshenko	8	7		11	2	28	
호리허리노린재과								
톱다리개미허리노린재	*Riptortus clavatus* (Thunberg)	9	10	6	8	11	44	
호리허리노린재	*Leptocorisa chinensis* (Dallas)		1				1	
잡초노린재과								
투명잡초노린재	*Liorhyssus hyalinus* (Fabricius)	22	18	4	2	1	47	
붉은잡초노린재	*Rhopalus (Aeschyntelus) maculatus* (Fieber)	20	20		13	6	59	
삿포로잡초노린재	*Rhopalus (Aeschyntelus) sapporensis* (Matsumura)	16	2	11	3		32	
점흑다리잡초노린재	*Stictopleurus punctatonervosus minutus* Blote	30	11	2	10	4	57	
알노린재과								
희미무늬알노린재	*Coptosoma parvipictum* Montandon		1				1	
방패알노린재	*Coptosoma scutellatum* (Geoffroy)				2		2	
무당알노린재	*Megacopta punctatissima* (Montandon)	7	5		32	2	46	
뿔노린재과								
남방뿔노린재	*Dichobothrium nubilum* (Dallas)			1			1	
땅노린재과								
땅노린재	*Macroscytus japonensis* Scott	2	1	2			5	
삼점땅노린재	*Adomerus triguttulus* (Motschulsky)		1				1	
흰테두리땅노린제	*Canthophorus niveimarginatus* (Scott)		1				1	
노린재과								
메추리노린재	*Aelia fieberi* Scott	46	31	12	45	20	154	
가시노린재	*Carbula putoni* (Jakovlev)		3	1	2		6	
알락수염노린재	*Dolycoris baccarum* (Linné)	19	11		7	6	43	
북쪽비단노린재	*Eurydema gebleri* Kolenati	19	14	6	11	10	60	

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
가시점둥글노린재	*Eysarcoris aeneus* (Scopoli)	1	4	3	3	2	13	
점박이둥글노린재	*Eysarcoris guttiger* (Thunberg)	4		2	4		10	
배둥글노린재	*Eysarcoris ventralis* (Westwood)	4	3	1	6		14	
풀색노린재	*Nezara antennata* Scott		2			1	3	
가로줄노린재	*Piezodorus hybneri* (Gmelin)	3	3	1	4	5	16	
갈색날개노린재	*Plautia stali* Scott		3				3	
갈색큰먹노린재	*Scotinophara horvathi* Distant		2				2	
매미목								
쥐머리거품벌레과								
쥐머리거품벌레	*Eoscartopsis assimilis* (Uhler)		4				4	
거품벌레과								
흰띠거품벌레	*Aphrophora intermedia* Uhler	1					1	
갈잎거품벌레	*Aphrophora maritima* (Matsumura)	273	317	360	320	121	1,391	
뿔매미과								
동굴뿔매미	*Gargara genistae* (Fabricius)	10	18		7	4	39	
매미충과								
말매미충	*Cicadella viridis* (Linné)	6	9	1	2	7	25	
모무늬매미충	*Hishimonus sellatus* (Uhler)	5	7	2	3		17	
노랑줄애매미충	*Austroasca (Austroasca) vittata* (Lethierry)	6	11	59	8	16	100	
큰날개매미충과								
남쪽날개매미충	*Ricania taeniata* Stal	9	5		1	4	19	
선녀벌레과								
선녀벌레	*Geisha distinctissima* (Walker)	8	3		2		13	
방패멸구과								
운계방패멸구	*Ossoides lineatus* Bierman	1	6	1	3		11	
상투벌레과								
나카노상투벌레	*Dictyophara nakanonis* Matsumura			2	3		5	
상투벌레	*Dictyophara patruelis* (Stal)		2	1			3	
깃동상투벌레	*Orthopagus lunulifer* Uhler	4	2		1	2	9	
매미과								
말매미	*Cryptotympana dubia* (Haupt)	22	29	5	12	20	88	
애매미	*Meimuna opalifera* (Walker)	10	1	2	6		19	
털매미	*Platypleura kaempferi* (Fabricius)	8	6	5	3	2	24	
딱정벌레목								

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
길앞잡이과								
참뜰길앞잡이	*Cicindela (Cicindela) transbaicalica hamifasciata* Kolbe		1				1	
꼬마길앞잡이	*Cicindela (Eugrapha) elisae koreanica* Mandl	35	20	8	7	32	102	
쇠길앞잡이	*Cicindela (Myriochile) specularis* Chaudoir	66	43	8	4		121	
조롱박먼지벌레과								
가는조롱막먼지벌레	*Scarites (Parallelomorphus) acutidens* Cahudoir		1	2		1	4	
조롱박먼지벌레	*Scarites* (*Parallelomorphus*) *aterrimus* Morawitz			1		1	2	
긴조롱박먼지벌레	*Scarites (Parallelomorphus) terricola pacificus* Bates	3	3				6	
먼지벌레과								
등빨간먼지벌레	*Dolichus halensis* (Schaller)	4	3		1	1	9	
쌍점무늬먼지벌레	*Chlaenius (Ilaenchus) bioculatus* Chaudoir				1		1	
큰먼지벌레	*Lesticus (Triplogenmius) magnus* Motschulsky	1					1	
폭탄먼지벌레과								
남방폭탄먼지벌레	*Pheropsophus javanus* (Dejean)	2			1		3	
송장벌레과								
넓적송장벌레	*Silpha perforata perforata* Gebler	2	3				5	
반날개과								
청딱지개미반날개	*Paederus (Heteropaederus) fuscipes* Curtis		2		1		3	
사슴벌레과								
넓적사슴벌레	*Serrognathus platymelus castanicolor* Motschulsky	1	1		1		3	
소똥구리과								
렌지소똥풍뎅이	*Onthophagus* (*Strandius*) *lenzii* Harold	3	4		1		8	
검정풍뎅이과								
검정풍뎅이	*Holotrichia kiotoensis* Brenske		5				5	
긴다색풍뎅이	*Heptophylla picea* Motschulsky	2			1	2	5	
풍뎅이과								
카멜레온줄풍뎅이	*Anomala chamaeleon* Fairmaire	16	52	35	46		149	
등얼룩풍뎅이	*Blitopertha orientalis* (Waterhouse)	19	10	2	14	16	61	
풍뎅이	*Mimela splendens* Gyllenha	3	7		1		11	
참콩풍뎅이	*Popillia flavosellata* Fairemaire	11	8	3	5	14	41	
장수풍뎅이과								
장수풍뎅이	*Allomyrina dichotoma* (Linné)	3	3		2		8	
꽃무지과								
풀색꽃무지	*Gametis jucunda* Faldermann		3	1	2		6	
풍이	*Pseudotorynorrhina japonica* Hope	4	1		1		6	

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
꽃무지	*Eucetonia pilifera* (Motschulsky)		2				2	
점박이꽃무지	*Protaetia orientalis submarmorea* (Burmeister)	14	2		3		19	
방아벌레과								
녹슬은방아벌레	*Agrypnus binodulus coreanus* Kishii	8					8	
비단벌레과								
흑람색호리비단벌레	*Agrilus tempestivus* Lewis				3		3	
느티나무비단벌레	*Trachys griseofasciata* E.Saunders		1		3		4	
버드나무좀비단벌레	*Trachys minuta* (Linné)		1		2	1	4	
얼룩무늬좀비단벌레	*Trachys variolaris* E.Saunders		4		3		7	
의병벌레과								
띠굵은뿔의병벌레	*Laius niponicus* Lewis	5	5		2		12	
노랑띠의병벌레	*Laius tsushimensis* M.Sato & N.Ohbayashi	3	1			2	6	
무당벌레붙이과								
무당벌레붙이	*Ancylopus pictusasiaticus* Strohecker		2	1			3	
무당벌레과								
애홍점박이무당벌레	*Chilocorus kuwanae* Silvestri		2		1		3	
남생이무당벌레	*Aiolocaria hexaspilota* (Hope)	1	1				2	
칠성무당벌레	*Coccinella (Coccinella) septempunctat* Linné	49	31	9	22	28	139	
무당벌레	*Harmonia axyridis* (Pallas)	35	26	13	22	20	116	
열석점긴다리무당벌레	*Hippodamia (Hippodamia) tredecimpunctata* (Linné)	2	1				3	
꼬마남생이무당벌레	*Propylea japonica* (Thunberg)	79	68	18	33	28	226	
노랑무당벌레	*Illeis koebelei* Timberlake		1	1	1		3	
곱추무당벌레	*Epilachna quadricollis* (Dieke)	1		1			2	
	*Brumoidesohtai*Miyatake	1					1	
꽃벼룩과								
꽃벼룩	*Mordella brachyura brachyura* Mulsant	8	12	4	1		25	
하늘소과								
검정하늘소	*Spondylis buprestoides* (Linné)	2					2	
남색초원하늘소	*Agapanthia pilicornis* (Fabricius)	8	6		5	2	21	
알락하늘소	*Anoplophora malasiaca* (Thomson)	2	3		3		8	
유리알락하늘소	*Anoplophora glabripennis* (Motschulsky)	1	3			17	21	
통사과하늘소	*Oberea depressa* Gebler		1				1	
잎벌레과								
적갈색긴가슴잎벌레	*Lema (Lema) diversa* Baly		2				2	

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st5		
밤나무잎벌레	*Physosmaragdina nigrifrons* (Hope)	2	3		2		7	
금록색잎벌레	*Basilepta fulvipes* (Motschulsky)	213	102	121	115	49	600	
콩잎벌레	*Pagria signata* (Motschulsky)	37	21	2	27	16	103	
중국청람색잎벌레	*Chrysochus chinensis* Baly		10		8	2	20	
쑥잎벌레	*Chrysolina aurichalcea* (Mannerheim)				1		1	
버들잎벌레	*Chrysomela* (*Microdera*) *vigintipunctata* (Scopoli)				3		3	
두줄박이애잎벌레	*Medythia nigrobilineata* (Motschulsky)	2	6	2	2		12	
바늘꽃벼룩잎벌레	*Altica oleracea* (Linné)	1	2		4		7	
광녹색잎벌레	*Altica viridicyanea* (Baly)		3				3	
세줄털다리벼룩잎벌레	*Chaetocnema (Chaetocnema) concinnicollis* (Baly)			2			2	
노랑테가시잎벌레	*Dactylispa angulosa* (Solsky)	5		1	5		11	
애남생이잎벌레	*Cassida (Cassida) piperata* Hope		2				2	
돼지풀잎벌레	*Ophraella communa* LeSage	48	99	27	47	40	261	
콩바구미과								
팥바구미	*Callosobruchus chinensis* (Linné)	2			9		11	
창주둥이바구미과								
엉겅퀴창주둥이바구미	*Apion (Piezotrachelus) japonicum* Roelofs	25	6	1	23	20	75	
목창주두이바구미	*Apion (Pseudopiezotrachelus) collare* Schilsky	5	2				7	
바구미과								
다리가시뭉뚝바구미	*Anosimus decoratus* Roelofs	1	1				2	
땅딸보가시털바구미	*Pseudocneorhinus bifasciatus* Roelofs		3		2		5	
가시털바구미	*Pseudocneorhinus setosus* Roelofs	23	22	5	11	3	64	
길쭉바구미	*Lixus imperessiventris* Roelofs	1					1	
점박이길쭉바구미	*Lixus maculatus* Roelofs	1	2				3	
유채좁쌀바구미	*Ceuthorhynchidius albosuturalis* (Roelofs)	23	8	1	15	5	52	
애좁쌀바구미	*Rhinoncus sibiricus* Faust	4					4	
초록좁쌀바구미	*Ceutorhynchus (Ceutorhynchus) filiae* Dalla Torre	3		2			5	
유럽좁쌀바구미	*Ceutorhynchus (Ceutorhynchus) obstrictus* (Marsham, 1802)	5	5	7		1	18	
황새냉이좁쌀바구미	*Ceutorhynchus (Ceutorhynchus) sinicus* (Voss, 1958)	4	9				13	
들좁쌀바구미	*Homorosoma asperim* (Roelofs)	11			3	1	15	
가슴골좁쌀바구미	*Cardipennis sulcithorax* (Hustache)	9	5		2		16	
환삼덩굴좁쌀바구미	*Ceutorhynchus shaowuensis* (Voss)	8	8	1		3	20	
뾰족가슴좁쌀바구미	*Mecysmoderes (Coeliodes) nigrinus* Hong and Woo	2	7		1		10	O
환삼덩굴애바구미	*Psilarthroides czerskyi* (Zaslavskij, 1956)	13	1	4	5	4	27	

