

I. 한강하구 장항습지와 람사르협약

6

1. 습지란 어떤 곳일까요?

7

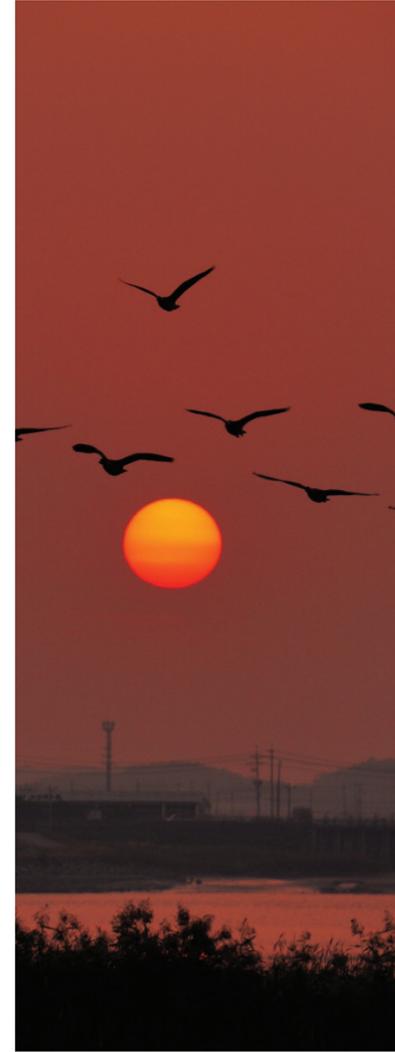
2. 람사르협약이 뭐예요?

11

3. 장항습지는 어떤 곳인가요?

18

4. 장항습지를 위한 우리의 과제



II. 생명의 땅, 장항습지

28

1. 장항습지에 깃드는 새

52

2. 산소발생기, 장항의 식물

66

3. 한강, 기수역의 동물

80

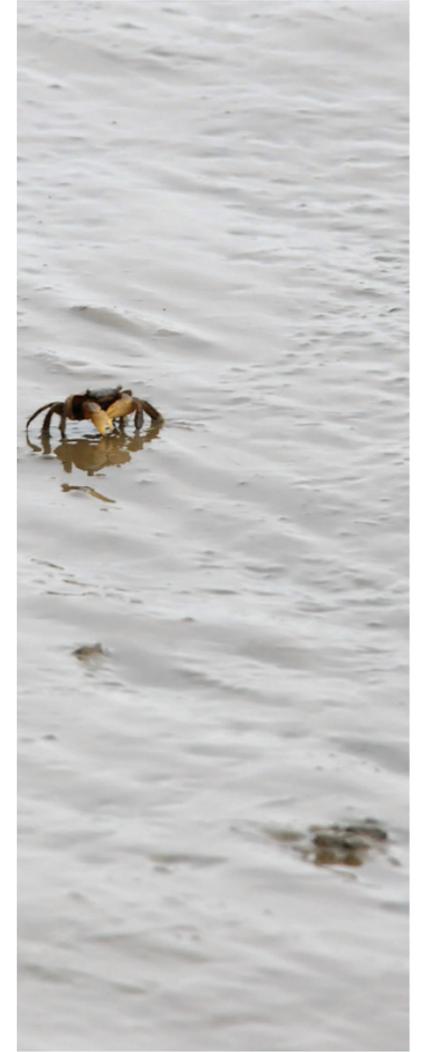
4. 장항습지의 십각류(게)



III. 한강하구 장항습지 시민생태모니터링

88

한강하구 장항습지 시민생태모니터링



IV. 한강하구 장항습지 생물종목록

94

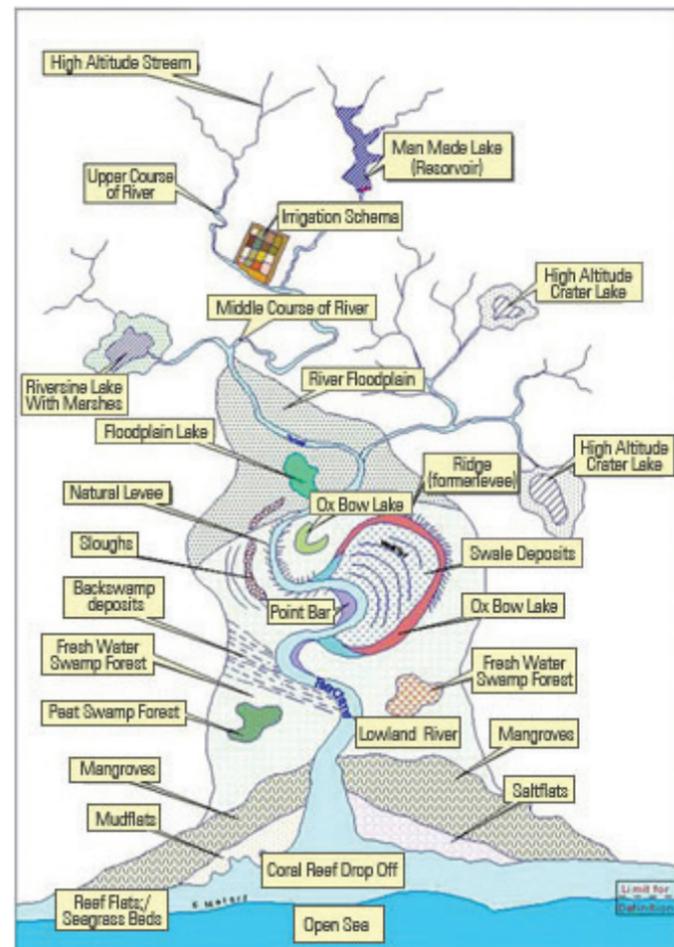
한강하구 장항습지 생물종목록



I
한강하구 장항습지와
람사르협약

1. 습지란 어떤 곳일까요?

습지(濕地, wetland)란 육지의 건조한 생태계와 물의 축축한 생태계가 만나는 중간지역으로 항상 물로 차 있거나 물과 닿아 있는 환경을 말한다. 우리나라 습지보전법 제2장2조에는 『담수, 기수 또는 염수가 영구적 또는 일시적으로 그 표면을 덮고 있는 지역으로 내륙습지와 연안습지를 말한다.』고 습지를 정의하고 있다. 국제적으로는 『담수, 기수, 혹은 염수가, 영구적 또는 일시적으로, 고여 있든 흐르든 관계없이, 자연적으로나 인공적으로 생성된 늪, 습원, 이탄지 등을 말하며, 밀물 때 수심 6미터를 넘지 않는 연안을 포함한다.』(Ramsar 1971)로 규정하고 있어 우리나라 습지법보다 구체적이고 포괄적이다. 이러한 습지가 1900년 이후 지구상에서 50% 정도가 사라졌다는 것이 문제다. 특히 1950년 이후부터는 습지가 사라지는 속도가 빨라져(UNWWAP 2003) 물새를 비롯한 다양한 생물의 서식공간이 급속히 사라졌다. 습지를 보호하자는 것은 지구상에 매우 생물다양성이 높은 생태계를 보호하자는 것이며 습지가 주는 생태계서비스를 보호하자는 의미이다.



습지의 유형(람사르협약)

○ 습지형태 한글 설명

High Altitude Stream	: 고지대 하천
Upper Course of River	: 강상류
Man made Lake(Reservoir)	: 인공호수(저수지)
River floodplain	: 강범람원
Riverside Lake with Marshes	: 강변호수 및 소택
Floodplain Lake	: 범람호
Oxbox Lake	: 우각호
Ridge(farmerlevee)	: 농업용 제방
Point bar	: 하천 곡류부 퇴적지형
Swale Deposits	: 저지대 퇴적물
Irrigation Schema	: 관개수로
Middle Course of River	: 강중류
High Altitude Crater Lake	: 고지대 화구호
Sloughs	: 저습지
Backswamp Deposit	: 배후습지 퇴적물
Fresh Water Swamp Forest	: 담수 소택지 숲
Peat Swamp Forest	: 이탄 소택지 숲
Mangroves	: 맹그로브
Lowland River	: 저지대 강
Coral Reef Drop off	: 산호초 급경사면
Mudflat	: 갯벌
Reef Flats Seagrass Bed	: 평면암초, 잘피밭
Open Sea	: 외해
Saltflat	: 염습지
Natural Levee	: 자연제방

하구습지

하구에 발달하는 습지를 하구습지(estuarine wetland)라고 하며 주로 하구갯벌, 삼각주, 기수염습지, 조석담수습지 등을 포함한다. 우리나라에서는 하구습지를 내륙습지에 포함시키고 있지만 람사르협약에서는 연안습지로 규정하고 있다. 개념적으로는 강과 바다의 영향을 동시에 받는 생태계로서 국가의 상황에 맞게 내륙이나 담수로 규정지을 수 있지만, 학술적으로는 바다의 영향을 우선적으로 고려하여 연안 및 해양습지(coastal and marine wetland)로 규정하는 것이 일반적이다. 이는 하구(estuary)의 어원이 조류(tide)를 의미하는 aestus와 조수에 의한 끓는 효과를 의미하는 aesto의 합성어라는 설명에도 나타난다. 지형학적으로 하구역(河口域: estuary)은 개방된 바다로부터 반폐쇄된 연안과 담수하천과 이어지는 연속체로 보기 때문에 강 하구의 넓은 갯벌과 강 하류에 조수의 영향을 받고 염도의 구별이 생기며 퇴적물에 의해 습지가 생성되는 곳을 포함한다. 보통 기수역의 염분농도는 최저 0.5psu(0.05%) 이상 30psu(3%)로 정의되고 있다.

하구습지생태계의 특징은 낮은 염도와 얇은 수심, 높은 혼탁도, 과도한 영양분, 높은 생산성, 낮은 종다양성 등이며 독특한 염분 환경과 이에 적응한 기수성 생물들이 서식하는 것이 다른 습지 유형과 구별된다. 또한 하천과 해양, 담수와 해수에 연관되어 복잡하게 나타나는 먹이그물을 가지는 것이 특징이다.

2. 람사르협약이 뭐예요?

람사르협약은 1971년 이란의 카스피해 연안도시 람사르(Ramsar)에서 7개 국가의 대표들이 모여서 체결하였으며 당시 명칭은 '물새와 물새 서식지 보호를 위한 람사르협약'이었다. 그 출발은 비록 미약하였지만, 현재 협약에 가입한 국가는 170개국(2018년 6월 5일 기준)으로 최근 북한이 가입하면서 당사국 수도 꾸준히 증가하고 있다. 또한 협약의 정식명칭이 '물새 서식처로서 특히 국제적으로 중요한 습지에 관한 협약(Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat)'에서 '습지에 관한 협약(The Convention on Wetlands)'으로 포괄적으로 바뀌었으며, 약칭 람사르협약(The Ramsar Convention)으로 불리고 있다. 이는 초기 람사르협약이 물새서식처 보전을 중심으로 체결되었으나 협약의 내용이 물새와 물새 서식처뿐만 아니라 모든 습지와 습지 생물다양성을 보전하고 현명하게 이용하기 위한 국가행동계획과 국제협력의 틀을 제공하는 협약으로 진화하였음을 의미한다.

람사르협약에 가입한 당사국들은 의무적으로 자국 영토 내 중요한 습지 1곳 이상을 국제적으로 중요한 습지목록(List of Wetlands of International Importance, Ramsar List라고도 함)에 등재하여야 하며, 이 목록에 등록된 습지를 '람사르사이트'라고 부른다. 람사르사이트는 현재 2,308개, 면적은 총 228,930,640 헥타르(ha)에 이른다.

람사르협약에서는 습지를 '자연적이거나 인공적이거나 영구적이거나 일시적이거나, 또는 물이 정체하고 있거나, 흐르고 있거나, 담수이거나 기수이거나 염수이거나 관계없이 소택지, 늪지, 이탄지 또는 수역을 말하고, 간조 시에 수심이 6미터를 넘지 않는 해역을 포함한다.'로 정의하고 있다. 이러한 정의는 매우 포

괄적인 것으로 각 국가의 습지유형의 다양성을 인정하고, 육역의 담수습지뿐만 아니라 연안, 해양의 기수습지, 염수습지 등을 다루며 자연습지와 함께 인공습지를 중요한 습지로 다루고 있음을 의미한다. 특히 람사르협약의 목적이 습지의 경제적 가치를 비롯하여, 문화적, 과학적, 심미적 가치를 습지정책 결정자와 이해당사자들에게 제공하고 이들을 포함한 대중들의 인식을 증진시켜 중요한 습지를 보전하고 현명하게 이용하도록 하는 데에 있다. 이를 위해 각 국가가 자발적으로 람사르습지의 수를 늘리도록 장려하고 있다. 우리나라는 1997년 7월 28일에 최초로 람사르협약에 가입해 강원도 인제군 대암산 용늪을 첫 번째로 등록하였고, 두 번째로 경남 창녕군 우포늪을 등록했으며 현재까지 22개의 람사르사이트, 총 19,165헥타르(191,627km²)를 등록했다.

람사르습지를 등록할 경우에는 협약에서 제공하는 정보양식(RIS, Ramsar Information Sheet)에 따라 정확하게 기재하여야 하고 지도상의 경계가 분명하여야 한다. 특히 람사르습지를 선정할 때는 생태학적, 식물학적, 동물학적, 육수학적, 수문학적 차원에서 그 습지의 국제적 중요성을 고려하여 선정해야 한다. 세계유산협약과 달리 람사르협약은 국제적으로 중요한 습지를 지정할 때, 협약 당사국이 지정한 장소를 람사르사무국에서 RIS정보의 충실성만으로 판단하며 별도의 심사를 거치지 않으므로 당사국의 의지와 RIS에 적합한 조사결과만 있으면 지정이 가능하다. 또한, 당사국이 등록한 람사르습지의 경계가 변하였거나

구분		기준	
그룹A 대표, 희귀, 유일 유형 습지		기준1	특정한 생물지리학적 구계 내에 해당되면서 자연습지 또는 자연습지에 가까운 유형의 습지가 대표적이거나 또는 희귀, 유일한 습지 유형을 포함한 경우
그룹B 생물다양성 보전을 위한 습지	생물종 및 개체군, 군집에 관한 기준	기준2	취약종, 멸종위기종, 혹은 심각하게 서식지가 위협당하고 있는 생물종 혹은 개체군,군집이 서식하고 있는 경우
		기준3	어떤 특정 생물지리학적 구계에서 생물다양성을 유지하는데 매우 중요한 동·식물 종, 개체군, 군집을 유지하는 경우
		기준4	동·식물 종이 생활사의 중요한 부분(기간)을 보내거나 환경이 좋지 않을 때 피난처로 활용되는 경우
		기준5	20,000마리 혹은 그 이상의 물새가 정기적으로 서식하는 경우
	물새에 관한 기준	기준6	특정 물새의 종 혹은 아종의 전세계 개체수의 1% 이상이 정기적으로 서식하는 경우
		어류에 관한 기준	기준7
	기준8		어류의 먹이원의 원천, 산란장, 어린 물고기가 성장하는 곳 및 회유하는 어류군이 이동하는 통로로서 중요한 역할을 하는 경우
	기타 종에 대한 기준	기준9	조류를 제외한 동물종으로 습지에 의존하는 종 또는 아종의 전세계 개체군의 1% 이상이 정기적으로 서식하는 경우

생태학적 특성이 변했거나, 변하고 있거나, 또는 변하게 될 수 있는 경우, 가능한 한 조속히 이에 관한 정보를 람사르사무국에 통보해야 하며, 당사국에 의해 소집된 회의에서 이 사항이 논의될 수 있다. 그리고 당사국이 긴급한 국가 이익을 위해 람사르습지의 구획을 삭제 또는 축소하는 경우 습지 자원의 손실을 보충해야 하며, 이를 위해서 동일지역 또는 다른 지역에 종전 서식지에 상응하는 새로운 자연보호구역을 설정해야 한다.