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
알락애바구미	*Baris orientalis* Roelofs	2	3				5	
애바구미	*Baris artemisiae* (Herbst, 1795)				2		2	
벌목								
등에잎벌과								
홍가슴루리등에잎벌	*Arge captiva* (Smith)	3				5	8	
장미등에잎벌	*Arge pagana pagana* (Panzer)				2		2	
극동등에잎벌	*Arge similis* (Vollenhoven)		1			1	2	
잎벌과								
두색무잎벌	*Athalia proxima* Klug	3	11			4	18	
무잎벌	*Athalia rosae ruficornis* Jakovlev	2	5		1		8	
수중다리좀벌과								
무늬수중다리좀벌	*Brachymeria lasus* (Walker)		1				1	
고치벌과								
말총벌	*Euurobracon yakohamae* (Dalla Torre)				2	1	3	
맵시벌과								
대만자루맵시벌	*Charops bicolor* (Szêpligeti)		2				2	
청벌과								
육니청벌	*Chrysis principalis* Smith		1				1	
개미과								
주름개미	*Tetramorium caespitum* (Linné)	5	7				12	
대모벌과								
대모벌	*Cyphononyx dorsalis* (Lepeletier)		2		1	1	4	
호리병벌과								
황테감탕벌	*Anterhynchium flavomarginatum* Smith	2	2	1	1		6	
황점호리병벌	*Eumenes fraterculus* DallaTorre	1		1	2		4	
줄무늬감탕벌	*Orancistrocerus drewseni* (Saussure)		2				2	
호리병벌	*Oreumenes decoratus* (Smith)	6			3	1	10	
별참두줄감탕벌	*Rygchium seulii* Radoszkowski				1		1	
말벌과								
말벌	*Vespa crabro flavofasciata* Cameron	5	5		8	4	22	
꼬마장수말벌	*Vespa ducalis* Smith		1		3	1	5	
털보말벌	*Vespa simillima simillima* Smith	1	1		1		3	
두눈박이쌍살벌	*Polistes chinensis antennalis* Perez	5	1	1	5	3	15	
등검정쌍살벌	*Polistes jadwigae jadwigae* DallaTorre	1	3		2	1	7	

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
꼬마쌍살벌	*Polistes japonicus japonicus* Saussure	18	14	2	3	2	39	
구멍벌과								
보석나나니	*Sceliphron inflexum* Sickmann		2		1		3	
애황나나니	*Sceliphron madraspatanum* Fabricius	8	3	1	11	3	26	
꿀벌과								
왕가위벌	*Chalicodoma sculpturalis* Smith		1				1	
애수염줄벌	*Tetralonia mitsukurii* Cockerell		2				2	
일본애수염줄벌	*Tetralonia nipponensis* Perez	3	3				6	
어리호박벌	*Xylocopa appendiculata circumvolans* Smith	4	3		2	2	11	
뒤영벌	*Bombus pascuorum flavobarbatus* Morawitz		1				1	
호박벌	*Bombus ignitus* Smith	5	9				14	
재래꿀벌	*Apis cerana* Fabricius	1	5				6	
양봉꿀벌	*Apis mellifera* Linné	50	43	10	22	38	163	
파리목								
등에과								
소등에	*Tabanus trigonus* Coquillett		1		1		2	
좀파리매과								
좀파리매	*Dialineura albata* (Coquillett)	1	3				4	
파리매과								
왕파리매	*Cophinopoda chinensis* (Fabricius)	21	20	4	11	10	66	
파리매	*Promachus yesonicus* Bigot	10	17	2	1	5	35	
광대파리매	*Neoitamus angusticornis* (Loew)		2				2	
쥐색파리매	*Philonicus albiceps* (Meigen)	2	1		1		4	
검정파리매	*Trichomachimus scutellaris* (Coquillett)	5	7		6	2	20	
장다리파리과								
장다리파리	*Dolichopus nitidus* Fallén	4					4	
꽃등에과								
호리꽃등에	*Allograpta balteata* (deGeer)	18	21			1	40	
별넓적꽃등에	*Metasyrphus corollae* (Fabricius)	1	1	2	2	2	8	
꼬마꽃등에	*Sphaerophoria menthastri* (Linné)	15	19	2	2	7	45	
광붙이꽃등에	*Melanostoma mellinum* (Linné)	2				1	3	
배짧은꽃등에	*Eristalis (Eoseristalis) cerealis* Fabricius	3	3	2	3		11	
꽃등에	*Eristalis (Eristalis) tenax* (Linné)	3			2	1	6	
큰수중다리꽃등에	*Helophilus trivittatus* (Fabricius)					1	1	

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
알락파리과								
끝검정콩알락파리	*Rivellia nigroapicalis* ByunetSuh	22	28	22	25	12	109	O
검정파리과							0	
연두금파리	*Lucilia illustris* (Meigen)	3	11		5		19	
검정뺨금파리	*Chrysomyia megacephala* (Fabricius)	3	2		2		7	
큰날개파리과								
꼬마큰날개파리	*Homoneura euaresta* (Coquillett)	2	7		1	5	15	
쉬파리과								
검정볼기쉬파리	*Helicophagella melanura* (Meigen)	5	5		3	2	15	
고리쉬파리	*Pierretia josephi* (Bottcher)		3				3	
기생파리과								
뚱보기생파리	*Gymnosoma rotundatum* (Linné)	8	6		1	2	17	
나비목								
명나방과								
각시뾰족들명나방	*Anania verbascalis* (Denis et Schiffermüller)	1	2				3	
노랑띠애기비단명나방					1		1	
포플라잎말이명나방	*Botyodes diniasalis* (Walker)				2		2	
혹명나방	*Cnaphalocrocis medinalis* (Guenée)	16	9	2	6	7	40	
몸노랑들명나방	*Dichocrocis chlorophanta* (Butler)	1	2		1		4	
복숭아명나방	*Dichocrocis punctiferalis* (Guenée)		3		1	2	6	
회양목명나방	*Glyphodes perspectalis* (Walker)	6	1			3	10	
흰띠명나방	*Hymenia recurvalis* (Fabricius)	11	7	2	5	8	33	
분홍무늬들명나방	*Ostrinia palustralis memnialis* (Walker)	6		1	3		10	
금빛세줄들명나방	*Pionea auratalis* (Warren)		1				1	
수수꽃다리명나방	*Palpita nigropunctalis* (Bremer)	15	2		1		18	
흰띠뾰족명나방	*Endotricha kuznetzovi* Whalley	5				4	9	
앞붉은명나방	*Oncocera semirubella* (Scopoli)	2	4				6	
알락나방과								
뒤흰띠알락나방		1					1	
여덟무늬알락나방	*Balataea octomaculata* (Bremer,1861)	7	7	1		14	29	
쐐기나방과								
장수쐐기나방	*Latoia consocia* (Walker, 1863)	3					3	
자나방과								
흰줄무늬애기푸른자나방	*Chlorissa anadema* (Prout)	1	1				2	

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
네눈박이푸른자나방	*Thetidia albocostaria* (Bremer)		1				1	
붉은날개애기자나방	*Timandra griseata* Petersen	1	1			1	3	
박각시과								
분홍등줄박각시	*Marumba gaschkewitschii* (Bremer et Grey)				1		1	
녹색박각시	*Callambulyx tatarinovii* (Bremer et Grey)				1		1	
물결박각시	*Dolbina tancrei* Staudinger				1		1	
뱀눈박각시	*Smerinthus planus* Walker				1		1	
우단박각시	*Rhagastis mongoliana* (Butler)		1		1		2	
북방황나꼬리박각시	*Hemaris fucifomis* (Linnaeus)	3					3	
애벌꼬리박각시	*Aspledon himachala* (Butler)	2					2	
작은검은꼬리박각시	*Macroglossum bombylans* Boisduval	7			1		8	
벌꼬리박각시	*Macroglossum pyrrhosticta* Butler	1					1	
검은꼬리박각시	*Macroglossum saga* Butler	5	1				6	
독나방과								
독나방	*Euproctis subflava* (Bremer)	1	1				2	
불나방과								
좀안주홍불나방	*Rhyparioides subvaius* (Walker)		3				3	
꼬마안주홍불나방	*Rhyparioides metelkana* (Lederer)		3				3	
줄점불나방	*Spilarctia seriatopunctata* Motschulsky		5		1		6	
배점무늬불나방	*Spilosoma lubricipeda* (Linnaeus)		4				4	
밤나방과								
줄흰무늬밤나방	*Hadena rivularis* (Fabricius)	2	1		3		6	
까마귀밤나방	*Amphipyra livida* (Denis et Schffermuller)	1			1		2	
큰뒷노랑밤나방	*Olivenebula oberthueri* (Staudinger)		1				1	
노랑무늬꼬마밤나방	*Acontia bicolora* (Leech)	1	2				3	
구름대밤나방	*Euclidia dentata* Staudinger		2				2	
꼬마구름무늬밤나방	*Mocis ancilla* (Warren)		2				2	
팔랑나비과								
줄점팔랑나비	*Pamara guttata* (BremeretGrey)	49	48	8	22	8	135	
호랑나비과								
청띠제비나비	*Graphium sarpedon* (Linnaeus)	11	5	3	10		29	
제비나비	*Papilio bianor* Cramer	1					1	
호랑나비	*Papilio xuthus* Linnaeus	1		1			2	
흰나비과								

분류 및 국명	학명	number					소계	한국고유종
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
배추흰나비	*Artogenia rapae* (Linnaeus)	88	6	7	14	15	130	
노랑나비	*Colias erate* (Esper)	74	3	3	9	31	120	
남방노랑나비	*Eurema hecabe* (Linnaeus)	1		1	2		4	
부전나비과								
푸른부전나비	*Celastrina argiolus* (Linnaeus)	1			4		5	
암먹부전나비	*Everes argiades* (Pallas)	12	7	2	11	21	53	
남방부전나비	*Pseudozizeeria maha* (Kollar)	28	5	2	7	12	54	
작은주홍부전나비	*Lycaena Phlaeas* (Linnaeus)	1				1	2	
바둑돌부전나비	*Taraka hamada* (Druce)				3		3	
네발나비과								
암끝검은표범나비	*Argyreus hyperbius* (Linnaeus)	3	2			2	7	
작은멋쟁이나비	*Cyntia cardui* (Linnaeus)	6	2		2	4	14	
홍점알락나비	*Hestina assimilis* (Linnaeus)	2					2	
흑백알락나비	*Hestina japonica* (C. et R. Felder)	1					1	
청띠신선나비	*Kaniska canace* (Linnaeus)	8	1		5	6	20	
네발나비	*Polygonia c-aureum* (Linnaeus)	24	5	2	9	14	54	
황오색나비	*Apatura metis* Freyer				5	6	11	
큰멋쟁이나비	*Vanessa indica* (Herbst)					2	2	
합계	12목 101과 348종	3,293	3,010	1,477	2,014	1,555	11,349	

5. 양서 · 파충류

가. 요약

본 조사는 지속적인 생물자원의 기본정보를 확보하여 장기적인 서식지 보전방안과 효율적인 활용방안을 마련하기 위하여 2015년 4월부터 10월까지 을숙도를 5개 지역으로 나누어 양서·파충류상을 조사하였다.