3년마다 개최되는 람사르협약 당사국총회에서는 람사르목록의 추가, 변경에 관해 토의하고, 람사르습지의 생태학적 특성의 변화에 관한 정보를 검토하며, 습지 및 그 동식물의 보전 관리, 현명한 이용에 관해 당사국에게 일반적, 개별적인 권고를 행하는 등의 의제를 논하게 된다.

람사르습지로 지정하기 위해서는 람사르습지 범주(criteria)에 해당되어야 한다. 이 범주에는 특이한 생물 지리학적 특성을 가진 곳이나 희귀동식물 종의 서식처, 특히 물새 서식처, 어류 서식처, 기타 습지동물 서식처로서의 중요성을 가진 생물다양성이 높은 습지 등이 포함되어 있다.

* 한국의 람사르사이트

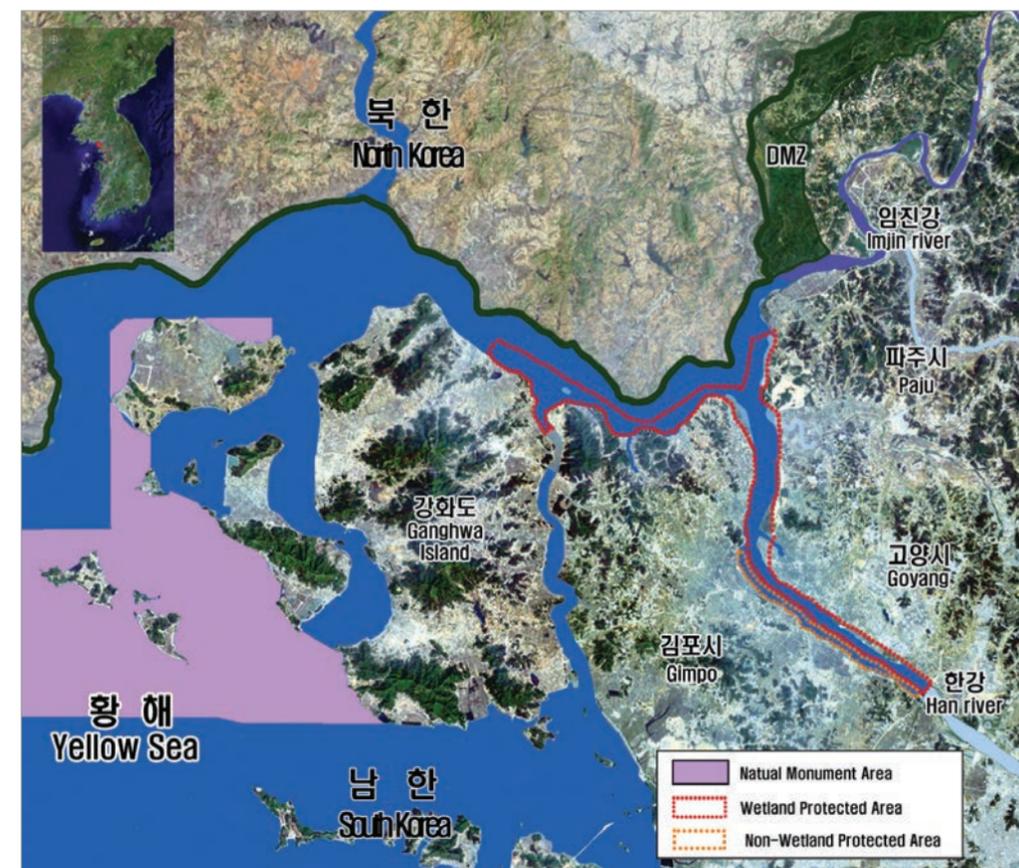
	습지명	등록일	소재지	면적(ha)
1	대암산 용늪	1997. 3. 28.	강원도 인제군	106
2	창녕 우포늪	1998. 3. 2.	경상남도 창녕군	854
3	신안 장도습지	2005. 3. 30.	전라남도 신안군	9
4	순천만갯벌	2006. 1. 20.	전라남도 순천시,보성군	3,550
5	물영아리오름	2006. 10. 18.	제주도 남제주군	31
6	두웅습지	2007. 12. 20.	충청남도 태안군	6
7	무제치늪	2007. 12. 20.	울산시 울주군	4
8	무안갯벌	2008. 1. 14.	전라남도 무안군	3,589
9	강화 매화마름군락지	2008. 10. 13.	인천시 강화군	0.3
10	오대산 국립공원 습지	2008. 10. 13.	강원도 평창군, 홍천군	1.7
11	물장오리오름	2008. 10. 13.	제주도 제주시	62.8
12	제주 1100고지습지	2009. 10. 12.	제주도 서귀포시	12.6
13	서천갯벌	2009. 12. 2.	충청남도 서천군	1,530
14	고창·부안갯벌	2010. 2. 1.	전라북도 부안군,고창군	4,550
15	제주 동백동산습지	2011. 3. 14.	제주도 제주시	59
16	고창 운곡습지	2011. 4. 7.	전라북도 고창군	180
17	증도갯벌	2011. 9. 1.	전라남도 신안군	3,130
18	한강밤섬	2012. 6. 21.	서울특별시 영등포구	27.3
19	송도갯벌	2014. 7. 10.	인천광역시 연수구	611
20	제주 숨은물뱅디	2015. 5. 13.	제주도 제주시	117.5
21	한반도습지	2015. 5. 13.	강원도 영월군	191.5
22	순천 동천하구	2016. 1. 20.	전라남도 순천시	539.8



3. 장항습지는 어떤 곳인가요?

1) 한강하구습지보호지역

한강하구는 고양시, 파주시, 김포시, 강화군에 이르는 한강의 아랫부분을 말한다. 우리나라 4대강인 한강, 금강, 낙동강, 영산강 중 하구둑이 없는 자연하구를 가진 곳은 한강뿐이다. 그 이유는 남북한 분단이다. 남북한이 한강하구의 수로를 기준으로 둘로 나뉘어 있어 독으로 막을 수가 없었기 때문이다. 한강하구는 법적으로는 남북한이 반반씩 나누어 관리하지만 정전협정상에는 공해로 설정되어 있어 유엔사령부가 관할한다. 이른바 '한강하구수역'이라 부르며 DMZ와 마찬가지로 중립지역이다. 우리나라 국민은 1953년 이래 접근이 제한되어 있으며 이로 인해 밀물이 영향을 미치는 파주, 김포, 고양의 한강도 모두 이와 동일한 수준으로 군사지역으로 지정, 관리되고 있다. 이른바 군사시설보호구역으로 민간인통제구역이다. 이 지역은 환경부 지정 습지보호지역과 문화재청 지정 천연기념물 지역이 포함되어 있다.



한강하구습지보호지역과 주변지역. 한강하구의 상류부 기점은 기수역경계선인 신곡수중보로 보는 견해가 일반적이며, 하류부 기점은 반폐쇄성 내만의 지형과 기수역 염분경계선이 나타나는 교동도-석모도-불음도-주문도의 가상 해역선으로 보는 견해가 지배적이다(KEI 2007). 저어새 서식처인 강화도 갯벌과 재두루미 도래지인 한강하구 일부 구간을 천연기념물 지역으로 지정하고 있다.

하구

학자에 따라 강의 하류의 범위를 구별하는 기준과 하구를 보는 방법이 다소 차이가 있다. 강의 상,중,하류는 일반적으로 강분류에 합류하는 지류의 가지치기를 하는 숫자를 기준으로 구분한다. 하구(river mouth)는 지형적으로 강과 바다가 접하는 강어귀만을 국한하기도 하지만 주변의 육지에서 물이 모이는 구역(집수역)을 포함하여 하구역(estuary)이라 표현하기도 한다. 그러나 하구의 경계를 짓기는 쉽지 않다.

우리나라 하천법에는 하천의 종점을 정해두고 있어 종점 바깥쪽은 연안으로 구분하고 있다. 연안구역에 속하는 지역 중에 지형적으로 바다쪽으로 갑자기 넓어지는 모양새를 하고 있는 경계를 '지형적인 하구 경계'라고 한다. 그러나 그보다 더 멀리 민물이 영향을 미쳐서 염도가 다소 낮은 경계를 하구역이라고도 하는데 이것은 '염분경계'라고 한다. 육지쪽도 3개의 경계를 둘 수 있는데 기수역경계와 감조역경계, 생태역경계가 그렇다. 특히 기수역경계는 염분이 영향을 미치는 구역을 말하는데 대부분 이 경계를 하구역의 시작으로 이해하고 있다. 감조역경계란 밀물의 에너지가 강물을 밀어 올려 조수간만의 차가 발생하는 구역까지이다. 이에 비하면 생태역경계는 회유성 어류나 조류, 포유류의 섭식이나 산란 등에 활용되는 영역까지 확대한 범위이다. 이 글에서는 국제적으로 하구습지를 규정하는 기수역의 범위를 하구역으로 본다.

한강하구습지보호지역은 2006년 4월 17일에 습지보전법 제8조제1항및제5항에 의해 지정되었다(환경부 고시 제2006-58호). 보호지역 범위는 신곡수중보에서 강화군 송해면 송리리 사이의 수면부가 포함된 하천제방 및 철책선 안쪽이며, 행정구역상으로 고양시, 파주시, 김포시, 강화군에 속해있다. 보호지역으로 지정된 면적은 총 60,668km²이며, 길이는 43.5km이고 하천수역 중 북한 영토에 속하는 수역과 김포시 수역 일부(신곡수중보에서 전류리 구간)는 제외되었다. 한강하구습지는 동아시아-호주 이동경로(EAAF, East Asia-Australasia Flyway)를 이용하는 물새의 서식처로 일찍부터 국제적인 주목을 받았다. 그중 재두루미가 1970년대 말에 주목을 받으면서 두루미 네트워크 지역(Crane network site)에 지정되었다. 또한 전세계 2000여 마리 밖에 남지 않은 저어새의 번식지와 멸종위기종인 큰기러기의 국내 최대 월동지, 개리의 중간기착지, 흰죽지 등 물새류의 월동지로 국제조류보호조직인 Birdlife International에서는 아시아에서 '국제적으로 중요한 조류서식처(Important Bird Area, IBA)'로 지정하기도 하였다.

한강하구의 또 다른 가치는 한반도에 마지막으로 남은 큰강 하구 기수역(Brackish water zone)의 생태계가 고스란히 간직되어 있다는 것이다. 기수역은 민물과 바닷물이 만나서 이루어진 중간 염도의 물이 나타나는 지역으로 인위적인 변형을 가하지 않은 하구역에 생성된다. 그러나 우리나라 하구역이 대부분 인위적인 댐과 수문이 설치되어 있고, 하구준설 및 상류댐 건설 등으로 기수역생태계가 대부분 자연성을 잃었다. 강과 바다가 단절되어 강의 유기물이 바다로 나가지 못하고, 바다와 강을 오가는 회유성 어류, 갑각류, 연체동물이 길을 잃었다. 자연히 기초생산자인 기수성 수생식물은 대부분 하구역에서 사라졌으며, 바다와 강을 오가는 물새들의 주기적 이동현상도 관찰하기 어렵다. 그러나 한강하구의 생태계는 다행히도 남북한의 군사적 대치와 일반인의 출입 통제, 개발사업의 억제 등으로 생태계교란이 최소화되었

다. 그 덕분에 다양한 기수역생태계의 특징을 보유하고, 야생의 피난처를 제공하고 있는 것이다.

한강하구에는 장항습지, 산남습지, 공릉천하구습지, 성동습지 등 자연습지가 발달해 있다. 바다로 특트인 자연스런 강하구는 바닷물의 출입이 자유롭고 민물과 잘 섞여 모래나 펄의 이동이 자유로워 곳곳에 습지를 만들기 때문이다.

2) 장항습지

장항습지는 김포대교와 일산대교 사이에 습지습과 습초지, 그리고 하구갯벌이 나타나는 하구습지로 고양시 덕양구와 일산동구에 걸쳐있다. 장항습지는 예부터 이 지역에 거주하던 주민들에게 농업과 어업을 허가하고 있다. 그래서 내부에는 논, 수로, 농업용 저수지, 간이 선착장 등이 있다. 고양시 구간은 1998년 까지 골재채취가 이루어졌으며, 김포시 구간은 최근까지도 일부구간에서 골재가 채취되고 있다.

장항습지는 기수역 상부에 위치해서 조수간만의 차가 있는 감조구간에 포함되지만 염도는 낮으며 강물의 영향이 큰 담수조식습지(freshwater tidal forest)로 분류하기도 한다.

선버들군락이 우점하고 있으며 교목과 아교목층에 선버들, 관목층에 갯버들, 키버들, 초본층은 갈대, 여뀌, 갈풀, 산조풀 등이 함께 나타난다. 수변부나 배후습지에는 갈대, 줄, 모새달, 도루박이, 천일사초, 세모고랭이, 새섬매자기, 산조풀 등이 출현하는 소택지가 나타난다.

장항습지의 겨울철 주요 조류는 재두루미와 큰기러기로서 주요 먹이터는 과거 김포시 흥도평이었으나 최근 장항습지내 농경지와 인천시 이화동과 평동, 부천시 대장동 등이다. 드물지만 일산신도시 주변 논에서도 먹이를 섭취하는 재두루미 가족이 관찰되고 있다. 이 지역에서 기록된 멸종위기종은 총 22종이며 재두루미, 큰기러기를 비롯해서 저어새, 흰꼬리수리, 매, 개리, 가창오리, 물수리, 큰말뚝가리, 흑두루미, 검은목두루미, 큰고니, 흰목물떼새, 솔개, 참매, 독수리, 새매, 뚝부기, 비둘기조롱이, 붉은발말뚝개, 샓, 맹꽁이 등이다. 기타 주요동물로서 천연기념물 원앙, 황조롱이가 기록되었고 IUCN의 적색목록종인 고라니가 약 100여 마리 기록되었다. 십각류는 멸종위기종인 붉은발말뚝개 이외에 말뚝개, 펄콩개, 참개 등이 출현하였다.



장항습지의 선버들군락 만조

조수성 습지에 우점하는 선버들 군락은 조석에 의해 지하부가 주기적으로 침수되는 특징을 가

지고 있다. 이러한 습지환경에서 버드나무 뿌리주변에 굴을 파고 살아가는 말뚝개는 버드나무의 성장을 돕는 공생관계를 유지하고 있다. 즉, 기경효과를 주어 뿌리까지 공기가 유통되게 하고 낙엽을 분해해서 물질순환에 기여하고 있다. 열대나 아열대 지역의 맹그로브숲에서 맹그로브계의 역할과 유사하다.

3) 한강하구의 주요 습지

산남습지

산남습지는 기수역 중부에 위치하며 정수식물이 우점하는 습지(marsh)와 논, 하구갯벌, 소하천 합류부로 이루어져 있다. 습지 중앙부에 장월평천이 한강 본류와 합류하며 이 소하천을 기준으로 고양시와 파주시로 나누어진다. 고양시 구간은 약 100헥타르의 농경지로 바뀌었으며 파주시 구간은 초본 우점 습지와 조수로 등이 원형 그대로 보존되어 있다. 우점하는 식생은 갈대군락, 모새달군락이며, 여뀌, 세모고랭이, 새섬매자기, 애기부들, 물피 등이 함께 나타난다. 논과 함께 용수로, 소규모 저수지 등이 있다.



한강하구의 주요 습지

야
비
리
©

공릉천하구습지

공릉천하구습지는 기수역 하부에 위치하며 정수식물 우점 습지, 하구갯벌, 소하천 합류부 등이 나타난다. 행정구역으로는 파주시 교하읍 송촌리에 속한다. 공릉천 최하류부인 반달형 습지는 기수하부 식생인 새섬매자기군락과 함께 갈대, 모새달, 나문재가 함께 나타나는 반면, 공릉천 하류에 나타나는 하도습지는 갈대군락이 우점하고 새섬매자기, 모새달 등이 함께 나타나는 기수역 중부의 특성이 나타난다. 습지와 근접해서는 논, 용수로, 배수로, 저류지 등의 인공경관이 나타난다. 이곳은 한강하구 재두루미도래지(천연기념물 제250호 지역)가 포함되어 있다.

성동습지

성동습지는 기수역 하부에 속하는 습지로서 정수식물 우점 습지와 삼각주, 하구갯벌이 나타나고 있다. 행정구역은 파주시 성동리와 대동리에 속한다. 이 구간 중에 성동리구간은 주기적으로 침식과 퇴적이 반복되어 새섬매자기군락이 변화가 심한 반면 대동리구간은 새섬매자기 군락이 안정되어 있고 한강하구에서 최대면적의 새섬매자기 순군락이 나타난다. 표고가 높은 제방근처는 모새달, 갈대군락이 나타나고 조수로가 발달해있다.

시암리습지

시암리습지는 기수하부지역에 속하며 정수식물 우점 습지와 하구갯벌, 조수로가 포함되어 있다. 1970년대까지는 나문재, 칠면초 등 염생식물 군락이 발달하였지만 현재는 모새달과 갈대가 군락을 이루고 있다. 군부대에 의해 엄격히 통제되고 있다.

임진강하구습지

임진강하구습지는 임진강과 한강이 만나는 기수역 하부지역에 속하며 정수식물이 우점하는 습지가 임진강 어귀에 발달하였으나 대부분 농경지로 개간되었다. 강을 따라 북쪽은 하천습지가 발달하고 남쪽은 논과 소하천, 조수로, 연못이 분포하고 있다. 우점군락은 갈대이며 모새달이 함께 나타난다.

장단습지

임진강 하류의 장단반도 앞에 발달한 하도습지로서 임진강의 담수영향으로 기수역 중부의 특징을 가지고 있다. 갈대군락이 우점하며 모새달이 함께 출현하고 있다.

임진각습지

임진각과 임진강 사이에 발달한 배후습지와 임진강변에 발달한 하도습지로 이루어져 있으며 임진강으로 합류하는 소하천 하부에 발달한 습지이다. 갈대군락이 우점하고 갯버들, 애기부들이 함께 나타난다.



장항습지의 간조시간. 말뚝게무리들이 먹이를 먹는 시간이다. 빨속의 유기물과 버드나무 잎의 부니질, 심지어 생알을 뜯어 먹기까지 한다.



간조가 되면 물이 빠지고 말뚝게의 집이 드러난다. 이 구멍들은 버드나무 뿌리까지 이어져 공기통로를 내어주어 버드나무 생장에 큰 도움을 주기도 한다. 숲속의 지렁이와 같이 땅이 굳지 않게 골고루 파주어 나무뿌리가 숨을 쉬는데 적합하다.



알을 품은 말뚝게

© 이은정 (2017. 7.)



© 이은정

4. 장항습지를 위한 우리의 과제

습지보전법은 우수한 습지는 '습지보호지역'으로 지정하고 그 중에서 국제적으로 중요한 습지는 '람사르 습지'로 등록한다고 명시되어 있다. 장항습지를 포함한 한강하구를 습지보호지역으로 지정하고 람사르습지로 등록하겠다고 환경부가 장관을 통해 발표한 것이 2005년 우간다 캄팔라에서 개최된 제9차 람사르 총회다. 한강하구가 습지보호지역이 된 것은 2006년 4월이므로 그 후 10여 년이 지났다. 과연 무슨 문제가 있기에 한강하구는 람사르습지로 등록이 되지 못하고 있는 것일까.

문제는 다양한 이해관계다. 고양시, 김포시, 파주시, 강화군, 경기도가 얽혀 있고, 환경부, 국토부, 국방부, 해수부가 얽혀있는 현 상황에서 전체를 람사르습지로 가져가는 것이 쉽지 않은 상황이다. 복잡한 상황일 수록 문제를 단순화하고 실현가능한 목표를 단계적으로 실천해 나가는 전략이 필요하다. 우선 지정가능한 지역부터 이해관계자들의 의견을 모으고 지자체별로 지원전략을 마련해보자. 이를 위해 우선 장항습지를 람사르습지로 등록할 수 있도록 고양시의 지속적인 노력과 시민사회의 참여를 적극 이끌어 내는 것이 중요하리라 생각된다.

장항습지 람사르습지 등록을 위한 과제

첫째, 먹이그물에 기반한 생태계관리

한강하구와 장항습지에는 습지의 생물다양성을 훼손할 우려가 있는 위협요인들이 있다. 특히 예측가능한 잠재적인 위협요인에 대한 사전관리는 꼭 필요하다. 그런데 잠재적 위협요인들에 대한 당위적인 대책은 실질적인 생태계 관리에 도움이 되지 않는다. 보다 구체적인 영향을 예측할 수 있어야 하며 우선적으로 검토해야 할 부분은 먹이그물의 교란에 대한 세부적인 검토이어야 한다. 한강하구의 생태계는 강한 상호작용이 있는 생물구성원으로 구성되어 있으며 우점종을 중심으로 단일한 식물군락으로 구성된 습지가 분포한다. 외부의 교란요인으로 먹이그물 중 주요한 생물종이 피해를 입게 되면 이에 의존하고 있는 생물종의 연쇄적인 피해가 빠른 속도로 진행될 확률이 크다고 할 수 있다. 그러므로 교란 요인에 대한 생태학적 모니터링과 그 결과를 즉각적으로 관리에 반영하는 적응적 관리(adaptive management)의 원칙이 일관되게 적용되어야 할 것이다.

* 한강하구 습지의 잠재적 위협요인

습지권역	위협요인
장항습지권역	도시확장으로 인한 철새먹이터 소실, 철책제거로 인한 과도한 출입과 교란행위, 과도한 어업행위, 외래종침입, 관행농업, 조수로 소실 등
산남습지권역	도로 개발로 인한 서식지 단편화, 과도한 어로행위, 관행농업, 농업용 제방공사, 대교건설, 갈대 목초이용 등
공릉천하구권역	도시 확장으로 인한 먹이터감소, 과도한 촬영행위, 하천변 운동객, 퇴적으로 인한 먹이식물 감소, 갈대 목초이용
성동습지권역	군사용 작전도로 확장, 배수로 확장, 외래종 침입, 자연적 천이로 인한 먹이식물감소

둘째, 조수로(물골) 관리와 지속가능한 어업

선버들군락의 말뚝계 서식지를 제대로 관리하기 위해서는 습지 내로 유입되는 물골 즉 조수로 (tidal channel) 관리가 필수적이다. 일반적으로 조수로는 조수간만의 차에 의해서 자연스럽게 하구갯벌과 습지 내에 생성이 되지만 상류부에서 하천유지용수를 일정하게 조절하면 습지로 범람하는 기회가 줄어들고 이로 인한 침식도 줄어들게 된다. 주기적인 범람과 침식 현상이 사라지면 상대적으로 표고가 높은 선버들군락은 식생에 의해 퇴적우세 현상을 보이며 결과적으로 조수로가 토사로 인해 막히게 되는 것이다. 조수로가 사라진 선버들군락 하부는 육화되어 들깨나 가는잎쑤기풀, 가시박 등 육상식물로 천이가 일어나고 말뚝계 서식지는 소멸되고 만다. 이들 서식처의 소멸을 막기 위해서 지속적으로 조수로를 열어주어야 하며 이는 이 지역의 전통적인 뱀장어 어업을 활성화시킴으로써 가능하다. 이 지역의 뱀장어 어업은 봄철 정치망으로 뱀장어 치어(실뱀장어)를 잡는 방법과 장마철이나 폭우가 빈번한 풍수기에 버드나무숲의 조수로에 각말을 이용해 뱀장어 성체(성만장어)를 포획하는 방법, 그리고 배위에서 갯지렁이를 장대에 감아 낚아채는 뭇치대법 등으로 시행되고 있다. 특히 뱀장어 성체를 포획하기 위해서는 조수로를 막히지 않게 관리해야 하며 풍수기 전에 조수로를 뚫어 뱀장어가 선버들군락 내로 들어올 수 있도록 관리한다. 이러한 선버들군락내 뱀장어 어업은 어민들의 생계수단일 뿐만 아니라 선버들군락의 육화를 방지하고 생물다양성을 높이는 필수 활동이다. 실제 현장관찰에서 조수로를 통해 습지 내로 물이 유입되는 선버들군락에는 육상식물들이 침입하지 못했고, 조수로 주변에 말뚝계 개체가 증가하였으며 밀새우나 미꾸라지 등 습지생물들에게 서식처를 제공하였다. 더불어 저어새가 선버들군락 내 조수로에서 먹이활동을 하는 것이 관찰되기도 하였다.

셋째, 자연 먹이원 복원

먹이식물의 보전 및 복원에는 대상종에 대한 생태적 지식과 다학제적 접근이 필요하다. 선버들의 경우 6년생까지 왕성하게 성장하였지만 6년생 이하의 개체가 자기숙음에 의해 고사하는 경우도 빈번하게 관찰되었다. 또한 선버들군락 내에서 종자에 의해서 발아되는 어린식물(유식물)은 관찰되지 않았으며 주로 수변부 갯벌에서 발아하지만 홍수기에 유실되는 경우가 많았다. 그러므로 선버들군락의 생물량의 변동과 발아율, 성장조건, 유식물 위협요인에 대한 모니터링을 실시하고 이를 관리해 줄 필요가 있다. 또한 먹이식물 중 새섬매자기는 적극적으로 복원해야 할 대상종이다. 한강하구에 서식하는 주요 생물종인 재두루미, 저어새, 큰기러기, 개리, 고라니, 말뚝계 등은 공통적으로 새섬매자기를 먹이원으로 하고 있기 때문이다. 이들의 먹이가 되는 새섬매자기는 한강하구와 낙동강하구에 대규모로 생육하고 있으나 빠르게 소멸하고 있는 종이다. 향후 새섬매자기 관리 및 복원은 생태학적 복원조건을 찾고 수문수리학, 퇴적학, 지형학 등의 학문들과 협업하여 서식지적합성을 평가하고 이식 기술을 개발할 필요가 있다.

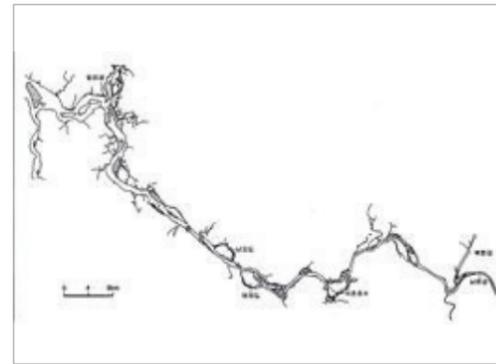
넷째, 신곡수중보

신곡수중보와 장항습지에 대한 논란은 신곡수중보 건설 이후 물길의 바뀌면서 생겨난 왜곡된 땅(국토교통부)이 장항습지라는 주장이며 그러므로 장항습지가 인공습지라는 주장이 있으면서부터이다. 이 논란에 대해 우선 과거 지형도를 살펴보자. 1916년의 지도를 보면 난지도가 한강의 섬으로 표시되어 있고 지금의 장항습지 부근에 비슷한 크기의 두 섬이 연결되어 있다. 위로는 창릉천이 들고 아래로는 대화천의 원

래모습도 보인다. 아래쪽 섬은 모래섬으로, 뒷섬은 난지도와 같이 표시되어 있으니 풀이 자라는 습지섬이었을 것으로 추정된다. 주기적으로 범람이 일어났었을 것이기 때문에 기수식물인 새섬매자기가 우점했으리라 여겨진다. 이를 좀더 구체적으로 표현해 주고 있는 것이 [그림1]의 당시의 한강하구 지형 복원 그림이다. 이를 보면, 한강하구의 장항습지와 주변 사주가 선명하게 표시되어 있다.

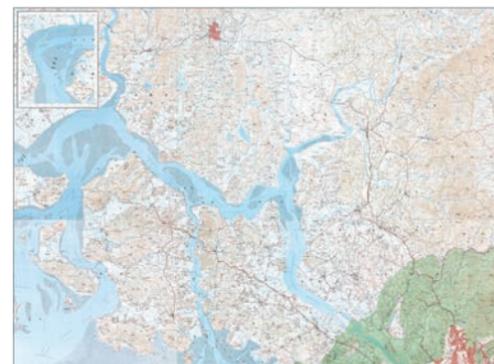


1916년 한강하구



[그림 1] 1910년대 지도를 바탕으로 복원된 한강의 유로. (그림 : 박경)

그런데 1974년 지도를 보면 장항습지의 모습은 확연히 달라진다. 60여 년 만에 제방이 쌓여 습지는 농경지로 바뀌고 강 가운데는 하중도가 생겼다. 지도상에는 표시되어 있지 않지만 사람들은 사미섬, 제주초도, 압도라고 불러서 섬이 여러 개로 나뉘었음을 알 수 있다. 1987년 당시 지도에는 '압도'라고 하는 하중도가 있었다. 이 기간에도 제방보수공사 등에 하중도가 계속 사용되었음을 암시한다. 그래도 1988년부터 1992년 일산제방이 유실되고 큰 홍수가 질 때까지 섬은 존속했으며 신곡수중보 건설이후 1992년 자유로 건설, 준설로 설치 등으로 섬은 사라지고 모래가 쌓이는 곳도 위치를 바꾸었다[그림 2]. 퇴적이 빠르면 식생의 활착도 빠르고 천이속도도 빠른 법이다. 장항습지의 버드나무숲은 1999년 이후에 형성되었다.



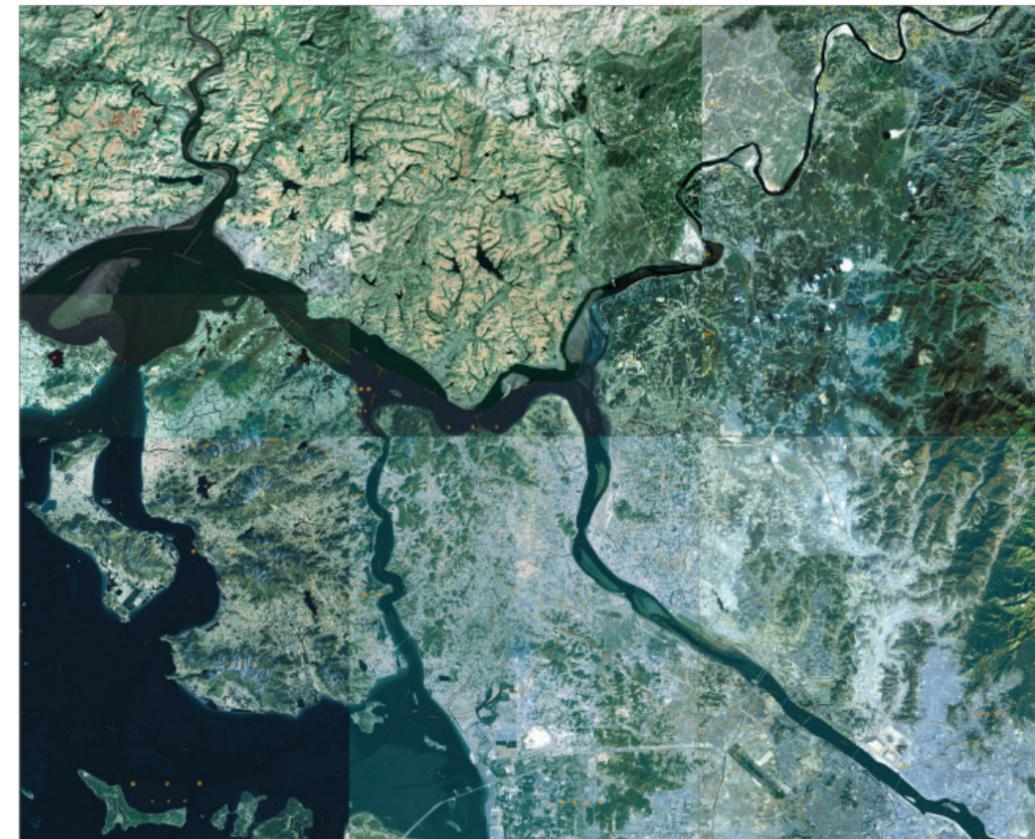
1974년 한강하구



1987년 한강하구

그러므로 이러한 지도를 근거로 과거 장항습지구역은 큰 모래섬과 습초지가 존재하였으며 다양한 하도 변형과 준설로 생성과 소멸을 반복하다가 지금의 모습으로 스스로 복원되었다는 것을 알 수 있다. 또한 최근까지 이루어진 준설과 준설로 인해 현재의 모양을 가지게 되었으며 신곡수중보와 상류댐의 홍수 관리로 인해 습지숲으로 천이가 되었음을 알 수 있다. 이러한 습지의 자연복원은 장항습지가 인공습지가 아니라 최소한 100여 년 전부터 문서로 기록된 습지이며 생성의 역사는 한강의 역사와 그 시간적 궤를 같이하고 있음을 의미한다.