조사결과 양서강은 총 1목 4과 4종 715개체가 관찰되었고, 파충강은 총 2목 4과 7종 76개체가 관찰되었다. st.1지역은 염도가 낮고 초본류가 풍부해 은신할 장소가 많기 때문에 다른 지역에 비해 많은 종수가 관찰되었고, 양서류는 1종만이 관찰되었지만 파충류는 4종이 발견되었다. st.3지역은 장마시기에 보리밭이 물이 잘 빠지지 않아 습지가 형성되어 맹꽁이가 대량 모이고 산란하는 곳으로 개체수가 가장 많았다. 양서강의 동물은 6, 9, 10월에는 전혀 관찰된 바 없었다. 파충강의 줄장지뱀과 누룩뱀은 4월에서 10까지 꾸준히 관찰되었다.

환경부 멸종위기 동·식물 Ⅱ급에 해당하는 구렁이(*Elaphe schrenckii* Strauch)가 st.4에서 관찰된 바 있고, 환경부 멸종위기 동·식물 Ⅱ급에 해당하는 맹꽁이(*Kaloula borealis* (Barbour))가 관찰된바 있는데, 맹꽁이는 올챙이는 5월부터 관찰되기 시작하였고, 성체는 7월과 8월에 많은 수가 관찰되었다. 성체는 주 서식처인 st.3지역의 보리밭에서만 많은 개체수가 확인되었고, 야생동물치료센터와 피크닉광장 사이의 웅덩이에서는 유생이 확인되었다.

나. 서론

낙동강하구는 1970년대까지 동양 최대의 철새도래지로서 국제적인 주목을 받았던 습지였으나, 80~90년대의 산업화·도시화 등으로 부족한 공장·주거용지 확보를 위한 개발계획에 밀려 우수한 자연환경 및 생태계가 크게 훼손되었다. 이전에 쓰레기매립장(1993), 분뇨처리장, 준설토적치장(1987~2002), 파밭(1960~2003) 등으로 이용되던 을숙도는 2001~2005까지 5년 동안 습지복원공사, 준설토적치장 공사 등을 완료하여 물새들이 서식할 수 있도록 담수, 기수, 해수 습지를 조성하하여 사업을 완료 하였다.

우리나라에 서식하는 양서강은 2목 6과 14종, 파충강은 2목 10과 29종이 알려져 있다. 많은 종수는 아니지만 양서류와 파충류는 무척추 동물 또는 작은 척추동물을 먹이로 하는 포식자이고, 특히 양서류는 올챙이 때에는 수환경이 반드시 필요하고 성체가 되어서는 양쪽 환경에서 생활하며, 물이나 땅 밑에서 월동하는 물뭍동물이기 때문에 특히, 수환경의 변화에 민감하게 반응하는 동물이다. 양서류는 산란할 수 있는 웅덩이나 물이 고이는 곳이 사라지면 다른 곳으로 서식지를 옮기게 된다. 이렇듯 양서류는 습지라는 환경에서 물의 변화를 대변하는 동물이라 할 수 있겠다. 작은 설치류나 새의 알 등을 먹이로 하는 대형 파충류는 주로 섬 보다는 육지에서 관찰빈도가 훨씬 높다. 소형 파충류인 장지뱀류는 거미나 작은 무척추동물을 먹이로 하고 초지 가장자리에서 주로 볼 수 있기 때문에 을숙도에서 비교적 쉽게 접할 수 있는 동물이다.

하구라는 특성을 가진 지역인 을숙도에서 양서·파충류의 현황을 파악하여 기후변화 또는 환경의 변화가 이들의 서식지 또는 개체수의 증감에 어떻게 영향을 미치는지를 파악하고 특히 멸종위기종이 발견된다면 그 서식지를 보존하고 종의 보존을 위해 애써야 할 것이다. 지속적인 양서·파충류 모니터링으로 을숙도 생태복원지에서 앞으로의 변화를 예측하고 그에 대비하고자 한다.

다. 조사방법

1) 조사지역 및 조사 일시

을숙도는 부산광역시 사하구 낙동남로에 위치하고 있다. 을숙도 중 하단과 명지를 가로지르는 차로를 중심으로 상단부인 일웅도와 하단부인 을숙도로 나뉘는데 본 조사는 을숙도 하단부를 4개 지역으로 나누고, 상단부를 별도의 지역으로 정하여 조사하였다. st.1과 st.4는 사람들의 출입이 자유로운 지역으로 st.1은 공원 st.4는 쓰레기를 매립했던 장소이다. st.2는 담수습지와 기수습지가 함께 존재하는 공간이고, st.3는 사람들의 출입이 거의 없는 장소로 기수습지와 갈대, 물억새 등 초본류가 대부분이며, 비가 오면 물이 고여 양서류들의 산란 장소로 쓰이는 보리밭이 있다. 각 조사지역은 그림 1과 같다.

st.1 : 교육.이용지구로 피크닉 광장이 있는 개방 공간
st.2 : 완충지구로 제한적 출입이 가능한 구간
st.3 : 핵심보전 지역으로 출입이 제한되어 있는 구간
st.4 : 교육.이용지구로 쓰레기 매립장을 포함하는 구간
st.5 : 핵심보전 지역으로 출입이 제한되어 있는 구간

그림 1. 을숙도 하단부 조사지역

조사는 2015년 4월에서 10월까지 월1회, 회당 3일이 소요 되었으며, 총 7차례 조사를 실시하였다.(표 1)

표 1. 월별 조사일

월	4	5	6	7	8	9	10
날짜	23,24,25	26,27,28	28,29,30	27,28,29	27,28,29	28,29,30	23,24,25

2) 조사방법

양서류를 조사하기 위해 웅덩이와 수로를 중심으로 길을 따라 걷거나, 수분이 많거나 물이 고이는 장소 주변의 돌이나 초지를 확인하고, 배수로를 확인하여 종을 직접 육안으로 관찰 후 확인했으며, 소리, 사체도 종을 확인하는데 이용하였다. 개체수와 종은 성충을 확인하여 기록하였고 유생은 기록에서 제외하고 산란장소와 서식지를 확인하는데 이용하였다.

파충류는 길을 따라 걸으며 풀밭사이 또는 배수로를 중심으로 조사하였고, 바위의 하단부 등을 확인하였으며, 되도록 하루 중 일광욕하는 시간에 조사를 실시하였다

3) 동정

관찰된 양서·파충류는 각종 관련 문헌과 도감류 강 등(1975), 손 등(2007), 양 등(2001)을 참고하여 분류 · 동정 하였다. 관찰된 양서·파충류는 성충위주로 목록을 작성하였으며, 알은 목록에서 제외하였다. 목록작성에 사용된 분류체계와 국명 및 학명은 한국동물명집(1997)를 따랐다.

라. 결과

1) 분류군별 조사결과

2015년 4월에서 10월까지 을숙도에서 관찰된 양서·파충류는 총 2강 3목 8과 11종이 관찰되었으며, 우점종은 700개체가 관찰된 맹꽁이였고, 아우점종은 43개체가 관찰된 줄장지뱀이었다. 양서강은 1목 4과 4종 715개체가 관찰되었고, 파충강은 총 2목 4과 7종 76개체가 관찰되었다(표 2).

표 2. 조사지역별 양서, 파충류 조사 목록

분류	학명	number					소계	특정종 현황
		st. 1	st. 2	st. 3	st. 4	st. 5		
양서강								
개구리목								
무당개구리과								
무당개구리	*Bombina orientalis* Boulenger				1		1	
청개구리과								
청개구리	*Hyla japonica* Gunther	2		3		8	13	
맹꽁이과								
맹꽁이	*Kaloula borealis* (Barbour)			700			700	멸종위기 야생동·식물 Ⅱ급
개구리과								
참개구리	*Rana nigromaculata* Hallowell					1	1	
파충강								
거북목								
늪거북과								
붉은귀거북	*Trachemys* spp.		2				2	생태계교란야생동식.물
뱀목								

분류	학명	number					소계	특정종 현황
		st. 1	st. 2	st. 3	st. 4	st. 5		
장지뱀과								
줄장지뱀	*Takydromus wolteri* Fischer	18	7	4	11	3	43	
뱀과								
누룩뱀	*Elaphe dione* Pallas	9	2	4	4		19	
무자치	*Elaphe schrenckii* Strauch	1						
유혈목이	*Rhabdophis tigrinus tigrinus* (Boie)	3		1	2		6	
구렁이	*Elaphe schrenckii* Strauch				1		1	멸종위기 야생동.식물 Ⅱ급
살모사과								
살모사	*Agkistrodon brevicaudus* Stejneger		1		1	2	4	
합계	2강 3목 8과 11종	33	12	712	20	14	791	

조사기간 동안 가장 많은 개체수가 관찰된 양서강 개구리목 맹꽁이과 맹꽁이가 700개체 88%로 우점종이고, 아우점종은 43개체가 관찰되어 5%를 차지한 파충강 뱀목 장지뱀과 줄장지뱀이다. 누룩뱀이 19개체 2%, 청개구리가 13개체 1.6%, 유혈목이가 6개체 0.8%, 살모사가 4개체 0.5%, 붉은귀거북이 2개체 0.3%, 참개구리와 무당개구리, 구렁이, 무자치가 각각 1개체로 0.1%를 차지했다.(그림2) 종수는 파충강이 양서강 보다 3종이 더 관찰되었고, 양서강은 전체 개체수의 90%로, 10%를 차지한 파충강 보다 9배 많았다.(그림2, 그림3)