이러한 장항습지의 과거 지형에 대한 복원을 위해서는 신곡수중보가 가장 큰 장애물이며, 수중보 상부지역의 조석의 변화를 유도하여 생태계가 복원되게 하는 것이 가장 우선이다. 이를 위해서 서울시와 고양시의 긴밀한 협조와 복원 노력을 기대해 본다.



[그림 2] 2003년 한강하구 위성지도 _ 국토지리정보원

*출처: 본 원고는 저자의 동의를 얻어 『한강하구 습지생태계에서 말뚝계의 먹이그물(2013, 서울대학교 생명과학부)』 논문에서 주요 요약, 발췌되었으며, www.ramsar.org 및 www.wetland.go.kr을 참고하였음

2007년 ~ 2017년 장항습지 하중도의 변화

이곳은 한때 장항선착장이 있던 곳으로 드넓은 펄이 펼쳐져 있었다. 이곳에서 한강을 바라보면 갯벌에 서있는 느낌이 들던 곳이다. 펄의 퇴적도 이뤄지지만 3~4년마다 한 번씩 큰 물이 지며 대규모 침식이 이뤄지곤 했었다. 지금은 풀이 무성한 초지로 변했다.



장항습지 하중도 (2007. 07. 01.)



장항습지 하중도 (2008. 06. 04.)



장항습지 하중도 (2013. 06. 03.)



장항습지 하중도 (2014. 07. 16.)



장항습지 하중도 (2009. 08. 09.)



장항습지 하중도 (2011. 09. 01.)



장항습지 하중도 (2015. 09. 15.)



장항습지 하중도 (2016. 06. 03.)



장항습지 하중도 (2012. 07. 12.)



장항습지 하중도 (2017. 07. 20.)



Ⅱ
생명의 땅,
장항습지



© 이백화



1. 장항습지에 깃드는 새 · 김은정 (사)에코코리아

1. 장항습지에 깃드는 새

(사)에코코리아, PGA습지생태연구소가 2007부터 2013년까지 실시한 한강하구습지보호지역 조류모니터링 보고서에는 총 43과 182종이 기록되었다. 이중 법정 보호종인 천연기념물, 멸종위기야생조류는 총 33종이 기록되었다.

2012년부터 2017년까지 실시한 장항습지 모니터링에서는 총36과 122종이 기록되었다. 이 가운데 법정 보호종인 천연기념물, 멸종위기야생조류는 15종이었다. 가장 최근의 모니터링인 2017년에는 모두 31과 71종이 기록되었으며, 보호종은 9종이었다.

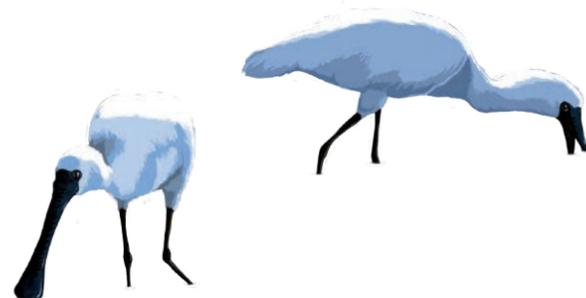
장항습지는 한강하구습지보호지역 중 가장 중요한 서식지로서 재두루미, 개리, 저어새, 큰기러기 등 다양한 조류의 월동지이자 중간기착지로서의 역할이 커져가고 있다.

1) 한강하구습지보호지역의 조류

장항습지는 한강하구습지보호지역(장항습지, 산남습지, 공릉천하구습지, 성동습지, 시암리습지)에서 가장 위쪽에 위치하여 인근 도시와 한강의 영향을 많이 받는 지역이다. 겨울철 이동 조류와 두루미 등 주요 물새의 경우 장항습지를 포함하여 넓은 지역을 서식권으로 사용하며 물때나 기후조건 등의 환경변화에 따라 한강하구습지보호지역 전체를 이용하므로 총괄 자료를 검토해볼 필요가 있다.

한강하구습지보호지역에서 2007년부터 2013년까지의 모니터링을 취합한 결과 총 43과 182종이 기록되었다. 천연기념물, 멸종위기야생조류 등의 보호종(이하 보호종)은 33종이 관찰되었으며 아래와 같다.

- 오리류 4종 : 개리, 큰기러기, 큰고니, 원앙
- 저어새류 2종 : 노랑부리저어새, 저어새
- 백로류 1종 : 노랑부리백로
- 맹금류 17종 : 황조롱이, 새호리기, 매, 독수리, 흰꼬리수리, 솔개, 물수리, 개구리매, 알락개구리매, 잣빛개구리매, 새매, 붉은배새매, 참매, 큰말뚝가리, 수리부엉이, 칩부엉이, 쇠부엉이
- 뜰부기류 1종 : 뜰부기
- 두루미류 4종 : 검은목두루미, 두루미, 재두루미, 흑두루미
- 도요물떼새류 3종 : 흰목물떼새, 호사도요, 알락꼬리마도요
- 멧새류 1종 : 검은머리족새



뜸부기 (*Gallicrex cinerea*)



칩부엉이 (*Asio otus*)



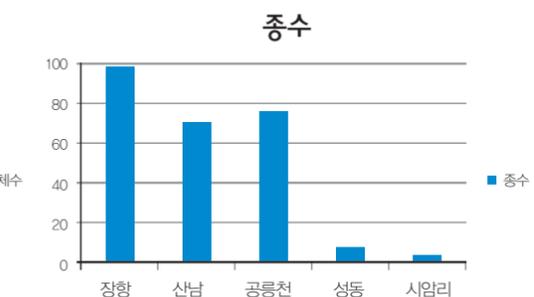
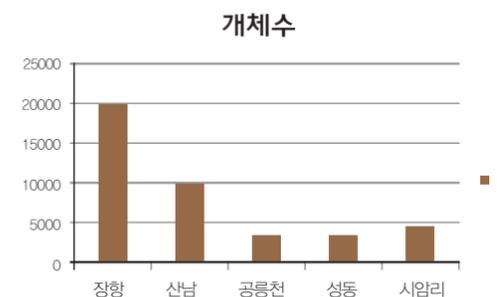
검은머리족새 (*Emberiza aureola Pallas*)



노랑부리백로 (*Egretta eulophotes*)

지역별 분포(2013년 모니터링)

	장항습지	산남습지	공릉천하구습지	성동습지	시암리습지
종수(종)	99	72	78	11	6
개체수(마리)	19,945	9,517	3,583	3,570	4,845



한강하구습지보호지역 중에서 장항습지에서 종수와 개체수가 가장 많은 것으로 나타나 장항습지가 큰 비중을 차지함을 알 수 있다. 장항습지의 특징은 신곡수중보로 인한 상하류의 서식지 유형의 차이로 인해 흰죽지류와 갈매기류가 집중적으로 분포하였으며, 기러기류와 두루미류가 선호하는 것으로 나타났다.



가을에 한반도를 찾아 내려온 재두루미와 기러기류가 이산포구간에서 먹이를 먹고 힘을 비축한 후 좀 더 남쪽으로 내려간다.

2) 장항습지 조류 모니터링

장항습지의 2012년부터 2017년까지의 모니터링을 취합한 결과 총 36과 122종이 기록되었다. 연도별 종수와 개체수의 변화는 아래와 같다.

	2012	2013	2014	2017
종수(종)	57	97	41	71
개체수(마리)	23,687	19,938	7,831	34,662 (기러기류 140,000 미포함)

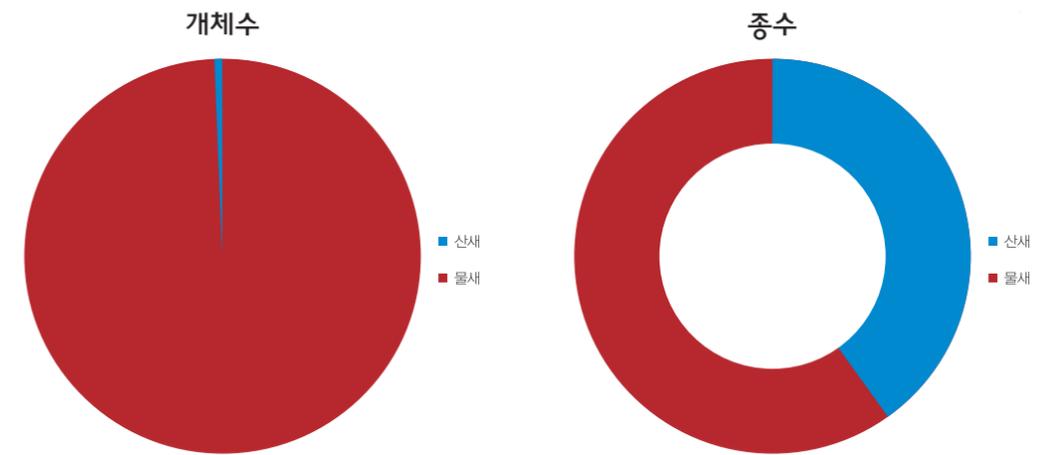
2013년과 2017년에 종수가 높은 것은 매월 격주로 1년간 지속적인 모니터링을 하였기 때문이다. 또한 산새류의 증가가 높았다. 다만 2017년 개체수에서 제외한 미동정 기러기류는 역광으로 인해 종구분을 할 수 없었다. 2012년과 2017년의 조사결과는 람사르기준5에 해당한다.



이른 봄 북상하기 위해 장항습지 신평구간에 날아든 큰기러기 무리

2017년 종별 분포

	산새	물새	합계
종수(종)	33	38	71
개체수(마리)	253	34,409	34,662



조사결과 장항습지에 도래하는 조류는 물새가 대부분을 차지하고 있으며, 이는 장항습지가 겨울철새의 주된 월동지이자 중간기착지임을 보여준다.(람사르기준4)



휴경논에서 휴식 중인 기러기 무리



겨울논에서 월동 중인 기러기 무리



2017년 물새 분포

	종수(종)	개체수(마리)
갈매기류	5	69
백로류	6	127
가마우지류	1	314
도요류	7	106
오리류	13	33,720
기타	6	73
합계	38	34,409

*기타 : 재두루미, 저어새 등

개체수는 오리류가 대부분을 차지하며, 종수도 오리류가 가장 많음을 알 수 있다.



갈매기무리(신평구간)



황로 (*Bubulcus ibis*)

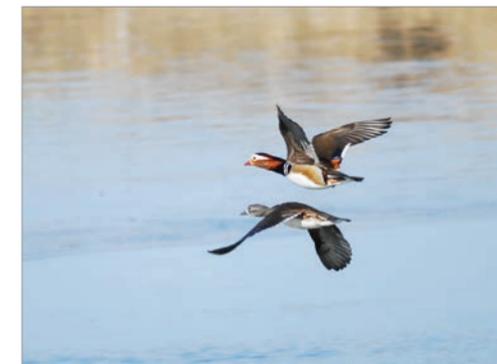
보호종은 15종이 관찰되었으며 아래와 같다.

- 오리류 4종 : 개리, 원앙, 큰고니, 큰기러기
- 저어새류 2종 : 노랑부리저어새, 저어새
- 맹금류 6종 : 매, 새매, 새호리기, 참매, 황조롱이, 흰꼬리수리
- 두루미류 2종 : 재두루미, 흑두루미
- 도요물떼새류 1종 : 흰목물떼새



	개리	원앙	큰고니	큰기러기	노랑부리저어새	저어새	매	새매	새호리기	참매	황조롱이	흰꼬리수리	재두루미	흑두루미	흰목물떼새
2012				◎			◎	◎		◎		◎	◎		◎
2013		◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
2014	◎		◎	◎							◎	◎	◎		
2017	◎			◎	◎	◎		◎	◎		◎	◎	◎	◎	

전 기간을 통해 꾸준히 관찰된 종은 큰기러기, 흰꼬리수리, 재두루미이다. 보호종은 모두 람사르기준2에 해당한다.



원앙 (*Aix galericulata*)



참매 (*Accipiter gentilis*)



흰목물떼새 (*Charadrius placidus*)



황조롱이 (*Falco tinnunculus*)

2014년 신규출현종은 개리, 큰 고니, 큰뒷부리도요 등 3종이며, 2017년 신규출현종은 검은머리 흰죽지, 피꼬리, 물까치, 물닭, 휘파람새, 개개비사촌, 솔딱새, 청머리오리 8종이다.



개개비사촌 (*Cisticola juncidis*)

개리, 장항습지의 깃대종

개리는 2014년 1마리가 처음 나타난 후 2017년 이산포습지에서 24마리가 관찰되었다. 2011년 이후로 관찰되지 않던 개리의 재출현(2017, 이산포습지)은 이산포구간에 새섬매자기군락이 새롭게 자연복원된 시기와 일치하며, 이 구간에서 개리의 먹이활동을 관찰하였다. 그러므로 향후 갯벌 및 식생변화와 함께 개리의 서식 분포에 대한 지속적인 모니터링이 필요하다. 개리는 장항습지의 깃대종이자 란사르기준2에 해당한다.



개리와 기러기 무리



개리 (*Anser cygnoides*)

기러기류

(단위:마리)

	2012	2013	2014	2017
큰기러기	3,676	5,022	1,673	33,520 (140,000 미포함)
쇠기러기	1,997	1,927	1,200	3

기러기류의 최대관찰수는 140,000마리(2017.10.24.)이며, 큰기러기의 최대관찰수는 33,520마리(2017.11.14.)이다. 전 조사기간 중 2017년에 10배 이상으로 급증하였는데 이는 매월 격주조사로 지속적인 모니터링을 통해 이동시기의 조류조사가 가능했기 때문으로 보인다.

쇠기러기는 매년 비슷한 개체수가 관찰되고 있다. 다만 2017년 기록된 개체수가 저조한 이유는 군부대의 규정상 오후 시간에 모니터링이 이뤄져 역광과 먼거리로 인해 종구분을 못했기 때문이다. 또한 조류독감(사)로 인해 출입이 통제되어 겨울철 모니터링(1월~4월)이 진행되지 못했다. 큰기러기는 란사르기준 2에 해당한다.



큰기러기 (*Anser fabalis*)



쇠기러기 (*Anser albifrons*)

저어새, 장항습지의 깃대종

(단위:마리)

	2012	2013	2014	2017
노랑부리저어새	-	1	8	2
저어새	-	8	8	38

장항습지의 깃대종인 저어새는 2017년 5월부터 10월까지 지속적으로 관찰되었다. 저어새의 최대개체수는 38마리(2017.10.24.)로서 란사르기준6을 충족하며, 노랑부리저어새와 저어새는 란사르기준2에 해당한다.



노랑부리저어새 (*Platalea leucorodia*)



저어새 (*Platalea minor*)

맹금류

(단위:마리)

	2012	2013	2014	2017
말뚝가리	3	1	3	2
매	1	1	-	-
새매	1	1	-	1
새호리기	-	1	-	1
참매	3	2	-	-
황조롱이	-	3	3	3
흰꼬리수리	12	4	7	5

말뚝가리, 흰꼬리수리는 전 기간에 관찰되었다. 람사르기준2에 해당하는 종은 매, 흰꼬리수리, 황조롱이, 새매, 새호리기, 참매, 황조롱이이다.



말뚝가리 (*Buteo buteo*)



새호리기 (*Falco subbuteo*)



새매 (*Accipiter nisus*)



흰꼬리수리 (*Haliaeetus albicilla*)

큰고니

큰고니는 2014년 2마리가 봄철 북상하는 이동 조류들 사이에서 관찰되었다. 큰고니는 람사르기준2에 해당한다.



큰고니 (*Cygnus cygnus*)

도요물떼새류

	2012	2013	2014	2017
종수(종)	4	11	6	8
개체수(마리)	381	67	945	108
특이종	흰목물떼새	흰꼬리좁도요	큰뒷부리도요	

장항습지는 도요물떼새의 대규모 도래 및 집단 월동이 관찰되지 않았다. 그러나 장항습지의 논과 갯벌은 중요한 중간기착지 역할을 하고 있다. 향후 이동시기에 물때와 역광을 고려한 조사가 필요하다.



흰꼬리좁도요 (*Calidris temminckii*)



중부리도요 (*Numenius phaeopus*)

두루미류

장항습지를 비롯한 한강하구습지보호지역에는 과거에 검은목두루미, 두루미, 재두루미, 흑두루미가 도래 하였으나, 현재는 재두루미와 흑두루미만 도래하고 있다.

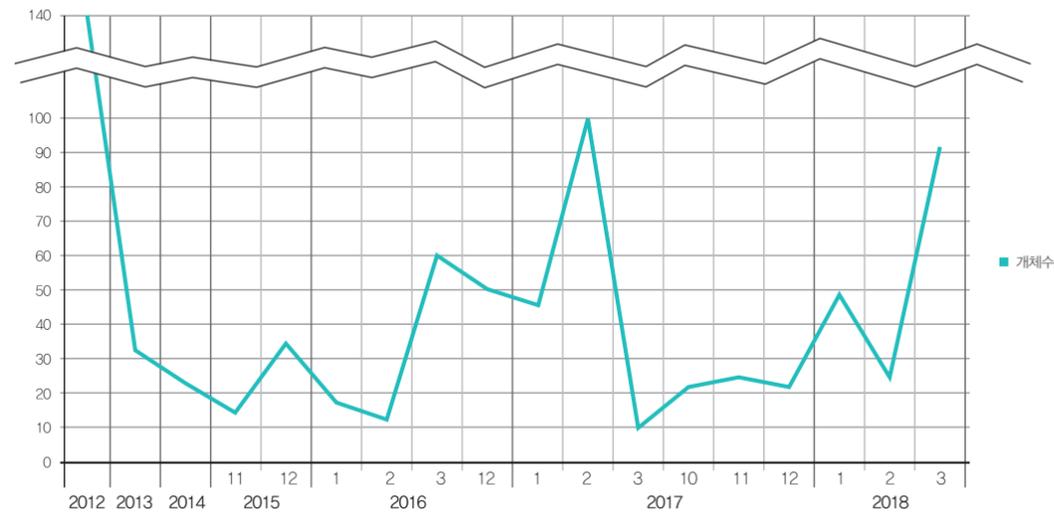
재두루미, 장항습지의 깃대종

(단위:마리)

	2012	2013	2014	2015		2016				2017					2018			
				11	12	1	2	3	12	1	2	3	10	11	12	1	2	3월
최대 개체수	140	32	23	15	35	18	13	60	50	46	100	10	22	25	22	48	24	92

장항습지에서 재두루미는 일정 개체수가 월동하고 있으며 평년 개체수가 전반적으로 증가하고 있는 것으로 추정된다. 또한 이동시기의 개체수도 증가하고 있어 중간기착지로서의 비중이 높아져가고 있다.

개체수



재두루미 (*Grus vipio*)



재두루미와 흑두루미

흑두루미, 장항습지의 깃대종

(단위:마리)

	2012	2013	2014	2017
흑두루미	-	4	0	10

흑두루미는 기존의 자료에서도 크게 관찰되지 않은 종으로, 이동시기에 간헐적으로 관찰된다. 그러나 2017년에는 흑두루미 유조 1마리가 재두루미 가족과 함께 월동하였다.



흑두루미 (*Grus monacha*)



논먹이주기에 모인 재두루미 무리

표에서 보듯이 장항습지는 두루미류의 주요 월동지이자 이동시기 중간기착지로서 중요한 장소이다. 한강하구 주변의 주요 두루미류 서식처가 도로와 개발 등으로 파괴되거나 파편화되고 있는 상황에서 장항습지 농경지의 먹이주기, 무논, 갯벌은 겨울 월동 두루미류에게 먹이활동과 휴식, 잠자리를 제공하여 그 역할이 점점 커지고 있음을 알 수 있다. 장항습지의 인위적인 압력과 간섭을 통제하고 서식지를 잘 관리해야 하며 향후 지속적인 모니터링을 통해 적절한 보호와 관리가 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다.

3) 물새와 그 서식처에 해당하는 람사르기준

기준2	감소종, 멸종위기종, 최대멸종위기종 또는 위험생태서식군을 보유한 경우, 그 습지는 국제적으로 중요한 것으로 고려된다.	
기준3	해당 생물지리학 지역의 생물종다양성을 유지하는 식물 및/또는 동물종을 보유한 경우, 그 습지는 국제적으로 중요한 것으로 고려된다.	
기준4	생명 주기 중 중요 단계에서 식물 및/또는 동물 종을 보유한 경우, 또는 악 조건에서 피난처를 제공한 경우, 그 습지는 국제적으로 중요한 것으로 고려된다.	
물새에 관한 기준	기준5	2만 또는 그 이상의 물새를 보유한 경우, 그 습지는 국제적으로 중요한 것으로 고려된다.
	기준6	물새 종 또는 속 개체수의 평균 1%를 보유한 경우, 그 습지는 국제적으로 중요한 것으로 고려된다.



기준2 : 장항습지는 매, 저어새, 재두루미, 흰꼬리수리, 개리, 노랑부리저어새, 새매, 새호리기, 큰고니, 큰기러기, 참매, 흰목물떼새, 원앙, 황조롱이, 흑두루미의 서식처다.



흰꼬리수리 (*Haliaeetus albicilla*)



저어새와 노랑부리저어새

기준4 : 장항습지는 재두루미, 큰기러기 등 겨울철새의 중요한 서식처이자 먹이공급처이며, 이동시기의 중간기착지이다.



재두루미 무리



재두루미와 기러기

기준5 : 장항습지는 총 36과 122종이 기록되었으며, 2012년 23,687마리, 2017년 34,662마리의 조류가 도래하였다.

기준6 : 저어새는 2017년 38마리, 재두루미는 2012년 140마리, 2017년 100마리(2월 24일), 2018년 92마리(3월 15일)가 관찰되어 개체수의 1%를 보유한 국제적으로 중요한 습지이다.

4) 기타종



뿔논병아리 (*Podiceps cristatus*)



민물가마우지 (*Phalacrocorax carbo*)



해오라기 (*Nycticorax nycticorax*)



검은댕기해오라기 (*Butorides striata*)



흰날개해오라기 (*Ardeola bacchus*)



중대백로 (*Egretta alba modesta*)



왜가리 (*Ardea cinerea*)



황오리 (*Tadorna ferruginea*)



가창오리 (*Anas formosa*)



비오리 (*Mergus merganser*)



청둥오리 (*Anas platyrhynchos*)



흰뺨검둥오리 (*Anas poecilorhyncha*)



물수리 (*Pandion haliaetus*)



평 (*Phasianus colchicus*)



넓적부리 (*Anas clypeata*)



쇠오리 (*Anas crecca*)



물닭 (*Fulica atra*)



검은가슴물떼새 (*Pluvialis fulva*)





꼬마물떼새 (*Charadrius dubius*)



백백도요 (*Tringa ochropus*)



갈매기 (*Larus canus*)



붉은부리갈매기 (*Larus ridibundus*)



재갈매기 (*Larus argentatus*)



알락도요 (*Tringa glareola*)



각도요 (*Gallinago gallinago*)



벼꾸기 (*Cuculus canorus*)



물총새 (*Alcedo atthis*)



오색딱다구리 (*Dendrocopos major*)



제비 (*Hirundo rustica*)



노랑할미새 (*Motacilla cinerea*)



붉은가슴발종다리 (*Anthus cervinus*)



항동새 (*Anthus hodgsoni*)



도지빠귀 (*Turdus hortulorum*)



개개비 (*Acrocephalus arundinaceus*)



딱새 (*Phoenicurus aureus*)



때까치 (*Lanius bucephalus*)



스원호오목눈이 (*Remiz consobrinus*)



박새 (*Parus major*)



검은딱새 (*Emberiza schoeniclus*)



노랑지빠귀 (*Turdus naumanni*)



노랑턱멧새 (*Emberiza elegans*)



흰머리멧새 (*Emberiza leucocephalos*)





족새 (*Emberiza spodocephala*)



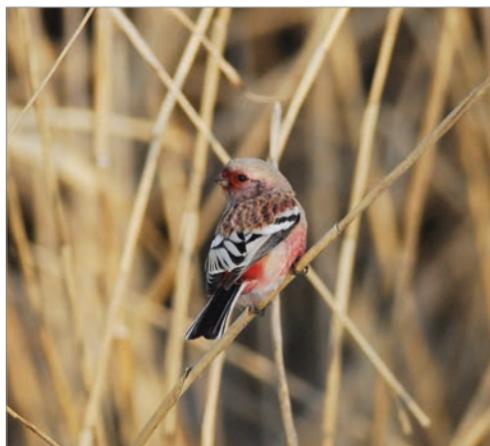
북방검은머리속새 (*Emberiza pallasi*)



검은머리속새 (*Anas formosa*)



검은머리방울새 (*Carduelis spinus*)



긴꼬리홍양진이 (*Uragus sibiricus*)



물까치 (*Cyanopica cyanus*)





© 이은정



2.

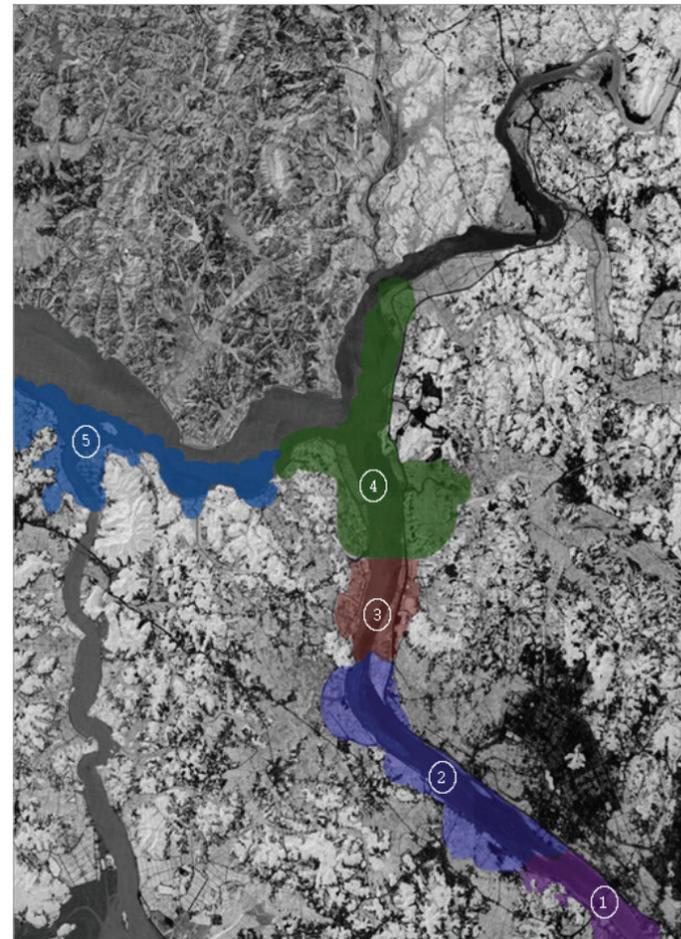
산소발생기, 장항의 식물 · 이은정 (사)에코코리아

2. 산소발생기, 장항습지의 식물

1) 한강하구의 주요 식생

(1) 상관(Physiognomy)에 의한 식생구분

상관이란 식물군락의 외형 형질을 뜻한다. 다시 말해 식물 군락을 구성하는 식물의 형질이다. 상관을 결정하는 형질은 생활형과 군락의 밀도이다. 우점종의 높이, 잎과 같은 영양기관의 특징 등으로 결정한다. 한강하구 기수역의 대표 식생은 상관에 의하여 기수상부의 선버들군락, 기수중부의 갈대군락, 기수하부의 새섬매자기군락으로 구별되었다. 기수상부는 염도 0 ~ 0.5 psu이며, 중부는 염도 0.5 ~ 2.8 psu전후이고, 하부는 염도 2.8 ~ 8.2 psu이다. 담수구간은 신곡수중보로 인해 해수가 더 이상 염도에 영향을 주지 않는 평균 염도 0 psu인 구간으로 기수상부에서 상류방향에 설정하였으며, 염습지구간은 담수의 영향이 약하고 해수의 영향이 강하여 염생식물(halophytes)만 출현하는 8.2 psu이상인 연안방향으로 구간을 설정하였다.



상관에 의한 식물군락 구획.
 ① 담수구간(Fresh water zone)
 ② 기수상부구간(Upper brackish water zone)
 ③ 기수중부구간(Middle brackish water zone)
 ④ 기수하부구간(Lower brackish water zone)
 ⑤ 염습지구간(Salt marsh zone)

기수상부 선버들군락은 조석에 영향을 받아 만조시 최대수심 50cm ~ 간조시 최하수심 -50cm를 보이고 있으며 주기적으로 침수되는 특징을 가지고 있다. 선버들군락 내에는 말뚝게의 서식굴이 나타나며 담수구간에서는 선버들군락은 출현하지만 말뚝게 서식굴은 출현하지 않는다. 기수중부 갈대군락은 조수가 발달하고 조수로 주변으로 말뚝게 서식굴이 집중적으로 나타난다. 갈대군락은 담수역에서부터 기수상부, 중부, 하부, 염습지까지 폭넓게 분포하고 있으나 그 중 기수중부에서 가장 대규모로 출현한다. 기수하부 새섬매자기군락은 만조시에는 항상 침수되고 표고가 비교적 낮으며 말뚝게의 서식굴이 균일하게 분포한다. 새섬매자기는 대형조류와 포유류의 먹이가 되는 사초과 식물로 기수 상부, 중부, 하부에 모두 출현하지만 기수하부에서 대규모의 군락을 이룬다. 새섬매자기는 가을철에 주로 전분이 많은 지하경을 생성하는데 개리와 큰기러기, 재두루미 등 이동성 수조류나 고라니의 식이식물이다. 기수상부보다 위쪽은 버드나무군락이 우점하고 갯버들이 아우점하는 담수구간이 나타나며 말뚝게가 매우 드물게 나타났고, 기수하부보다 아래쪽은 나문재가 우점하며 말뚝게의 개체수는 줄고 농게가 주로 출현한다.