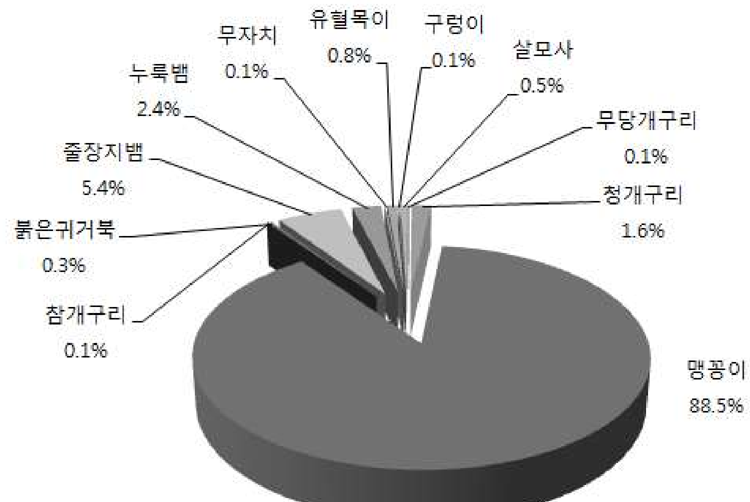


그림 2. 종의 개체수 비율

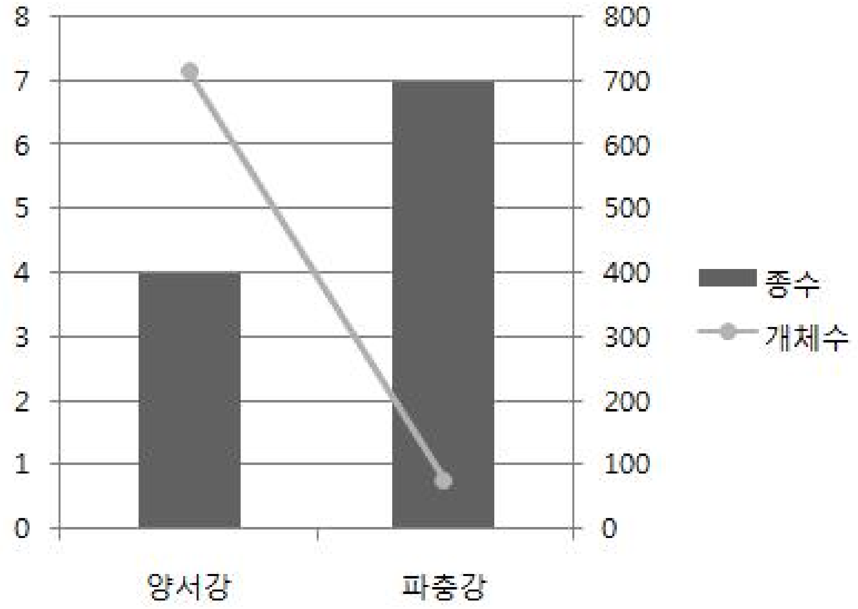


그림 3. 양서강과 파충강의 종수와 개체수 비교

2) 조사지역별 조사결과

st.1은 양서강이 1종 2개체 파충강이 4종 31개체로 총 5종 33개체가 기록되었고, st.2는 파충강만 4종 12개체가 기록되었으며, st.3는 양서강이 2종 703개체, 파충강이 3종 9개체로 총 5종 712개체, st.4는 양서강이 1종 1개체, 파충강이 5종 18개체로 총 6종 20개체가 관찰되었으며, st.5는 양서강이 2종 9개체, 파충강이 2종 5개체로 총 4종 14개체가 관찰되어, 종수는 st.4에서 7종으로 가장 많이 관찰되었고, 개체수는 st.3에서 712개체로 가장 많이 관찰되었으며, 종수는 st.1, st.3에서 5종, st.4, st.5에서 4종을 기록하였고, 개체수는 st.2에서 12개체로 가장 적은 수를 기록하였다(그림 4).

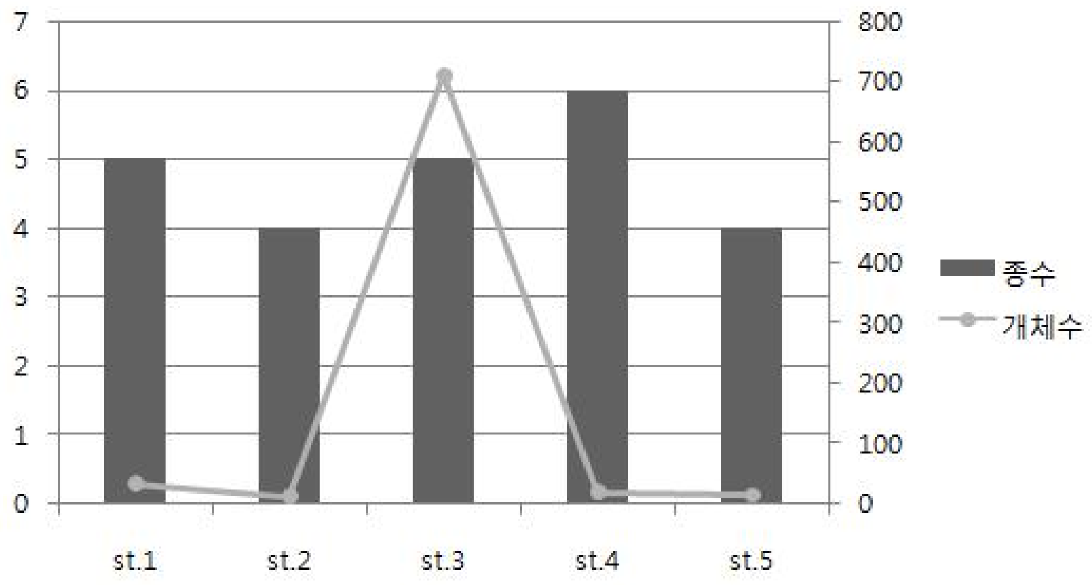


그림 4. 조사지역별 종수와 개체수 비교

3) 월별 조사결과

4월에 4종 9개체가 관찰되었고, 5월에는 6종 15개체, 6월에는 4종 12개체, 7월에 5종 220개체, 8월에 6종 513개체, 9월에 2종 13개체, 10월에 3종 8개체가 관찰되었다(표 3).

종수는 5월과 8월이 6종으로 가장 많이 관찰되었고, 7월에 5종, 4월과 6월에 4종, 10월에 3종이 관찰되었으며, 9월에 2종이 관찰되어 가장 낮은 종수를 기록하였다. 개체수는 8월에 513개체가 관찰되어 가장 많은 수를 기록하였고, 7월에 220개체, 5월에 15개체, 9월에 13개체, 6월에 12개체, 4월에 9개체가 관찰되었고, 10월에 8개체가 관찰되어 가장 적은 개체수를 기록하였다(그림 5).

표 3. 월별 양서·파충류 조사결과

분류	학명	월							소계
		4	5	6	7	8	9	10	
양서강									
개구리목									
무당개구리과									
무당개구리	*Bombina orientalis* Boulenger	1							1
청개구리과									
청개구리	*Hyla japonica* Gunther	2	4		7				13
맹꽁이과									
맹꽁이	*Kaloula borealis* (Barbour)				200	500			700
개구리과									
참개구리	*Rana nigromaculata* Hallowell					1			1
황소개구리	*Rana catesbeiana*								
파충강									
거북목									
늪거북과									
붉은귀거북	*Trachemys* spp.		2						2
뱀목									
장지뱀과									
줄장지뱀	*Takydromus wolteri* Fischer	6	5	5	8	6	8	5	43
뱀과									
누룩뱀	*Elaphe dione* Pallas	1	2	1	4	4	5	2	19
무자치	*Elaphe schrenckii* Strauch		1						1
유혈목이	*Rhabdophis tigrinus tigrinus* (Boie)			4		1		1	6
구렁이	*Elaphe schrenckii* Strauch		1						1
살모사과									
살모사	*Agkistrodon brevicaudus* Stejneger			2	1	1			4
합계	2강 3목 7과 10종	10	15	12	220	513	13	8	791

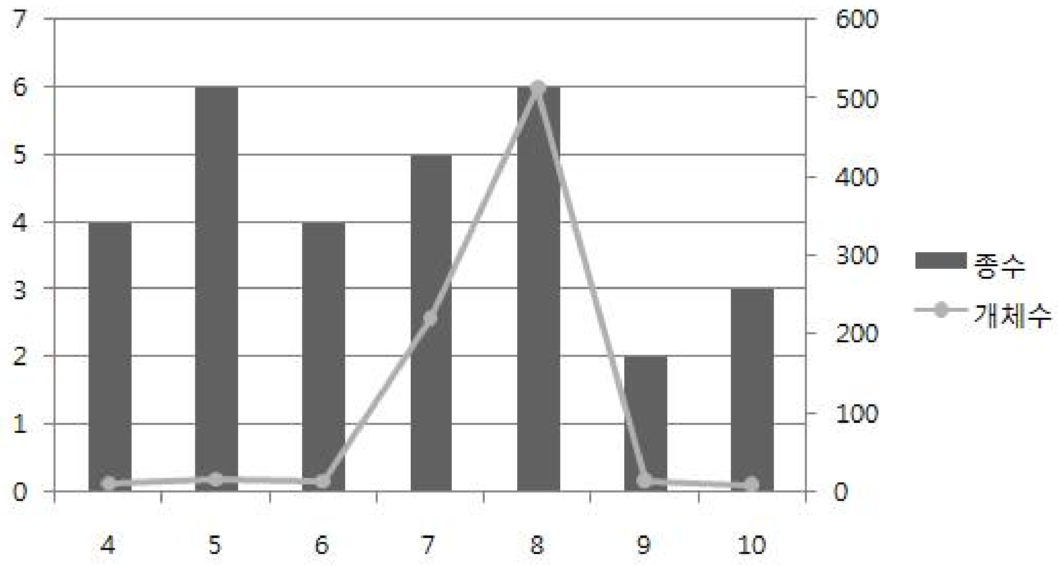


그림 5. 월별 종수와 개체수

4.) 특정 종 현황

특정종 현황으로는 환경부 지정 멸종위기 야생동·식물Ⅱ급인 구렁이(*laphe schrenckii* Strauch)와 맹꽁이(*Kaloula borealis* (Barbour))가 관찰된바 있고, 환경부 지정 생태계교란 야생동·식물로 지정된 붉은귀거북(*Trachemys* spp.)이 관찰된 바 있다.

구렁이는 st.4에서 5월에 1개체가 발견된 바 있고 그림6에서 검은색 점으로 표기하였다. 맹꽁이는 7월에는 200개체가 관찰되었고, 8월에 가장 많은 개체수인 500개체가 관찰되었으며(표 3), 지역별로는 st.3 지역에서만 700개체가 관찰되었고, 유생은 st.2,3지역에서 관찰되었다(표 4). 을숙도 하단부에 맹꽁이(*Kaloula borealis* (Barbour))가 출현한 지점은 그림 6에 푸른색 점으로 표기하였다.

2015년에는 황소개구리는 관찰되지 않았다. 붉은귀거북은 5월 st.2에서 2개체가 관찰되었고, 그림6에서 주황색으로 표기하였다.

표 4. 멸종위기종 및 생태계 교란종 관찰 현황

국명	학명	site(개체수)					소계	특정종 현황
		st.1	st.2	st.3	st.4	st.5		
맹꽁이	*Kaloula borealis* (Barbour)			700			700	멸종위기 야생동.식물 Ⅱ급
구렁이	*laphe schrenckii* Strauch	1		1			2	멸종위기 야생동.식물 Ⅱ급
황소개구리	*Rana catesbeiana*			1			1	생태계교란야생동식.물
붉은귀거북	*Trachemys* spp.	1	7				8	생태계교란야생동식.물

그림 6. 구렁이(●), 맹꽁이(●), 황소개구리(●) 붉은귀거북(●) 출현 지점

마. 고찰

을숙도는 하구습지로 항상 물이 고여 있는 장소는 염도가 있어서 올챙이는 염해를 입어 죽을 수 있기 때문에 산란장소로는 부적합하다. 그래서 양서류가 서식하기에 부적합한 곳이나 장마기간 일시적인 습지가 형성되는 면적이 적지 않기 때문에 맹꽁이가 대량 출현하고 있다. 2014년에 비해 종수는 같았고, 개체수는 6개체 늘었다. 전체적으로 2011년 7종, 2012년에 9종, 2013년 11종, 2014년 10종이 관찰되어 종수는 꾸준히 늘었으며, 개체수는 2014의 818개체에 2015년의 791개체와 비슷한 수준이었다.