2004년 기수상부, 장항습지



2004년 기수중부, 산남습지



2004년 공릉천하구습지



2004년 성동습지

(2) 습지별 주요 식생

① 장항습지 (Janghang wetland)

장항습지는 조수성 숲(tidal forest) 습지와 초본성 습지(marsh) (Cronk & Fennessy 2001), 그리고 하구갯벌(estuarine tidal flat)이 나타나는 하구습지로 고양시 덕양구와 일산동구에 걸쳐있다. 기수상부에 위치해서 조수간만의 차가 있는 감조구간에 포함되지만 염도는 낮으며 담수영향이 우세한 담수조석습지 (freshwater tidal forest)로 분류하기도 한다(NIER 2005). 우점식생은 선버들(*Salix subfragilis*) 군락이며 교목과 아교목층에 선버들, 관목층에 갯버들(*Salix gracilistyla*), 키버들(*Salix koriyanagi* for. *koriyanagi*), 초본층은 갈대(*Phragmites australis*), 여뀌(*Persicaria hydropiper* var. *hydropiper*), 갈풀(*Phalaris arundinacea*), 산조풀(*Calamagrostis epigeios*) 등이 수반종으로 나타난다. 수변부나 배후 습지에는 갈대, 줄(*Zizania latifolia*), 모새달(*Phacelurus latifolius*), 도루박이(*Scirpus radicans*), 천일사초(*Carex scabrifolia*), 세모고랭이(*Scirpus triqueter*), 새섬매자기(*Bolboschoenus planiculmis*), 산조풀(*Calamagrostis epigeios*) 등이 출현하는 소택지(palustrine wetland)가 나타난다. 장항습지는 과거 이 지역 거주민들을 중심으로 제한적으로 농업과 어업이 이루어져 왔기에 논, 수로, 농업용 저수지, 간이 선착장 등의 인공적인 경관요소도 함께 출현한다.



선버들 군락



갈대 군락



새섬매자기 군락



천일사초 군락



줄 군락



논

② 산남습지 (Sannam wetland)

산남습지는 기수중부에 위치하며 정수식물(emergent plant)이 우점하는 습지(marsh)와 농경지, 하구갯벌, 소하천 합류부로 이루어져 있다. 습지 중앙부에 소하천인 장월평천이 한강 본류와 합류하며 이 소하천을 기준으로 고양시와 파주시로 양분된다. 고양시 구간은 약 100헥타르의 농경지로 전환되어 논 농사가 활발하게 행해지고 있으며, 파주시 구간은 초본 우점 습지와 조수로(tidal channel)등이 원형 그대로 보존되어 있다. 우점하는 식생은 갈대(*Phragmites australis*) 군락, 모새달(*Phacelurus latifolius*) 군락이며, 여뀌(*Persicaria hydropiper* var. *hydropiper*), 세모고랭이(*Scirpus triqueter*), 새섬매자기(*Bolboschoenus planiculmis*), 애기부들(*Typha angustifolia*), 물피(*Echinochloa crusgalli* var. *oryzicola*) 등이 수반종으로 나타난다. 제한적으로 논농사가 행해지고 있어 논을 비롯해 용수로, 소규모 저수지 등의 인공적인 경관도 나타난다.



물피 군락



갈대 군락



갈대-모새달 군락



논

③ 공릉천하구습지 (Gongreungcheon estuarine wetland)

공릉천하구습지는 기수하부에 위치하며 정수식물 우점 습지, 하구갯벌, 소하천합류부 등이 나타난다. 행정구역상 파주시 교하읍 송촌리에 속한다. 공릉천 최하류부인 반달형 습지는 기수하부 식생인 새섬매자기(*Bolboschoenus planiculmis*) 군락과 함께 갈대(*Phragmites australis*), 모새달(*Phacelurus latifolius*), 나문재(*Suaeda glauca*)가 수반종으로 나타나는 반면, 공릉천이 합류하여 사행하는 하도습지는 갈대군락이 우점하고 새섬매자기, 모새달 등이 수반 군락으로 나타나는 기수중부의 특성이 나타난다. 습지와 근접해서는 논, 용수로, 배수로, 저류지 등의 인공 경관이 나타난다. 이곳은 한강하구 재두루미도래지(천연기념물 제250호 지역)가 포함되어 있다.



갈대-새섬매자기 군락



갈대 군락



갈대-새섬매자기 군락



논

④ 성동습지 (Seongdong wetland)

성동습지는 기수하부에 속하는 습지로서 정수식물 우점 습지와 삼각주, 하구갯벌이 나타나고 있다. 행정구역은 파주시 성동리와 대동리에 속한다. 이 구간 중에 성동리구간은 주기적으로 침식과 퇴적이 반복되어 새섬매자기(*Bolboschoenus planiculmis*) 군락이 변화가 심한 반면 대동리구간은 새섬매자기 군락이 안정되어 있고 한강하구에서 최대면적의 새섬매자기 순군락이 나타난다. 표고가 높은 제방근처는 모새달(*Phacelurus latifolius*), 갈대(*Phragmites australis*) 군락이 나타나고 조수로가 발달해있다.



모새달 군락



새섬매자기 군락



갯골



하구 삼각주와 갯벌

⑤ 시암리습지 (Siamri wetland)

시암리습지는 기수하부지역에 속하며 정수식물 우점 습지와 하구갯벌, 조수로가 포함되어 있다. 1970년대까지는 나문재(*Suaeda glauca*), 칠면초(*Suaeda japonica*) 등 염생식물 군락이 발달하였지만 현재는 모새달(*Phacelurus latifolius*)과 갈대(*Phragmites australis*)가 군락을 이루고 있다. 군부대에 의해 엄격히 통제되고 있어 쌍안경이나 목시 조사만 가능하였다.



갈대 군락



모새달 군락

2) 한강하구의 주요 식물종

(1) 법적 보호종, 매화마름

한강하구에서 사라진 식물로 멸종위기종(II급)으로 지정된 매화마름이 있다. 이 식물은 영등포에서 최초로 채집되었던 기록이 있으며 현재 강화도와 김포 등 해안가 일부 지역에 자생이 확인되고 있다. 이 당시 채집기록된 매화마름은 흐르는 강가 습지의 물속에서 생육하고 여러해살이풀로 기록되어 있으며, 현재 장항습지 내에 복원이 이루어지고 있다.



매화마름 (*Ranunculus kazusensis*)

(2) 최초 기록 외래식물, 긴포꽃질경이



긴포꽃질경이 (*Plantago aristata*)

장항습지에서 국내 미기록종으로 최초 발견된 식물로 '긴포꽃질경이'¹⁾가 있다. 이 식물은 미국 텍사스 지역의 자생식물이나 우리나라에서는 2005년 장항습지에서 최초로 발견되어 식물분류학회지에 등재되었다. 이 식물의 도입경로는 파주 비무장지대에 주둔하는 미군부대에서 유입되었을 것으로 추정된다.

(3) 기수식물 군락

① 새섬매자기 (*Bolboschoenus planiculmis*)

기수역 고유식생으로 주로 대형조류의 먹이가 되는 사초과 식물이다. 새섬매자기는 서해 도서지방에 자생하는 종으로 기록되어 있으나 장항습지에서 공릉천하구습지, 성동습지 전체에 걸쳐 생육하고 있다. 특히 기수하부로 내려갈수록 대규모의 군락을 이루고 있다. 새섬매자기는 가을철에 주로 전분이 많은 지하경을 만들어 겨울을 나고 이듬해 봄에 새싹을 내는데 이 저장줄기가 겨울철 물새의 영양분이 된다. 펠이

1) 미기록 귀화식물 긴포꽃질경이(신칭) *Plantago aristata* (질경이과), 식물분류학회지, 2006

부드럽고 고운 사질토양에 자생하며 주로 개리, 재두루미의 먹이원이 되고 있다.

② 모새달 (*Phacelurus latifolius*)

기수 고유식생으로 산림청 지정 희귀식물이다. 주로 담수의 영향을 받거나 상대적으로 갈대보다 건조한 곳에 생육하고 있다. 갈대와 경쟁을 보이다가 점차로 쇠퇴해가고 있으며 최종적으로 갈대군락으로 천이가 일어난다.

③ 나문재 (*Suaeda japonica*)

명아주과의 염생식물로 한강하구의 기수역 분포를 알려주는 지표종이다. 비교적 염도가 낮은 지역과 건조한 지역에 자생하며 김포대교 아래 신곡수중보 밑까지 생육하므로 이곳부터가 하구기수역의 기점이라 할 수 있다.

④ 꼬마부들 (*Typha laxmannii*)

학계에는 비교적 최근에 보고된 부들 종류로서 애기부들보다 짧고 뭉툭한 모양을 하고 있어 구별이 된다. 주로 기수역에서 발견되며, 외래종으로 보고되기도 하였다. 한강하구에는 장항습지와 주변의 호수공원 습지에서 소수가 발견되었다.



모새달 (*Phacelurus latifolius*)



새섬매자기 (*Scirpus planiculmis*)



나문재 (*Suaeda glauca*)



꼬마부들 (*Typha laxmannii*)

3) 먹이식물

(1) 대형조류의 먹이식물

한강하구에 가을철과 겨울철에 도래하는 개리와 재두루미의 가장 중요한 먹이원은 사초과에 속하는 새섬매자기와 세모고랭이, 꽃방동산이다. 주로 땅속의 덩이줄기나 굵은 기는줄기가 먹이원이 되는데 봄철 이동기에는 새싹을 먹기도 하고, 가을철 결실기에는 열매를 먹기도 한다. 또한 논에서는 텍사과 식물인 질경이택사, 벼과 식물인 올방개 등이 이들의 먹이원이 된다.

(2) 대형포유류의 먹이식물

한강하구의 경우 1년생 또는 2년생 식물이 많이 분포한다. 이들은 주로 범람이나 교란에 의해서 생성된 나대지나 수변부에서 생육하는데 고라니의 중요 먹이원이기도 하다. 자귀풀, 망초, 갯사초, 돼지풀, 단풍잎돼지풀, 검달맞이꽃, 개망초 등이 주로 섭식되는 식물종이다. 또한 수변부에는 세모고랭이, 새섬매자기도 좋은 먹잇감으로 활용되고 있다.

(3) 저서무척추동물의 먹이식물

버드나무의 어린싹이나 잎, 떨어진 잎 그리고 갈대의 어린 잎은 주로 말뚝게들의 먹이원이 된다. 말뚝게는 이들의 잎을 직접 찢어서 먹기도 하고 부식된 토양과 함께 먹기도 하며 이들의 분해작용에 직접적으로 작용하고 있다.

*출처: 본 원고는 저자의 동의를 얻어 『한강하구 습지생태계에서 말뚝게의 먹이그물(한동욱, 2013, 서울대학교 생명과학부)』 논문에서 주로 요약, 발췌되었음.



장항습지의 논

장항습지 안에는 10만 평 정도의 논이 있다. 점용허가를 얻은 농민들이 하천이 만들어낸 비옥 땅에서 농사를 짓는다. 논에는 사시사철 새들이 찾아 든다. 대부분 먹이를 먹거나, 쉬러 오는 물새들이다. 장항습지 내에 묵논이 늘고 있다. 경작자들이 고령화되면서 더는 농사를 짓기 힘들어진 탓이다. 장항습지에 늘어나는 묵논 어떻게 활용하면 좋을까?

논은 농사짓기 전인 이른 봄에도 토양에 수분이 많이 포함되어 아기풍경이끼, 쇠털골과 같이 습한 곳에서 주로 서식하는 식물들이 자란다. 담수 시에는 수심이 30cm 이상, 깊은 곳은 60cm 이상인 곳도 있다. 수심이 깊은 곳에서는 습지에서 생육하는 희귀종인 구와말(*Limnophila sessiliflora*), 머리연(*Nymphoides indica*) 등이 소규모 군락을 이루고 있다. 담수무척추동물로는 풍년새우, 게아재비, 장구아비, 논우렁이 등이 서식하고 밀어, 미꾸라지, 참붕어 등이 함께 살아가고 있다. 묵논은 이른 봄(건기)에는 애기마디풀, 쯤소리쟁이와 같은 주로 우리나라 남쪽에서 발견되는 종이 출현하여 우리나라의 기후변화를 식물을 통해 알 수 있는 곳이며, 여름(우기)에는 물방동산이, 드렁방동산이, 꽃방동산이 등 다양한 사초과 식물이 살아간다.

다채로운 체험 활동이 가능한 묵논

논농사가 시작되면 논에 들어가는 것이 자유롭지 않다. 논은 벼를 키우는 곳으로 모내기 이후 특히 어린 모가 자라고 있는 봄철 논에 들어가는 것은 매우 조심스러운 일이다. 따라서 논 옆에 언제든지 필요할 때 들어갈 수 있는 체험 논을 조성하면 논에서 할 수 있는 다양한 활동들이 가능해진다. 맨발로 논에 들어가 보기, 논생물조사, 생물 관찰하기 등의 활동을 할 수 있다. 특히 논생물조사 시 논 생물의 채집이 가능해지며 채집 뒤 생물 관찰, 분류 등을 통해 장항습지의 생물상, 생물들의 생태 및 먹이그물 관계를 알 수 있어 담수 생태계 자료로 활용할 수 있다.

최근 체험 논 조성은 벼의 과잉생산을 막고 논 습지는 그대로 유지하는 방법의 하나로 이미 예산, 강화, 양평 같은 친환경농업단지와 일본에서 여러 형태로 시도되고 있다.



예산군 체험 논



논생물 조사 활동

생물다양성이 높은 무논

연중 담수 논(무논)을 조성해 봄, 가을에는 이동성 조류인 도요물떼새의 관찰이 가능하도록 하고, 여름에는 여름 철새인 백로, 왜가리, 저어새 등이 먹이터 및 쉼터가 되도록 할 수 있다. 무논 가운데 섬과 같은 나무 데크를 설치해 주면 천적을 피해 날아든 다양한 새들이 쉬는 모습과 남생이, 자라와 같은 파충류들을 관찰할 수 있다. 겨울 무논은 겨울 철새들에게는 잠자리로 이용될 것이다.



장항습지 논

무논에서는 다양한 담수무척추동물을 키워낼 수 있다. 과거에는 이 지역에 매우 흔했으나 최근에는 극히 제한적인 논에서만 출현하는 풍년새우가 늘어날 것이고, 풍년새우를 먹이로 하는 다양한 수서곤충들의 개체 수가 늘어날 것이다. 풍부한 먹이는 멸종위기종인 물장군이 살아갈 수 있도록 할 것이다. 논 의 대표적인 수서곤충인 잠자리의 수가 늘고, 그를 먹이로 하는 제비의 숫자가 늘어날 것을 기대해볼 수 있다.



풍년새우 *Branchinella kugenumaensis*

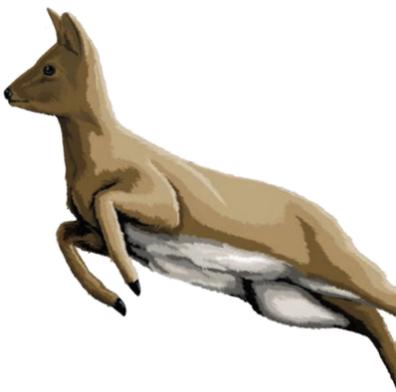


물장군 *Lethocerus deyrolli*





© 이은정



3.

한강, 기수역의 동물

- 1) 한강 기수역의 저서동물 · 유재원 · 박미라 (주)한국연안환경생태연구소
- 2) 강과 바다를 이어주는 물고기
- 3) 장항습지의 포유류



3. 한강, 기수역의 동물

1) 한강 기수역의 저서동물

한강은 해수와 담수가 혼합되어 있는 곳으로 해수의 염분이 담수에 섞여 희석되는 곳이다. 해수가 희석된 물은 김 또는 수증기를 의미하는 기(汽)와 물 수(水)를 합쳐 '기수'라고 표현하고 영어로는 짠물을 의미하는 brine보다 소금기가 덜하다는 의미에서 brackish water로 불린다. 이와 같은 곳을 하구역 또는 기수역으로 칭하며 이를 가리키는 영어로는 연안역에서 강과 바다가 연결되어 기수로 채워지고 부분적으로 육지에 둘러싸인 만입부를 의미하는 estuary가 있다.

해양의 서식처 가운데 육상과 바다, 담수와 해수의 사이에 위치한 곳을 전이대 또는 전이지대(ecotone 또는 transition zone)라 한다. 생태학 분야에서는 위의 육상과 바다와 같은 두 곳이나 숲과 들판처럼 전혀 다른 유형의 군집들 사이에 존재하는 전이지대에서 두 군집에 속하는 종들의 공통 서식으로 높은 생물다양성과 공간경쟁이 관찰되는 생태계가 형성되기도 하나 오히려 각 군집에서 제한된 수의, 서식범위가 넓은 일부 특이종들만이 나타나 낮은 생물다양성을 보여주는 현상이 나타나는 곳으로도 보고 있다. 그러나 유형에 따라 변하지 않는 특징은 이러한 전이지대에서는 높은 생산력이 발생한다는 것이다. 예를 들면, 갯벌의 경우에는 주변 연안역 조하대에 비해 많게는 10배 정도 높은 저서동물 생산량이 관찰되고 있으며, 기수역의 경우에도 굴이나 조개류의 높은 생산량이 원시시대부터 인류를 이곳에 자리잡게 하는 요인이었다.

최근들어 전이지대는 높은 생물 생산에 기인하는 생태계 서비스가 발생하는 곳으로 인식되어 생태학자들의 관심을 집중적으로 받고 있다(Levin 등, 2001)¹⁾. 예를 들면, 열대나 아열대 지역의 맹그로브숲만 생각하더라도 독특한 외형의 서식처에서 수질 개선(높은 생물다양성과 생물활동), 탄소저장(식물활동에 의한 저장 및 제거), 수산 자원 부양(높은 생산력), 어린 생물들의 보호(어린 물고기나 새우 등) 그리고 회유성 또는 정주성 동물(물새나 맹그로브게 등)의 특이적인 서식처이자 섭식 장소의 제공 등과 관련된 다양하고도 탁월한 기능 수행을 어렵지 않게 떠올릴 수 있다.

기수역과 연안습지(갯벌)는 이들 가운데에서도 특별히 중요한 전이지대(CTZs, critical transition zones)로 분류되고 있다. 주요 전이지대에서는 유기물의 분해와 영양물질의 순환과 조절 등이 활발하게 진행되는 데, 이는 기수역이나 갯벌의 해저 퇴적물에 서식하는 생물들(박테리아, 곰팡이, 무척추저서동물 등)과 밀접하게 관련되어 있다. 이곳의 퇴적물에 서식하는 생물들 가운데 특히 무척추저서동물(이하 저서동물)은 미생물과 달리 능동적인 활동으로 수층의 유기물을 퇴적물 안쪽으로 마치 자동화 공장의 컨베이어 벨트처럼 전달하고 분해한다. 예를 들어, 조개와 같은 현탁물 식성 저서동물은 수관을 활용하여 떠다니는 유기물을 걸러내는데, 이와 같은 활동이 없다면 미생물에 의한 분해활동이 이루어지는 퇴적물로의 유기물 유입은 중력에만 의존하게 되며 유속이 빠른 곳에서는 그 양이 많지 않게 된다. 수층과 퇴적물의 경계면

사이에서 퇴적물 내로 유기물을 끌어들이는 것 외에도 퇴적물 아래의 깊은 역사층(퇴적물 표면 30cm 아래 생물활동이 거의 이루어지지 않아 더 이상의 물리적/생화학적 특성 변화가 없는 곳)까지 전달하는 매립 작용을 통해 오염물질이나 탄소를 영구제거하는 중요한 역할을 하기도 한다.



해수의 염분도는 1ℓ(즉 1000g)의 물에 소금이 35g이 포함되어 있다는 의미를 나타내는 35‰ 수준이다. 인천 앞바다는 한강으로부터 유입되는 담수의 영향으로 다소 희석되어 32‰ 정도를 나타내며, 강화도를 지나 파주로 올라갈수록 염분도는 더욱 낮아져서 장항 습지에 이르면 0.5~1‰의 범위를 나타낸다. 염분도를 기준으로 분류되는 기수역의 범위는 0.5~35‰에 해당하므로 인천 앞바다부터 장항습지와 행주 등을 기수역이라 할 수 있다.

염분도의 분포는 수층 내에서 위 아래로 균일하지 않아 같은 위치에서도 표층과 저층은 염분도가 다르다. 같은 부피에서 해수는 담수보다 무겁기 때문이다. 이로 인해 기수역에서는 밀물 때에는 해수가 바닥으로 낮게 깔려서 상류로 침투하는데 염분도의 상류-하류 간 공간적 변화를 볼 때 바닥에 깔린 해수가 측면에서는 마치 날카로운 쐐기처럼 보이기 때문에 염수 쐐기(salt wedge)라고도 부른다. 따라서 한강에서 상류 방향으로 여의도 너머의 표층수는 소금기가 거의 없는 담수라고 할 수 있지만 해저면에서는 해수의 영향을 받는다고 할 만한 수준의 염분도가 적지 않은 빈도로 관찰된다.

기수역은 해수와 담수가 만나 소금기가 희석되는 곳이다. 이뿐만 아니라 육지와 바다 두 곳에서 영양물질이 공급되어 이것의 농도가 높고 이로 인해 저서동물이 필요로 하는 먹이생물 역시 풍부한 곳이다. 먹이 조건을 제외하면 이곳에서 관찰되는 중간 범위의 염분도는 담수 또는 해수에 적응된 생물들에게 커다란 스트레스로 작용하며 적응하지 못한 생물들은 이로 인해 사망하게 된다. 갯벌 서식처에서 해양저서생물이 대기에 노출된 썰물 시간에 폭우가 내리면 순식간에 발생한 담수 때문에 삼투압 충격으로 이들이 대량 폐사하는 것과도 같은 맥락이다. 매우 광범위한 염분도 범위에서 높은 적응력을 갖는 것으로 알려진 연어도 예외는 아니다. 강에서 자란 어린 개체들이 바다로 나가 높은 염분도의 해수에 노출되면 적응 전까지는 삼투압 충격으로 인해 행동이 둔해져 대구와 같은 포식성 어류들에게 잡아먹히는 빈도가 늘어나 이로 인한 스트레스는 어린 연어의 높은 사망률에 기여하기도 한다.

따라서 이와 같은 곳에서는 담수에 서식하는 생물의 종수가 하류로 갈수록 급격하게 감소하고 해양에 서식하는 생물의 종수 역시 상류로 갈수록 그 수가 뚜렷하게 줄어든다. 대략 5‰의 범위에서 최소 생물 종수의 지역이 관찰되기도 하며, 이런 곳에서는 때때로 전혀 생물이 살지 않는 것으로 나타나기도 한

1) Levin, L. A., Boesch, D. F., Covich, I., Dahm, C., Erse'us, C., Ewel, K. C., Kneib, R. T., Moldenke, A., Palmer, M.A., Snelgrove, P., Strayer, D. and Weslawski, J. M., 2001. The function of marine critical transition zones and the importance of sediment biodiversity. *Ecosystems*, 4: 430-451.

다. 1975년에 보고된 논문에 의하면 영국의 테이강 하구의 32-33% 지역에서는 51종이 관찰되었다가 11~32% 지역에서는 36종으로 줄고 0~10.7과 0~0.3%의 지역에서는 각각 8종, 7종의 저서동물이 관찰되기도 하였다. 우리나라에서는 한강의 저서동물 군집을 대상으로 심도 깊게 조사된 사례가 많지 않으나 테이강 하구의 관찰 결과를 감안하면 대략 10종 이하의 생물다양성을 기대할 수 있을 것이다.

기수지역에서 생물다양성은 낮은 수준의 염분도 때문에 태성적으로 나타나는 현상이지만 오염이나 개발에 따른 서식처의 인위적 변화가 위협 요인으로 작용하여 더욱 낮아질 수 있다. 저서동물의 생물다양성 감소는 위에서 언급한 주요 전이지대에서 발생하는 생태계 서비스의 저감에 영향을 미치게 되기 때문에 특별히 관심을 갖고 지켜봐야 한다. 생물다양성이 감소하는 것인지 늘어나는 것인지를 잘 파악하기 위해서는 배경 정보라 할 수 있는 과거와 현재의 저서동물 군집 종 구성과 생물다양성, 생체량과 같은 변수에 대한 정보를 축적하고 분석하여 자연적인 변동 범위에 해당하는 수준을 미리 이해하고 있는 것이 중요하다.

하구역은 과거에는 식량을 얻는 용도로 활용되다가 점차 화물이나 사람을 운송하는 선박의 통로로 활용되기 시작하였다. 선박의 통행은 해저면의 퇴적물을 굴착하고 제거하는 준설 작업을 필요로 하게 되었으며, 준설한 곳의 수심 유지를 위해서는 강변에 방파제와 같은 인공적인 구조물의 시설이 중요하다는 것도 알게 되었다. 이후로는 점차 도시화도 진행이 되고 매립과 같은 개발 과정을 거쳐 오늘과 같은 모습을 갖추게 되었으며 이는 전 세계 어느 곳에서나 마찬가지이다. 이 과정에서 가장 많이 희생된 것이 강변의 습지이며 개발과 오염으로 인한 자정 기능의 악화로 해저면의 저서동물이 위협에 노출된 것이 오늘날 하구역 생태계의 현실이 되었다.

한강이 가진 역사와 문화, 경제, 그리고 생태학적 측면의 중요성에 비해, 그리고 영국 남부의 런던을 가로질러 영국해협으로 이어지는 테임즈강 하구와 같은 외국의 주요 기수역에 대해 축적된 지식, 예를 들어 17세기부터 현재까지 이르는 테임즈강 하구의 주요 수산물 생산현황이나 유기물 부하량 그리고 중금속 오염 등에 대한 방대한 연구 사례들과 비교해 보더라도 한강의 저서동물 군집이나 이에 기반한 기수역 저서 생태계에 대한 연구는 전무한 실정인 것으로 봐도 무방하다. 장항습지와 인접한 하구역에 대한 전문가들의 연구는 1980년대 후반부터 보고서를 통해 1, 2건 정도 보고된 사례(예를 들어, 김 등, 1987)²⁾가 있었다. 2004년 가을에 같은 지역(고양시와 김포시 주변)에서 실시된 연구(길 등, 2005)³⁾에서도 이곳 저서동물의 군집 구조, 이들의 수나 양과 같은 정량적인 분포 특성에 대한 보고가 이루어지지 않았다. 그럼에도 불구하고 후자의 연구에서는 인접한 지점 간 종 조성의 차이 그리고 전반적인 생물 다양성에 대한 정보를 살펴 볼 수 있었다.

길 등(2005)이 정리한 장항습지 주변 기수역(김포대교 아래 수중보 부근의 정점 1부터 김포시 전류리 포구 인근의 정점 7까지)의 저서동물 분포에 대한 조사결과는 다음의 [표 1]과 같다.

2) 김훈수, 윤성명, 신만균, 1987. 서울 지역 한강하류의 저서동물. 한강생태계조사연구보고서. pp.213-264.
3) 길현중, 노현수, 백상규, 송성준, 최병래, 김원, 2005. 한강 하구역의 저서동물상. 한국환경생물학회지, 23: 250-256.

앞부분에서 예상된 바와 같이 기수역의 저서동물은 11종으로 나타났으며, 이는 인천 연안의 갯벌 저서동물 종수인 50~100종의 범위에 크게 못 미치는 수준이었다. 목록에서는 우리나라의 멸종위기종을 보호하기 위해 작성하는 적색목록(red list)에서 관심대상(LC)으로 분류되는 민물담치(*Limnoperna fortunei*)가 총 7개의 조사 정점 가운데 두 군데에서 서식하는 것으로 나타났다. 이곳 저서동물 가운데에서는 다모류의 북방백금갯지렁이(*Nephtys caeca*)가 가장 높은 출현 빈도를 나타내었으며 따라서 이 종이 앞으로의 이 지역에 대한 조사관찰에서도 지속적으로 마주칠 수 있는 우점종일 가능성이 매우 높은 것으로 예상되었다. [표 1]에서 볼 수 있는 바와 같이 한강 기수역에서 동물군 별로는 연체동물(Mollusca)이나 환형동물의 다모류(Polychaeta)보다 절지동물의 십각류(Decapoda)에 속하는 새우류와 게류가 상대적으로 높은 다양성을 갖는 것으로 짐작할 수 있었다.

[표 1] 한강 장항습지 주변의 저서동물 군집 분포-정점 1은 김포대교 아래 수중보 부근, 정점 7은 김포시 전류리 포구 인근 (출처: 길 등, 2005).

Taxa		Station						
		1	2	3	4	5	6	7
Mollusca	<i>Limnoperna fortunei</i> 민물담치		○		○			
	<i>Corbicula felnouilliana</i> 콩제첩		○		○			
Polychaeta	<i>Neanthes japonica</i> 참갯지렁이			○	○			
	<i>Nephtys caeca</i> 북방백금갯지렁이	○	○	○	○	○	○	○
Decapoda	<i>Palaemon carinicauda</i> 밀새우						○	
	<i>Palaemon annandalei</i> 실다리밀새우					○		
	<i>Palaemon modestus</i> 각시흰새우					○		
	<i>Ilyoplax deschampsii</i> 펼콩게		○	○		○		○
	<i>Eriocheir sinensis</i> 참게			○		○		○
	<i>Eriocheir leptognathus</i> 애기참게					○		
	<i>Sesarma dehaani</i> 말뚝게			○				



길 등(2005)의 조사 범위에서는 장항습지가 포함되어 있다. 이곳을 포함한 갯벌과 갯벌 아래의 수심이 깊은 조하대에서 참게(*Eriocheir sinensis*)가 관찰된 것 역시 특별히 언급할 만한 사항이다. 참게는 중국 남부와 우리나라의 서해안에 분포하는 종으로 게장이나 탕요리의 재료로 매우 각광받는 수산 생물이었다. 그러나 농약과 수질오염 그리고 과도하게 한강변에서 행해진 간척사업으로 이들의 서식처가 사라져 90년대에 이르러서는 매우 희귀한 생물자원으로 분류되었다. 이 조사결과에서 채집된 참게의 출현은 이후 이루어진 수질 개선 노력과 방류 사업의 병행에 따른 결과인 것으로 보인다. 참게의 독특한 특성 가운데 하나가 회유(migration)이다. 참게는 대부분의 삶을 담수 영역에서 보내나 4살이나 5살 경 여름이나 가을철에 바다로 나가 기수지역에서 혼인을 하고 알을 품은 어미게는 더 먼 바다로 나가 겨울을 지낸다. 어미게는 봄철에 다시 성숙한 알을 품고 기수지역으로 이동해서 산란하며 이곳에서 태어난 어린 개체들은 상류로 이동하여 담수 환경에 자리를 잡고 강변의 논에 정착하기도 한다. 이 종은 염분도 변화에 대해 가장 뛰어난 적응력을 갖춘 종 가운데 하나라 할 수 있는데 이 덕분에 20세기 초반부터 독일이나 미국 서부의 연안에 자리를 잡게 되었으며, 미국의 경우 심지어는 오대호에까지 침투하여 토착종을 경쟁적으로 배제시키고 강도를 통해 제방을 훼손시키거나 배수 시스템을 막는 등의 피해를 입혀 오늘날에 이르러서는 전 세계에서 가장 악명높은 100대 침입종 가운데 하나로 선정되기도 하였다.