양서강은 총 1목 4과 4종 715개체가 관찰되었는데, st.3와 st.5가 2종으로 가장 많은 종수가 관찰 되었고, st.1, st.4는 1종, st.2에서는 전혀 관찰된 바 없다. 개체수도 종수와 같은 양상을 보여 st.3 지역이 맹꽁이가 대량 출현하여 703개체로 가장 많았고, st.5이 9개체, st.1, st.4이 각각 1개체가 관찰되었다. 2012년에 도로포장, 담수습지 확대 등 습지개선 공사가 완료 되어 변화된 서식지가 점점 안정화되어가고 있다. 2014년에 비해 종수는 같았으나 관찰 빈도는 적었고, 맹꽁이는 개체수가 유지도고 있고, 청개구리의 경우 개체수가 늘었고, 황소개구리는 관찰되지 않았으나 무당개구리 1개체가 관찰되었다. 2011년 4종 112개체, 2012년에 4종 97개체, 2013년 4종 268개체, 2014년 4종 709개체 2015년 4종 715개체가 관찰되어 종수는 같았고, 개체수는 2014년에 비해 큰 차이는 없다. 이 중 맹꽁이(*Kaloula borealis* (Barbour))의 개체수의 변화는 2011년 103개체, 2012년 86개체, 2013년 209개체, 2014년에는 700개, 2015년에 700개체로 2014년까지 폭발적으로 늘어났다가 2015년에는 개체수가 유지되고 있다. 각 지역별로 종수는 큰 차이가 없었으나, 맹꽁이의 경우 2014년과 같이 st.2 지역에 가장 많이 관찰되던 것이 습지개선 공사의 일환으로 만든 포장도로로 인해 배수가 잘 되지 않고 st.3 지역의 보리밭에 조그만 웅덩이를 만든 탓에 보리밭에 꽤 넓은 면적의 습지가 형성되고 다른 곳에 비해 물이 풍부한 이곳에 매년 맹꽁이가 대량 모여들고 있다. 맹꽁이 특성상 먼 거리를 이동하지 않으나 을숙도면적이 활동하기에 충분히 넓은 면적이 아니기 때문에 을숙도 내에서의 이동은 어렵지 않을 것으로 생각되며, 앞으로도 st.3지역의 보리밭에서 지속적으로 맹꽁이의 개체수

가 유지될 것으로 생각된다. 2015년은 5월에 잠시 관찰되었으나, 강수량이 너무 적어 청음을 하지 못하였고, 성체도 관찰하지 못했으나 올챙이는 50개체 정도 발견되었다. 자마기간이 시작되는 7월부터 대량으로 관찰되기 시작하여 8월에 가장 많은 개체수가 관찰되었다. 2011년~2013년과는 다르게 성체는 st.3에서만 관찰되었다. 참개구리는 점점 관찰되는 횟수와 빈도가 적어지고 있어서 2015년에는 st.5에서 1개체만 관찰되었다. 무당개구리는 그 동안 문헌기록만 있고 본 조사에서 직접 관찰된 적은 없었으나 쓰레기매립지 지역에서 1개체가 관찰되었다.

파충강은 총 2목 4과 7종 76개체가 관찰되었고, 2014년에 비해 1종이 늘었으며, 약 33개체 줄었다. 종수는 5월, 6월, 8월에 4종으로 가장 많았고, 개체수는 7월과 9월에 13개체로 가장 많았다. 이중 줄장지뱀(*Takydromus wolteri* Fischer)이 43개체로 가장 많은 개체수를 기록하여 우점하였고, st.1지역에서 18개체가 관찰되어 가장 많은 개체수를 기록하였으며, st.5 지역에서 3개체로 가장 적은 수가 관찰되었다. 2014년 46개체에 비해 줄장지뱀이 15개체가 줄었고, 누룩뱀은 19개체로 19개체가 줄었다. 줄장지뱀은 주로 st.1과 st.4의 도로나 나무데크 위에서 많이 관찰 되었으며, st.4지역의 탐방장 저류조정원조성지에서 일광욕하는 모습이 가끔 관찰되었다. 누룩뱀은 습지의 도로포장 공사로 인해 일광욕 또는 이동하기 위한 개체가 관찰되며, 잔디광장 또는 보리밭 등의 잡초제거 시에 st.1에서 가장 많이 관찰되었다. st.3은 상대적으로 이들이 서식하기에 염도가 높고 수분이 부족한 것으로 생각되며, st.4는 일광욕을 하기에 충분히 드러난 넓은 지역과 초본류들이 풍부하여 은신하기에 좋은 장소를 가지고 있어 많은 개체수가 있을 것으로 생각되며, 2014년에 비해서 10개체가 줄었다. 줄장지뱀과 누룩뱀은 4월에서 10월까지 꾸준히 관찰되어 관찰빈도가 높고 개체수가 많아 을숙도에서 가장 흔히 볼 수 있는 종이었다. 쓰레기매립지에서 살모사의 어린개체가 발견되어 을숙도에서 산란하여 개체수가 늘어 갈 가능성이 있다.

특정종으로는 멸종위기 야생동·식물Ⅱ급에 해당하는 구렁이(*laphe schrenckii* Strauch)와 멸종위기 동·식물 Ⅱ급에 해당하는 맹꽁이(*Kaloula borealis* (Barbour))가 관찰된바 있다. 구렁이는 st.4에서 발견되었는데 예전과 달리 사람들의 출입이 적고 은신할 수 있는 낮은 풀숲이 있는 장소가 아니라 일광욕하기에 좋은 차가 다니는

대로변에서 발견되었다. 맹꽁이는 7월과 8월에만 관찰되었는데, 이것은 맹꽁이의 산란 특징 때문인데 비가 많이 오는 시기에 일시적으로 형성되는 작은 웅덩이나 논 같은 곳에 산란하기 때문에 2015년에는 8월에 가장 많이 관찰되었다. 5월에는 유생이 45개체 관찰되어 성체를 확인하지 못했지만 비가 왔을 때 잠깐 산란한 것을 알 수 있었다. 주로 보리밭이 있는 지역에 강수량이 많을 때 넓게 웅덩이가 형성되기 때문에 유생이 자랄 수 있는 충분한 서식지를 제공한다. 2014년과 2015년에는 2013년 이전과 달리 st.3의 보리밭에 집중적으로 발생했다.

생태계교란종으로는 st.2에서 붉은귀거북(*Trachemys* spp.)이 2개체가 관찰되어 2014년에 비해 6개체가 줄었고, 황소개구리는 관찰되지 않았다. 아직 이들이 큰 교란을 일으키는지 알 수는 없고 2014년에 비해 개체수가 많이 줄었으나 다시 증가할 가능성이 있어 앞으로도 개체수 변화를 토대로 을숙도의 생태계 교란에 대비할 필요가 있다.

현재 확대공사가 완료된 야생동물치료센터 앞 담수습지는 염도가 거의 없고, 수량이 풍부하여 다량의 수초가 정착하는 등 산란지 및 은신처가 안정된다면 을숙도의 양서·파충류 종수와 개체수의 변화가 일어날 가능성이 있을 것으로 생각되었으나 2015년 양서·파충류 모니터링에서 큰 변화는 관찰되지 않았다.

바. 참고문헌

강영선, 윤일병. 1975. 한국동식물도감, 제17권 동물편(양서·파충류). 문교부.

김종범. 2009. 한국산 양서류의 분류목록과 분포상. 한국양서파충류학회지 1(1): 1-13.

손상호, 이용욱. 2007. 주머니속 양서·파충류 도감. 황소걸음

송재영. 2007. 한국산 파충류의 현황과 분포. 한국환경생물학회지. 25(2):124-138

양서영, 김종범, 민미숙, 서재화, 강영진. 2001. 한국의 양서류 (Monograph of Korean Amphibia). 아카데미서적. pp. 1-181.

한국동물분류학회. 1997. 한국동물명집. 한국동물분류학회

6. 저서 대형무척추동물

가. 요약

낙동강하구 7개 지점[을숙도(S1, S2), 대마등(S3), 맹금머리등(S4), 진우도(S5), 신자도(S6), 도요등(S7)]을 대상으로 2015년 6월, 10월에 걸쳐 2회 조사를 실시하여 이 지역에 서식하는 저서성 대형무척추동물(연체동물, 절지동물)상을 파악하고자 하였다. 조사를 통해 총 3문 4강 12목 25과 37종의 저서대형무척추동물이 출현하였으며 이 중 연체동물문이 22종(59.5%), 절지동물문이 14종(37.8%), 유형동물문이 1종(2.7%)으로 나타났다. 조사지역 중 S5 지점(진우도)에서 19종으로 가장 많은 종이 출현하였고, S7 지점(도요등)에서 6종으로 가장 적은 종이 출현하였다.

나. 서론

낙동강하구는 삼각주와 울타리섬, 하구갯벌 등이 잘 발달되어 있으며 이를 바탕으로 다양한 서식환경이 형성되어 있다.

하구역 갯벌은 연안습지의 일부로 육상과 해양의 전이지대로 강수, 바람 등과 같은 기상 요소들과 파랑, 조석 등과 같은 다양한 해양 요소들의 영향을 받아 해수 및 퇴적물의 물리, 화학, 생물, 지질학적 특성이 시공간적으로 급격한 변화를 보이는 곳이다. 갯벌을 구성하는 가장 기본적인 환경요소는 퇴적물로 퇴적물의 입도분포는 생물의 분포 및 성장과 갯벌의 건강성에 매우 중요한 영향을 미치며, 수리에너지 특성에 따라 그 분포가 좌우된다. 갯벌생태계를 구성하는 대표적인 생물요소는 대형저서동물이라고 할 수 있는데 이들은 다양한 해양무척추동물 분류군을 포함하고 있다. 생물다양성 측면에서도 아주 중요하고 현존량 또한 다른 해양생태계 보다 월등히 높아 에너지의 순환 측면에서도 기여도가 높다고 알려져 있다. 대형저서동물은 물과 함께 떠다니는 플랑크톤이나 유영 능력이 탁월한 어류와는 달리 이동성이 작기 때문에 환경변화 또는 환경교란의 영향을 크게 받아 생태계 모니터링에 있어 중요한 지시인자가 될 수 있다. 이렇듯 퇴적물과 그곳에 서식하는 저서동물은 갯벌을 구성하는 가장 기본적인 구성요소임에도 불구하고 현장접근의 어려움, 다양

한 분류군, 조사 빈도 및 분석 비용 등 여러 가지 요인들이 지속적인 연구에 장애 요인으로 작용하기도 한다. 본 조사에서는 낙동강하구 을숙도 및 하구의 주요 사주를 중심으로 저서 대형무척추 동물의 분포 및 생물상을 중심으로 조사하였고, 환형동물군은 채집은 하였으나 동정상의 어려움으로 분석에서는 제외하였다.

다. 조사지역 및 방법

조사지점은 을숙도 내 2개 지점(기수습지 S1, 을숙도 남단 S2) 및 하구의 주요 울타리섬(대마등 S3, 맹금머리등 S4, 진우도 S5, 신자도 S6, 도요등 S7) 총 7개 지역을 대상으로 2015년 6월, 10월 2회에 걸쳐 실시하였다. 조사방법은 각 조사지점의 환경을 고려하여 Rectangular can corer를 이용하여 채집하였다.

그림 1. 2015 낙동강하구 저서 대형무척추동물 조사정점

다. 결과 및 고찰

1) 저서 대형무척추동물상

7개 조사정점에서 출현한 저서 대형무척추동물은 총 3문 4강 12목 25과 37종이었다. 연체동물문 2강 8목 16과 22종(59.5%), 절지동물문 1강 3목 8과 14종(37.8%), 유형동물문 1강, 1목, 1과 1종(2.7%)이 출현하였다. 연체동물문은 기수우렁이(*Assiminea japonica*), 왕좁쌀무늬고둥(*Reticunassa festiva*), 민챙이(Bullacta exarara) 등 복족강이 9종이었고, 빛조개(*Nuttallia japonica*), 맛조개(*Solen strictus*), 일본재첩(*Corbicula japonica*), 민무늬백합(*Meretrix lamarckii*) 등 이매패강이 13종이었다. 절지동물문은 모래마디벌레(*Cyathra higoensis*), 밤게(*Philyra pisum*), 풀게(*Hemigrapsus penicillatus*), 말똥게(*Seearma dehaani*) 등 갑각강이 14종이었다.

표 1. 저서 대형무척추동물 종목록

학 명	국 명	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Phylum Mollusca	연체동물문							
Class Gastropoda	복족강							
Order Mesogastropoda	중복족목							
Family Assimineidae	기수우렁이과							
Assiminea lutea	좀기수우렁이	●	●	●	●			
Assiminea japonica	기수우렁이	●	●	●	●	●		
Family Potamididae	갯고둥과							
Batillaria cumingii	댕가리					●		
Cerithideopsilla cingulata	비틀이고둥					●		
Family Barleeidae	깨고둥과							
Barleeia sp.	깨고둥류				●			
Ordar Heteropoda	이족목							
Family Naticidae	구슬우렁이과							
Glassaulax didyma	큰구슬우렁이						●	
Order Neogastropoda	신복족목							
Family Nassariidae	좁쌀무늬고둥과							
Niotha livescens	좁쌀무늬고둥					●		
Reticunassa festiva	왕좁쌀무늬고둥				●	●		

학 명	국 명	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Order Cephalaspidea	두순목							
Family Atyidae	민챙이과							
Bullacta exarara	민챙이		●	●	●	●		
Class Bivalvia	이매패강							
Order Mytiloida	홍합목							
Family Mytilidae	홍합과							
Musculista senhousia	종밋	●						
Order Pterioida	익각목							
Family Ostreidae	굴과							
Crassostrea gigas	굴					●		
Order Veneroida	백합목							
Family Psammobiidae	자패과							
Nuttallia japonica	빛조개			●		●	●	●
Nuttallia olivacea	두툼빛자패				●			
Family Pharellidae	작두콩가리맛조개과							
Sinonovacula constricta	가리맛조개		●	●				
Family Solenidae	죽합과							
Solen strictus	맛조개					●		
Family Cutellidae	둥근맛조개과							
Siliqua pulchella	꼬마보라맛조개					●		
Family Corbiculidae	재첩과							
Corbicula japonica	일본재첩	●			●		●	●
Family Tellinidae	접시조개과							
Macoma tokyoensis	노랑꼭지대양조개		●		●			
Family Veneridae	백합과							
Meretrix lamarckii	민무늬백합							●
Phacosoma japonica	떡조개						●	
Cyclina sinensis	가무락조개			●			●	
Order Pholadomyoida	석공조개목							
Family Laternulidae	띠조개과							
Laternula marilina	띠조개	●		●	●			
Phylum Arthropoda	절지동물문							
Class Crustacea	갑각강							
Order Isopoda	등각목							

학 명	국 명	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Family idoteidae	주걱벌레과							
Cleantiella isopus	갯주걱벌레				●			
Family Anthuridae								
Cyathura higoensis	모래마디벌레	●				●		
Class Crustacea	갑각강							
Order Isopoda	등각목							
Family idoteidae	주걱벌레과							
Cleantiella isopus	갯주걱벌레				●			
Family Anthuridae								
Cyathura higoensis	모래마디벌레	●				●		

S1 : 을숙도 서편 기수습지	S2 : 을숙도 남단
S3 : 대마등	S4 : 맹금머리등
S5 : 진우도	S6 : 신자도
S7 : 도요등	

2) 조사지점별 출현 분류군의 종 분포

전체 조사지점 중 진우도에서 19종으로 가장 많은 종이 출현하였고 다음으로 맹금머리등에서 13종, 대마등에서 10종, 을숙도남단과 신자도에서 각 9종, 을숙도 서편 기수습지에서 8종이 출현하였고, 도요등에서 9종이 출현하여 조사지점들 중 가장 적은 종이 출현하였다.

표 2. 조사지점별 저서성 대형무척추동물의 출현종수

분류군	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
연체동물문	5	5	7	9	10	5	3
절지동물문	3	3	3	4	9	4	3
유형동물문	0	1	0	0	0	0	0
전 체	8	9	10	13	19	9	6

총 19종이 출현한 진우도(S5)에서 연체동물문 중 복족강이 6종(31.6%), 이매패강이 4종(21.0%), 절지동물문 중 갑각강이 9종(47.4%)로 나타났다. 맹금머리등(S4)에서는 총 13종이 출현하였고 연체동물문 중 복족강이 5종(38.5%), 이매패강이 4종(30.8%), 절지동물문 갑각강이 4종(30.8%)을 차지하였다. 대마등(S3)에서는 총 10종 중 연체동물문 복족강이 3종(30.0%), 이매패강이 4종(40.0%), 절지동물문 갑각강이 3종(30.0%)으로 나타났다. 신자도(S6)에서는 총 9종이 출현하였고 이중 연체동물문 복족강이 1종(11.1%), 이매패강이 4종(44.4%), 절지동물문 갑각강이 4종(44.4%)으로 나타났다. 을숙도 남단(S2)에서도 총 9종이 출현하였고 연체동물문 복족강이 3종(33.3%), 이매패강이 2종(22.2%), 절지동물문 갑각강이 3종(33.3%), 유형동물문 끈벌레강이 1종(11.1%)으로 나타났다. 을숙도 서편 기수역습지(S1)에서는 총 8종이 출현하였고 이중 연체동물문 중 복족강이 2종(25.0%), 이매패강이 3종(37.5%), 절지동물문 갑각강이 3종(37.5%)으로 나타났다. 조사지점 중 가장 적은 6종이 출현한 도요등(S7)에서는 연체동물문 이매패강이 3종(50.0%), 절지동물문 갑각강이 3종(50.0%)으로 나타났다.

라. 참고문헌

국립수산진흥원 1999. 한국연근해 유용연체동물도감. 도서출판구덕.

권오길, 박갑만, 이준상. 1993. 원색한국패류도감. 아카데미서적.

권오길. 1990. 한국동식물도감. 제32권 동물편(연체동물 Ⅰ). 문교부.

권오길 외. 2001. 신원색한국패류도감. 민패류박물관.

김일회. 1998. 한국동식물도감. 제38권 동물편(따개비류, 공생성요각류, 바다거미류). 국정교과서주식회사.

김훈수. 1973. 한국동식물도감. 제 14권 동물편(집게·게류). 문교부.

김훈수. 1977. 한국동식물도감. 제 19권 동물편(새우류). 문교부.

(사)자연유산보존협회. 2009. 낙동강 철새도래지 생태계 학술조사. 문화재청.

이원호 외. 2012. 2011 을숙도생태계모니터링 보고서. 낙동강관리본부.

이창희 외. 2001. 하구·석호육해전이수역 통합환경관리방안 연구. KEI, KMI.

이창희 외. 2003. 하구역환경보전 전략 및 통합환경관리 방안 수립. KEI.

이창희 외. 2004. 지속가능한 하구역 관리방안 I. KEI.

한국동물분류학회. 1997. 한국동물명집. 아카데미서적.

한국과학기술연구원해양연구소 1990. 한국산 두족류에 관한 연구(Ⅰ). PE00180-226-3.

해양수산부국립수산진흥원 2001. 한국새우류도감. 한글그라픽스.

환경부. 2006. 제3차 전국자연환경조사 지침. 국립환경과학원.

해양수산부. 2013. 2012년 연안습지 기초조사-습지보호지역 모니터링-. KMI.

Costanza, R., R. et al. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, 387:253-260

7. 맹꽁이 서식현황

가. 요약

본 조사는 양서류 중 환경부지정 멸종위기 야생동·식물 Ⅱ급인 맹꽁이(*Kaloula borealis* (Barbour))의 낙동강하구 서식정보를 파악하여 장기적인 서식지 보전방안과 효율적인 활용방안을 마련하기 위하여 2015년 5월부터 10월까지 낙동강하구에 위치하는 삼락생태공원, 맥도생태공원, 대저생태공원, 화명생태공원의 4개 생태공원과 을숙도까지 총 5개 지역에서 맹꽁이의 서식현황을 조사하였다.

조사결과 을숙도에 895개체, 삼락생태공원에 4,105개체, 화명생태공원에 1,450개체, 대저생태공원에 780개체가 관찰되어 총 7,230개체가 관찰되었다. 그 중 성체는 6,600마리가 청음으로 확인되었으며, 올챙이는 630마리가 관찰되었고, 맥도생태공원에서는 관찰된 바 없다.

나. 서론

낙동강하구는 1970년대까지 동양 최대의 철새도래지로서 국제적인 주목을 받았으나, 80~90년대의 산업화·도시화 등으로 부족한 공장·주거용지 확보를 위한 개발계획에 밀려 우수한 자연환경 및 생태계가 크게 훼손되었다.

우리나라에 서식하는 양서강은 2목 6과 14종이 알려져 있다. 그 중 맹꽁이(*Kaloula borealis* (Barbour))와 금개구리(*Pelophylax chosenicus*)가 멸종위기 야생동·식물 Ⅱ급으로 지정되어 있다. 맹꽁이는 무척추동물 또는 작은 동물을 먹이로 하는 포식자이다. 연중 땅 속에서 대부분을 보내고, 강수량이 많은 7~8월에 활동이 가장 왕성하다. 빠르면 5월부터 관찰이 가능하며, 가장 늦게는 10월까지 관찰된 기록이 있다. 주로 야간에 활동하기 때문에 관찰이 쉽지 않고, 물을 중심으로 살아가는 물뭍동물이기 때문에 여러 가지 요인으로 인해 산란장소로 사용하는 논과 같은 얕은 물웅덩이가 형성되지 않으면 다른 곳으로 서식지를 옮기게 되는 등 수환경변화에 민감하게 반응하는 동물이다. 이렇듯 맹꽁이는 습지에서 수환경의 변화를 대변하는 동물이라 할 수 있다.

예전부터 낙동강하구에 많이 서식했던 맹꽁이(*Kaloula borealis* (Barbour))의 현황을 파악하여 기후변화 또는 환경변화가 이들의 서식환경 또는 개체수의 증감에 영향을 미치는지를 파악하고, 기존의 서식지를 잘 관리하여 종 보존을 위해 애써야 할 것이며, 앞으로 하구의 변화를 예측하고 그에 대비하고자 한다.

다. 조사방법

1) 조사지역 및 조사 일시

조사지역은 낙동강하구의 하천변에 위치하는 4개의 생태공원인 화명생태공원, 삼락생태공원, 대저생태공원, 맥도생태공원과 을숙도(하단부인 을숙도철새공원과 상단부인 을숙도생태공원)까지 총 5개 지역이다. 4대강 정비사업의 일환으로 4개 생태공원의 위락시설 및 하천정비사업이 2012년에 완료되면서 전에 있던 비닐하우스 등은 전부 철거되었고, 농사를 짓는 구간은 모두 제거되었다. 현재 시민들의 위락시설과 체육시설, 편의시설이 많은 면적을 차지하고 있고, 각 생태공원에는 새를 비롯한 동·식물이 서식할 수 있는 습지와 수로, 갈대밭 등이 조성되어 있다. 2012년부터 삼락생태공원과 맥도생태공원에는 철새먹이터가 조성되어 운영되고 있다. 삼락생태공원에는 2009년 최초로 맹꽁이의 서식이 확인되었으며, 매년 맹꽁이가 집단 서식이 확인되고 있다. 하천정비사업 시 맹꽁이 개체를 대량 맹꽁이서식지 보호구역으로 이동시켰다. 을숙도생태공원(구일웅도)는 예전에 대부분 갈대밭이었으나, 현재는 대부분이 호수가 있는 공원으로 조성되었고, 을숙도는 파밭, 준설토적치장 등이 2004년 습지로 복원되어 현재까지 운영되고 있다. 각 조사지역은 그림 1과 같다.

화명생태공원 : 가장 상류에 위치 강수량에 따른 습지 면적의 변동이 있음
삼락생태공원 : 가장 면적이 넓으며 하천습지의 본래 모습을 간직함
대저생태공원 : 유채꽃단지 및 넓은 습지분포
맥도생태공원 : 철새 먹이터 운영, 가장 하류에 위치
을 숙 도 공 원 : 하단부는 기수역이고 장마기간에 보리밭이 일시적인 습지로 맹꽁이 출현 지역
상단부는 대부분 호수형 수변공원

그림 1. 조사지역

조사는 2014년 5월에서 10월까지 연 8회, 회당 3일 가량 소요 되었으나, 비가 온 뒤나 습도가 많은 날 집중 조사하였고, 주간에는 산란장소와 유생을 관찰하였고, 야간에는 주로 청음을 통하여 조사하였다(표 1).

[표1] 월별 조사일

월	5	6	7	8	9	10
날짜	15,16,17,18	4,5,11,12	7,14,15,23,26	5,18,24,25,28	4,5,10,11	4,5,6

2) 조사방법

맹꽁이 서식현황을 조사하기 위해 웅덩이와 수로를 중심으로 길을 따라 걷거나, 강수로 인한 일시적인 습지 또는 배수로를 확인하여 종을 직접 육안으로 관찰하여 확인했으며, 사체도 종을 확인하는데 이용하였다. 성체의 개체수는 야행성인 맹꽁이의 특성 상 소리로 확인하여 기록하였고, 유생은 육안으로 그 수를 확인하여 기록하였다. 알은 기록에서 제외하고 산란장소와 서식지를 확인하는데 이용하였다.

3) 동정

관찰된 맹꽁이는 각종 관련 문헌과 도감류(강 등(1975), 손 등(2007), 양 등 (2001))을 참고하여 분류・동정 하였다. 성충위주로 목록을 작성하였고, 알은 목록에서 제외하였다. 목록작성에 사용된 분류체계와 국명 및 학명은 한국동물명집(1997)을 따랐다.

라. 결과

1) 지역별 조사결과

2014년 5월에서 10월까지 실시한 조사결과 성충(청음) 6,600개체가 관찰되었으며, 맥도생태공원에서는 관찰된 바 없었다. 조사기간 동안 가장 많은 개체수가 관찰된 지역은 삼락생태공원으로 성체 3,700개체가 청음으로 확인되었고, 유생이 405개체가 확인 되었으며, 을숙도에서는 성충 700개체가 확인되었고, 유생이 195개체 발견되었으며, 대저생태공원에서는 성체 750개체, 유생 30개체가 관찰되었다(표 2).

표 2. 조사지역별 맹꽁이(*Kaloula borealis* (Barbour)) 조사 현황

Level	number(site)					소계
	을숙도	삼락	화명	맥도	대저	
성체(청음)	700	3,700	1,450		750	6,600
유생	195	405			30	630
합계	895	4,105	1,450		780	7,230

삼락생태공원에서 가장 많은 개체수가 관찰되었으며, 이는 전체 개체수의 57%를 차지한다. 화명생태공원에서 20%, 을숙도에서 12%, 대저생태공원에서 11%를 차지하였고, 맥도생태공원에서는 전혀 관찰되지 않았다.

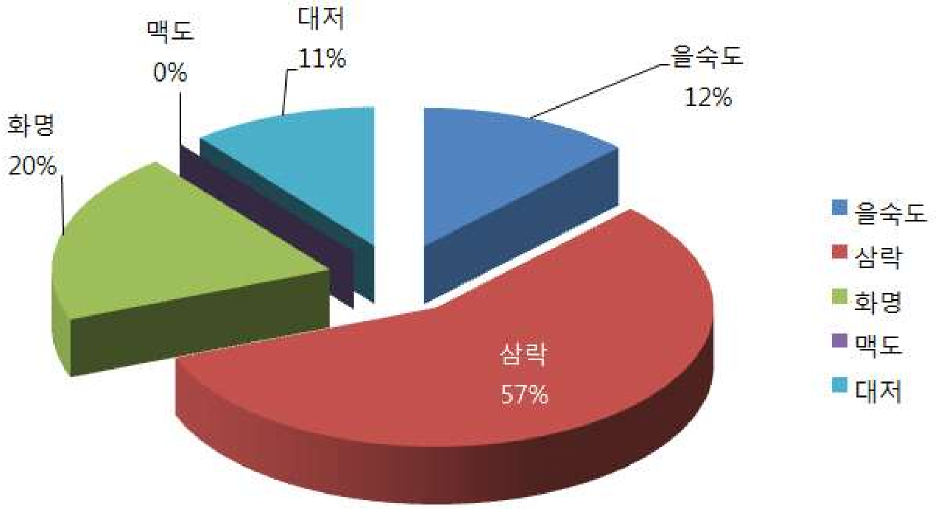


그림 1. 조사지역별 맹꽁이 개체수 현황

2) 월별 조사결과

올챙이는 5월에 을숙도에서 45개체를 확인하였고, 6월에 삼락생태공원에서 55개체를 관찰하였다. 7월에는 성체 6,700개체로 가장 많이 관찰되었다. 유생은 7월에만 관찰되었다(표 3).

표 3. 월별 맹꽁이(*Kaloula borealis* (Barbour)) 조사결과

Level	number(month)						소계
	5	6	7	8	9	10	
성체(청음)			1,500	5,100			6,600
유생	45	55	530				630
합계	45	55	2,030	5,100			7,230

성체의 월별 개체수 비율은 8월에 가장 많은 개체수가 관찰되어 72%를 차지했고, 7월에 28%가 관찰되었다. 2015년에는 5월에 강수량이 많지 않아 성체는 관찰되지 않았다.

3) 서식지

맹꽁이는 일시적으로 웅덩이가 만들어지는 곳에 산란을 한며, 완전히 오픈 된 곳보다는 수초 등으로 인해 은신할 수 있는 곳을 선호 한다. 알은 1달 정도 지속적으로 물이 고여 있어야만 올챙이에서 성체로 자라날 수 있다. 성체가 되면 쉽게 땅속으로 파고 들어갈 수 있는 곳이어야 맹꽁이가 서식이 가능하다. 4곳 생태공원 중에서는 삼락생태공원과 화명생태공원에 개체수가 많았고, 대저생태공원에서 관찰되었는데, 그 중에서도 비가 오면 물이 넓게 고이고 수풀이 낮게 우거지며, 습도가 잘 유지되는 가장 삼락습지생태원과 맹꽁이 보호지역 등 국지적으로 소규모 집단으로 성체의 울음소리가 확인되었는데 이곳은 원래 하천습지가 잘 보전 된 지역으로 일시적인 습지가 될 수 있는 환경이 잘 유지된 곳이다. 화명생태공원의 맹꽁이 출현지역은 축구장 상부 습지의 수풀이 우거진 곳에서 관찰되었다. 이 지역은 평소에는 초지대로 수로가 형성되어 있으나 강수량이 많으면 수심이 얕으며 오픈된 수역은 거의 없는 습지가 넓게 형성되는 지역이다.

대저생태공원은 수관교 상단부의 강가로 넓은 서식지가 형성 되어있고, 그 주변 수로에서 올챙이가 발견되고 있다. 하천변의 폭이 넓어 사람들이 잘 찾지 않는 곳이어서 발견이 쉽지 않다. 을숙도는 철새먹이터로 조성된 보리밭에 물이 잘 고이고 보리와 갈대가 많아 은신하기 좋으며, 많은 개체수가 관찰되었다.

그림 6. 맹꽁이(●) 출현 지점

마. 고찰

낙동강하류는 하천변의 특성 상 강수량이 많으면 범람하거나 물이 고여서 일시적으로 습지가 형성되는 곳이 많다. 2012년 4대강 사업 일환으로 하천정비사업이 완료 된 이후로는 범람되는 일은 많이 줄었으나 장마철이나 짧은 시간 강수량이 높을 시 수위가 낮은 일시적인 습지가 형성되는 구간은 여전히 넓은 면적이 형성된. 낙동강하류는 생태공원으로서 습지식물 등을 볼 수 있도록 만들어진 습지생태원 연꽃식물원 등 습지가 여러 곳 조성되어 있고, 자연스럽게 형성된 자연습지도 듬성듬성 분포하고 있다.

맹꽁이(*Kaloula borealis* (Barbour))는 보통 일생의 대부분을 땅 속에서 생활하며 5월말에서 8월 정도까지 관찰 가능하다. 강수 상황에 따라 산란시기와 대량발생 시기는 달라질 수 있으며, 맹꽁이가 활동 및 산란을 위해서는 물이 고일 정도의 강수량이 반드시 필요하다.

이번 조사에서 맹꽁이는 총 7,230개체가 관찰되었고, 그 중 성체는 6,600개체로 조사 되었으며, 유생은 630개체가 관찰되었는데, 산란지역이 수초들로 가려져 있는 지역이 많아 산란장소로 적합하였지만 유생 관찰은 쉽지 않았다.

맹꽁이 성체는 5, 6월에는 성충이 관찰되지 않았고, 올챙이만 각각 45개체와 55개체 관찰되었다. 7월에 성체가 2,030개체가 관찰되었고, 8월에 5,100개체로 가장 많이 관찰되었는데 9월부터는 관찰되지 않았다. 5월에 일시적으로 60mm이상 강수가 많은 날이 있었고, 이 때 일부 개체들이 산란하였고, 부화한 올챙이들이 관찰되었으나 그 수가 많지 않았다. 성체는 흐리거나 비오는 날이 지속되는 7월부터 활발히 활동하기 시작해서 8월에 가장 많이 관찰되었다.

삼락생태공원은 이전부터 맹꽁이가 많이 서식하던 지역으로 사업이후 삼락습지생태원과 맹꽁이보전구역 주변에서 맹꽁이가 발견되고 있으며, 2014년까지 개체수는 소량이지만 꾸준히 증가하고 있었으나, 2015년은 전년에 비해 개체수가 맹꽁이 서식지로서 삼락생태공원은 안정화 단계에 있다고 생각된다. 대저생태공원은 2014년에 갑자기 관찰되기 시작했으나 2013년에는 관찰되지 않았다. 이는 조사시기 등의 문제로 이전에도 맹꽁이가 서식했을 것으로 생각된다. 을숙도에서도 2011년에 103

개체, 2012년에 86개체로 2013년 155개체, 2014년 700개체, 2015년 700개체로 점점 증가하고 있다. 이는 2012년 습지개선공사 후 핵심보전지구의 보리밭에 물이 고이기 시작하면서 산란처가 늘어나 다수의 개체가 이곳으로 이동 및 서식지가 확대되었다.

앞으로 현재 형성되어있는 서식지만 잘 관리해 준다면 맹꽁이의 개체수는 일정수준으로 꾸준히 유지가 될 것으로 생각되며, 무엇보다 수심이 낮고 은폐할 수 있는 수초 등이 있는 습지가 중요하므로 이러한 습지의 범위를 잘 유지하거나 확대하면 훨씬 안정적으로 종을 보존할 수 있을 것으로 생각된다. 특히 삼락생태공원에는 많이 관찰되는 삼락습지생태원은 주위에 사람들의 출입이 잦은 지역이다. 따라서 장기적으로 현재 맹꽁이 보전지역과 그 주위를 맹꽁이가 산란하기에 좋은 환경을 유지해주어야 할 것이다. 각 생태공원은 주위의 환경과 강변도로로 인해 생태계가 단절되어 있기 때문에 향후 맹꽁이 월동지와 은폐할 수 있는 휴식처를 확인하고 이런 환경을 잘 유지해 주는 일이 병행되어야 할 것이다.

바. 참고문헌

강영선, 윤일병. 1975. 한국동식물도감. 제17권 동물편(양서 · 파충류). 문교부.

김종범. 2009. 한국산 양서류의 분류목록과 분포상. 한국양서파충류학회지 1(1): 1-13.

김종찬, 이경재. 2010. 맹꽁이 현지 내 보전을 위한 서식공간 개선방안 연구. 한국환경생태학회 학술대회논문집 20(1): 150~154.

손상호, 이용욱. 2007. 주머니속 양서·파충류 도감. 황소걸음.

양서영, 김종범, 민미숙, 서재화, 강영진. 2001. 한국의 양서류 (Monograph of Korean Amphibia). 아카데미서적. pp. 1-181.

한국동물분류학회. 1997. 한국동물명집. 한국동물분류학회. pp. 282.

Ⅴ. 참고자료

1. 멸종위기 야생생물

2. 생태계교란 야생생물

Ⅴ. 참고자료

1. 멸종위기 야생생물

□ 멸종위기 야생생물이란?

- **멸종위기 야생생물Ⅰ급** : 자연적 또는 인위적 위협요인으로 개체수가 현저하게 감소되어 멸종위기에 처한 야생생물로서 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 환경부령이 정하는 종

- **멸종위기 야생생물Ⅱ급** : 자연적 또는 인위적 위협요인으로 개체수가 현저하게 감소되고 있어 현재의 위협 요인이 제거되거나 완화되지 아니할 경우 가까운 장래에 멸종위기에 처할 우려가 있는 야생생물로서 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 환경부령이 정하는 종

□ 지정현황

구분	계	포유류	조류	양서류	파충류	어류	곤충류	무척추동물	육상식물	해조류	고등균류
전체	246종	20종	61종	3종	4종	25종	22종	31종	77종	2종	1종
Ⅰ급	51종	11종	12종	1종	1종	9종	4종	4종	9종	-	-
Ⅱ급	195종	9종	49종	2종	3종	16종	18종	27종	68종	2종	1종

□ 멸종위기 야생생물 I 급 목록

구분	종수	대 상 종
포유류	11종	늑대, 대륙사슴, 반달가슴곰, 붉은박쥐, 사향노루, 산양, 수달, 스라소니, 여우, 표범, 호랑이
조류	12종	검독수리, 넓적부리도요, 노랑부리백로, 두루미, 매, 저어새, 참수리, 청다리도요사촌, 크낙새, 혹고니, 황새, 흰꼬리수리
양서류	1종	수원청개구리
파충류	1종	비바리뱀
어류	9종	감돌고기, 꼬치동자개, 남방동사리, 미호종개, 얼룩새코미꾸리, 여울마자, 임실납자루, 퉁사리, 흰수마자
곤충류	4종	산굴뚝나비, 상제나비, 수염풍뎅이, 장수하늘소
무척추동물	4종	귀이빨대칭이, 나팔고둥, 남방방게, 두드럭조개
육상식물	9종	광릉요강꽃, 나도풍란, 만년콩, 섬개야광나무, 암매, 죽백란, 털복주머니란, 풍란, 한란

□ 멸종위기 야생생물 II급 목록

구분	종수	대 상 종
포유류	9종	담비, 무산쇠족제비, 물개, 물범, 삵, 작은관코박쥐, 큰바다사자, 토끼박쥐, 하늘다람쥐
조류	49종	개리, 검은머리갈매기, 검은머리물떼새, 검은머리촉새, 검은목두루미, 고니, 고대갈매기, 긴꼬리딱새, 긴점박이올빼미, 까막딱다구리, 노랑부리저어새, 느시, 독수리, 따오기, 뜸부기, 먹황새, 무당새, 물수리, 벌매, 붉은배새매, 붉은해오라기, 뿔쇠오리, 뿔종다리, 새매, 새호리기, 섬개개비, 솔개, 쇠검은머리쑥새, 수리부엉이, 알락개구리매, 알락꼬리마도요, 올빼미, 재두루미, 잿빛개구리매, 조롱이, 참매, 큰고니, 큰기러기, 큰덤불해오라기, 큰말똥가리, 팔색조, 항라머리검독수리, 호사비오리, 흑기러기, 흑두루미, 흑비둘기, 흰목물떼새, 흰이마기러기, 흰죽지수리
양서류	2종	금개구리, 맹꽁이
파충류	3종	구렁이, 남생이, 표범장지뱀
어류	16종	가는돌고기, 가시고기, 꺽저기, 꾸구리, 다묵장어, 돌상어, 모래주사, 묵납자루, 백조어, 버들가지, 부안종개, 열목어, 좀수수치, 칠성장어, 한강납줄개, 한둑중개
곤충류	18종	깊은산부전나비, 꼬마잠자리, 노란잔산잠자리, 닻무늬길앞잡이, 대모잠자리, 두점박이사슴벌레, 멋조롱박딱정벌레, 물장군, 붉은점모시나비, 비단벌레, 소똥구리, 쌍꼬리부전나,비 애기뿔소똥구리, 왕은점표범나비, 창언조롱박딱정벌레, 큰수리팔랑나비, 큰자색호랑꽃무지
무척추동물	27종	갯게, 검붉은수지맨드라미, 금빛나팔돌산호, 기수갈고둥, 깃산호, 대추귀고둥, 둔한진총산호, 망상맵시산호 밤수지맨드라미, 별혹산호, 붉은발말똥게, 선침거미불가사리, 연수지맨드라미, 염주알다슬기, 울릉도달팽이, 유착나무돌산호, 의염통성게, 자색수지맨드라미, 잔가지나무돌산호, 장수삿갓조개, 착생깃산호, 참달팽이, 측맵시산호, 칼세오리옆새우, 해송, 흰발농게, 흰수지맨드라미
육상식물	68종	가시연꽃, 가시오갈피나무, 각시수련, 개가시나무, 개병풍, 갯봄맞이꽃, 구름병아리난초, 금자란, 기생꽃, 끈끈이귀개, 나도승마, 날개하늘나리, 넓은잎제비꽃, 노랑만병초, 노랑붓꽃, 단양쑥부쟁이, 닻꽃, 대성쓴풀, 대청부채, 대흥란, 독미나리, 매화마름, 무주나무, 물고사리, 미선나무, 백부자, 백양더부살이, 백운란, 복주머니란, 분홍장구채, 비자란, 산작약, 삼백초, 서울개발나물, 석곡, 선제비꽃, 섬시호, 섬현삼, 세뿔투구꽃, 솔붓꽃, 솔잎란, 순채, 애기송이풀, 연잎꿩의다리, 왕제비꽃, 으름난초, 자주땅귀개, 전주물꼬리풀, 제비동자꽃, 제비붓꽃, 제주고사리삼, 조름나물, 죽절초, 지네발란, 진노랑상사화, 차걸이란, 초령목, 층층둥굴레, 칠보치마, 콩짜개란, 큰바늘꽃, 탐라란, 파초일엽, 한라솜다리, 한라송이풀, 해오라비난초, 홍월귤, 황근
해조류	2종	그물공말, 삼나무말
고등균류	1종	화경버섯

2. 생태계교란 야생생물

□ 생태계교란 야생생물이란?

- 다음 각목에해당하는 야생생물로서 환경부령이 정하는 것을 말한다.
- 외국으로부터 인위적 또는 자연적으로 유입되어 생태계의 균형에 교란을 가져오거나 가져올 우려가 있는 야생생물
- 유전자의 변형을 통하여 생산된 유전자변형생물체중 생태계의 균형에 교란을 가져오거나 가져올 우려가 있는 야생생물

□ 지정현황

	포유류	파충류	양서류	어류	곤충류	식물
총18종	1종	1종	1종	2종	1종	12종

□ 생태계교란 야생생물 목록

구분	종명	지정년도
포유류	뉴트리아 *Myocastor coypus*	‘09
양서류·파충류	가. 황소개구리 *Rana catesbeiana*	‘98
	나. 붉은귀거북속 전종 *Trachemys* spp.	‘01
어류	가. 파랑볼우럭(블루길) *Lepomis macrochirus*	‘98
	나. 큰입배스 *Micropterus salmoides*	‘98
곤충류	꽃매미 *Lycorma delicatula*	‘12(추가)
식물	가. 돼지풀 *Ambrosia artemisiaefolia* var. *elatior*	‘99
	나. 단풍잎돼지풀 *Ambrosia trifida*	‘99
	다. 서양등골나물 *Eupatorium rugosum*	‘02
	라. 털물참새피 *Paspalum distichum* var. *indutum*	‘02
	마. 물참새피 *Paspalum distichum* var. *distichum*	‘02
	바. 도깨비가지 *Solanum carolinense*	‘02
	사. 애기수영 *Rumex acetosella*	‘09
	아. 가시박 *Sicyos angulatus*	‘09
	자. 서양금혼초 *Hypochoeris radicata*	‘09
	차. 미국쑥부쟁이 *Aster pilosus*	‘09
	카. 양미역취 *Solidago altissima*	‘09
	타. 가시상추 *Lactuca scariolia*	‘12

□ 위반행위 시 처벌규정

- 행위제한 (야생생물보호법 제 25조)

누구든지 자연환경에 생태계교란 야생생물을 풀어 놓거나 식재하여서는 아니되며, 생태계교란 야생생물은 학술·연구용 목적으로 환경부장관의 허가를 받은 경우를 제외하고는 수입 또는 반입 행위 금지

<table>
<tr><th>위반행위</th><th>처벌내역</th></tr>
<tr><td>생태계교란야생생물을 자연환경에
풀어놓거나 식재한 자</td><td rowspan="2">2년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
(야생생물보호법 제 69조)</td></tr>
<tr><td>생태계 교란 야생생물을 허가를 받지 않고
수입 또는 반입한 자</td></tr>
</table>

2015 낙동강하구에코센터
운영결과 보고서

발 행 일 2016. 4

발 행 처 부산광역시 낙동강관리본부 낙동강하구에코센터
부산 사하구 낙동남로 1240 (하단동 1207-2)
TEL : 051) 209-2000
FAX : 051) 209-2099

편 집 처 낙동강하구에코센터 전시교육팀

홈페이지 http://wetland.busan.go.kr