새우류 가운데 밀새우(*Palaemon carinicauda*)는 인천 앞바다에서도 서식하며 새우류 조업의 주요 대상이다. 이들 역시 바다와 기수역을 오가는 것으로 보이며, 아직까지 자세히 밝혀지지 않았으나, 생활사를 통해 특성이 전혀 다른 서식처를 오가는 것은 이런 곳에 대한 의존성이 매우 높다는 것을 의미한다. 바다와 기수역 가운데 공간적으로 더욱 희소한 후자의 생태계를 좋은 상태로 유지 또는 보전하지 않는다면 이들의 자원량은 빠른 속도로 피해를 입게 된다는 것을 짐작할 수 있다.

다모류의 참갯지렁이(*Neanthes japonica*)는 현재 *Hediste japonica*로 이름이 변경된 종이다. 참갯지렁이는 갯지렁이 중에서도 몸체가 큰 편에 해당하며, 겨울이나 봄철에 산란시기가 되면 몸체의 측면에 있는 다리를 날개처럼 변형시켜 유명하기에 적합한 형태로 바뀐다. 이러한 현상을 생식체절(epitoky)이라 부른다. 참갯지렁이는 미성숙 상태일 때는 해저의 빨과 같은 퇴적물에 갱도를 만들어 서식하며 지내는데 성숙한 시기가 되면 수영에 적합한 몸체로 변형되고 정자 또는 난자를 몸에 지닌 채 수면으로 부상하며 짝을 찾아 무리를 지어 수층에 알과 정자를 동시에 살포한다. 수정은 몸체 밖에서 이루어지기 때문에 성공 확률이 높아지기 위해서는 가급적 많은 개체들이 시간을 맞춰 한 장소에서 만나 방란, 방정을 하는 것이 유리하다. 한강에서는 봄철에 해저에서 살던 수많은 개체들이 성공적인 산란을 위해 대규모 군체를 이룬 모습이 포착되기도 한다. 시계가 없는 생물이 동시에 모이는 신기한 현상을 가능케 하는 기작을 이해하기 위한 많은 연구가 시도되었다. 이를 설명하는 가설로는 생체시계론(endogenous rhythmicity)이나 해나 달에 의한 주기성 또는 빛 세기의 변화 그리고 생화학적 신호에 의한 영향 등이 제기된 바 있다.

저자가 소속된 (주)한국연안환경생태연구소 연구팀은 2007년 11월 실시된 한강 기수역 갯벌 조사에서 기존에 확인된 *H. japonica*가 발견되지 않고 대신 같은 참갯지렁이류에 속하는 *Hediste diadroma*라는

국내 미기록종의 서식을 확인했다[그림 1; 미발간 자료]. 이외에도 북방백금갯지렁이(*N. caeca*) 대신 털보백금갯지렁이(*N. ciliata*)와 도약옆새우류에 속하는 미동정종 *Trinorchestia sp.* 등이 새롭게 발견되었다[그림 2]. 당시에 출현한 기타 우점종들은 참게(*Eriocheir sinensis*), 애기참게(*E. leptognathus*), 콩재첩(*Corbicula fenouilliana*) 그리고 밀새우(*Palaemon carinicaudata*) 등으로 이전의 연구와 큰 차이가 없었다[그림 3]. [표 2]와 같이 2004년과 2007년 종 조성 조사결과에 대한 전반적인 비교에서도 총 종수는 각각 11종과 10종인 것으로 나타나 역시 큰 차이는 없었으며 해양의 저서동물 군집 종수에 비하면 여전히 낮은 수준인 것으로 볼 수 있었다. 일부 다모류와 갑각류의 차이는 조사 계절의 차이나 종 동정 기술의 차이에서 기인하는 것으로 볼 수 있다.



[그림 1] 한강 기수역 갯벌에서 서식이 확인된 국내 미기록 참갯지렁이류(*Hediste diadroma*)



[그림 2] 한강 기수역 갯벌과 조하대에서 서식이 확인된 털보백금갯지렁이, *Nephtys ciliata*와 도약옆새우류(*Trinorchestia sp.*)

길 등(2005)에서 소개된 문헌들에 의하면, 민물담치(*Limnoperna fortunei*)는 이 지역뿐만 아니라 팔당 등의 한강 상류부터 성산대교 부근 그리고 장항습지를 중심으로 하는 김포대교와 김포시 전류리 사이의 서식 공간에서 드넓게 분포해 왔던 정착성 종인 것으로 기술되었다. 이처럼 분포 범위가 넓고 몸체가 큰 저서동물이 여러 개의 정점을 설정한 조사에서 발견되지 않은 것은 예외의 주시할 필요성이 크다. 추후의 조사에서 이 종이 목록에 다시 나타나는지의 여부를 파악하는 것이 중요하며, 지속적인 감시에도 불구하고 이 종이 더 이상 나타나지 않는다면 우리가 중요한 생태계로 여기고 있는 한강 기수역 생태계에 자연적 또는 인위적 변화가 발생했을 가능성이 높아지는 것이라 할 수 있다.

한강 기수역이 갖는 높은 중요성과 파급 효과에도 불구하고 정량적 조사결과가 제시된 연구는 부재한 상황이다. 이곳의 생물상이 저곳의 것과 얼마나 다른지, 같은 장소의 생물상이 계절적으로는 얼마나 달라지는지에 대한 정보 역시 이용가능한 것으로 볼 수 없다. 전문가에 의한 조사는 1980년대 후반에 이르러서야 이루어졌고 정확하고도 풍부한 과학적 정보가 존재하는 것으로 기대하긴 어렵다. 이는 전문가들이나 시민들의 관심에서 한강 기수역이 그만큼 멀리 떨어져 있었음을 방증하는 것이라 할 수 있으며 동시에 현재까지의 한강 기수역 관리는 생태계 기반 관리(ecosystem-based management)와는 거리가 있었음을 말해주는 것이라 할 수 있다. 어찌 보면 우리는 아직 한강 기수역 생태계에 대해 알고 있는 것이 무엇인지를 손꼽아 봐야 하는 상태라는 것이 정확한 표현일 수 있다. 지금부터라도 충분한 관심과 지원을 통해 정보를 축적해 간다면 과거의 상태를 간접적인 방법으로 파악할 수도 있으며, 서식처의 변화 또



[그림 3] 한강 기수역 갯벌과 조하대에서 흔하게 관찰되는 참게(*Eriocheir sinensis*), 애기참게(*E. leptognathus*), 콩재첩(*Corbicula fenouilliana*) 그리고 밀새우(*Palaemon carinicaudata*)

는 복원에 대한 판단 기준 등도 마련할 수 있게 된다. 한강 기수역의 생태계와 이곳에서 발생하는 생태계 서비스의 가치를 심도있게 이해하는 것을 바탕으로 생태계를 보전하기 위해 지식 틈새를 확인하고 부족한 정보를 확보하기 위한 우선 순위화가 필요하다. 이러한 과정을 통해 주요 종 또는 기능이 발생하는 서식처를 식별하고 보호하며 이를 위한 조치의 마련과 관련하여 적절한 의사 결정을 행할 수 있는 관리 시스템과 지적 능력을 갖추는 것이 시급하다.

[표 2] 길 등(2005)의 2004년과 2007년 한국연안환경생태연구소(KICE, 미발표)의 한강 기수역 저서동물 종 조성

학명	국명	길 등 [2005]	KICE [미발간]
Mollusca	연체동물문		
Bivalvia	이매패강		
<i>Corbicula felnouilliana</i>	콩재첩	○	○
<i>Limnoperna fortunei</i>	민물담치	○	
Annelida	환형동물문		
Polychaeta	다모강		
<i>Nephtys caeca</i>	북방백금갯지렁이	○	
<i>Nephtys ciliata</i>	털보백금갯지렁이		○
<i>Neanthes japonica</i>	참갯지렁이	○	
<i>Hediste diadroma</i>	강갯지렁이류		○
Maldanidae sp.	대나무갯지렁이류		○
Arthropoda	절지동물문		
Crustacea	갑각강		
<i>Palaemon carinicaudata</i>	밀새우	○	○
<i>Palaemon annandalei</i>	실다리밀새우	○	
<i>Palaemon modestus</i>	각시흰새우	○	
<i>Trinorchestia sp.</i>	도약옆새우류		○
<i>Eriocheir sinensis</i>	참게	○	○
<i>Eriocheir leptognathus</i>	애기참게	○	○
<i>Ilyoplax deschampsii</i>	팔공게	○	○
<i>Sesarma dehaani</i>	말뚝게	○	○
합계		11	10

2) 강과 바다를 이어주는 물고기

장항습지는 강원도 평창군 오대산에서 발원한 남한강과 휴전선 이북에 위치하고 있는 산발령에서 발원한 북한강이 양수리 부근에서 합류하여 한강 본류를 형성하면서 경기도 파주시 탄현면에서 임진강과 합류하여 서해로 흘러가는 유로 연장 467.7km의 우리나라의 젓줄이라 할 수 있는 한강의 하구역이다. 우리나라 4대강 중 유일하게 하구둑이 없고 접경지역의 군사지역으로 민간인 통제로 인하여 대형 하천의 하구의 원형을 유지하고 있어 자연성이 뛰어난 곳이다. 또한 세계적인 생물다양성의 보고로서 각광을 받고 있으며, 그 생태적 기능 역시 세계에서 가장 우수한 것으로 평가되고 있다.



장항습지에서 바라본 한강

장항습지는 담수와 염수가 만나 형성되는 생태적 점이지대(하나의 지리적 특색을 나타내는 지역과 또 다른 지리적 특색을 나타내는 지역의 중간 성격의 지대)로서 높은 생산성과 생물다양성을 지닌다. 이곳에 서식하는 어류는 뱀장어를 비롯하여 10목 15과 37종이 서식하는 것으로 알려져 있다.

장항습지에 서식하는 것으로 알려진 어종 중 1차 담수어류인 잉어과 어류 12종, 미꾸리과 어류 2종, 메기과 어류 1종, 드렁허리과 어류 1종, 검정우럭과 어류 1종 등 총 17종으로 전체 어종의 45.9%로 나타났다. 해수에 적응력이 높은 어종과 기수역에서 주로 서식하는 2차 담수어류인 망둑어과 어류는 10종, 송어과 어류는 2종, 뱀장어과, 멸치과, 바다빙어과, 학공치과, 송사리과, 농어과, 뚝양태과, 독종개과 어류는 각각 1종씩으로, 총 20종으로 전체 어종 수 대비 약 54.1%를 차지할 만큼 해수에 대한 적응력이 높은 어종이 주로 서식하고 있다. 장항습지에 서식하고 있는 어종 중 환경부 지정 멸종위기 야생생물과 문화관광부 지정 천연기념물에 해당하는 종은 없으나 담수와 염수가 만나는 점이지대로서 1차 담수어와 2차 담수어가 공존하는 독특한 어류서식지를 형성하고 있다.



행주어부가 잡아 올린 물고기

* 본 원고는 「장항습지 동식물도감」(2015, 고양시)에서 요약·발췌했습니다.



누치 (*Hemibarbus labeo*)



왜몰개 (*Aphyocypris chinensis* Günther)



피라미 (*Zacco platypus*)



강준치 (*Erythroculter erythropterus*)



학공치 (*Hyporhamphus sajori*)



꼭저구 (*Gymnogobius urotaenia*)



3) 장항습지의 포유류

현재 지구상에는 약 4,000~5,000종의 포유류가 서식하는 것으로 알려져 있다. 포유류는 항온동물이며 대부분은 털을 가지고 있다. 또한, 일부 종을 제외하고는 모두 새끼를 낳아 젖을 먹인다. 우리나라에는 약 100여 종이 서식하는 것으로 보고되고 있다. 포유류는 먹이사슬에서 가장 높은 지위에 있으며 비교적 적은 개체수가 존재하지만 생태계에 큰 영향을 미치는 핵심종(keystone species)의 역할을 한다. 먹이의 종류에 따라, 크게 육식동물과 초식동물 또는 잡식동물로 나뉜다.

한강하구는 담수와 해수가 만나는 기수지역으로서 하구둑이 설치되지 않은 국내 유일의 대하천으로 생물다양성이 풍부하고 생태적으로 우수한 자연경관이 보전된 지역이다. 한강하구습지보호지역은 고양시, 파주시, 김포시, 강화군에 걸쳐 있으며 전체면적은 약 60km², 길이는 약 43.5km이다. 이 습지보호지역에는 다양한 야생동물종이 서식하고 있다. 그중 경기도 고양시에 위치한 장항습지는 면적이 약 2.7km², 길이가 7.6km, 최대폭이 약 0.6km로서 한강하구습지 중에서는 산남습지 다음으로 큰 것으로 알려져 있다. 한강하구 내의 다른 습지와 마찬가지로 연안습지와 내륙습지의 특성을 동시에 가지고 있으며, 다양한 서식지 형태(자갈, 모래, 풀)를 보이고 있다.

2013년도 장항습지 모니터링 결과, 총 5목 6과 7종의 포유류가 서식하고 있는 것이 확인되었다. 발견된 종으로는 두더지, 등줄쥐, 멧밭쥐, 너구리, 삥, 고라니, 상괭이가 있다. 이중 상괭이는 장항습지 안의 수변 부에서 사체로 발견되었다. 또한, 2013년도 이전 모니터링과 청문 및 문헌조사에서는 갈밭쥐, 족제비, 점박이물범 등이 발견되기도 하였다. 전체적으로 2007년도부터 시행된 포유류 모니터링에서 발견된 종 가운데 일부를 제외하고는 대부분의 종이 장항습지에 서식하고 있다. 약 10종이 서식하고 있고, 향후 정밀 조사 시 일부 설치류, 청서류가 추가될 것으로 판단된다.

장항습지에 서식하는 종의 정확한 개체수는 아직까지 조사된 바가 없다. 그러나 고라니의 경우 약 100여 마리가 서식하는 것으로 보이며, 삥, 너구리, 족제비 등의 육식동물의 개체수는 비교적 적을 것으로, 설치류와 같은 소형포유류의 개체수는 상당히 많을 것으로 추측되지만, 정확한 개체수 산정이 필요할 것으로 생각된다.



고라니 (*Hydropotes inermis*)



족제비 (*Mustela sibirica*)

장항습지의 포유류 출현 현황

No.	국명	학명	모니터링, 청문, 문헌조사	비고
1	멧밭쥐	<i>Micromys minutus</i>	○	
2	갈밭쥐	<i>Microtus fortis</i>	○	
3	등줄쥐	<i>Apodemus agrarius</i>	○	
4	두더지	<i>Talpa micrua coreana</i>	○	
5	족제비	<i>Mustela sibirica</i>	○	
6	너구리	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	○	
7	삥	<i>Felis bengalensis</i>	○	
8	고라니	<i>Hydropotes inermis</i>	○	
9	점박이물범	<i>Phoca vitulina</i>	○	
10	상괭이	<i>Neophocaena phocaemoides</i>	○	

주) 현장 모니터링, 청문, 문헌자료 조사 결과의 자료 참고



삥 (*Prionailurus bengalensis*)



등줄쥐 (*Apodemus agrarius*)



너구리 (*Nyctereutes procyonoides*)



* 본 원고는 「장항습지 동식물도감」(2015, 고양시)에서 요약·발췌했습니다.



© (사)에코코리아

4.

장항습지의 십각류(게) · 백용해 (사)녹색습지교육원



4. 장항습지의 십각류(게)

한 쌍의 집게발과 네 쌍의 걷는발을 가지고 있으며 몸통에 갑옷을 입고 있는 갑각류를 통칭하여 '십각류(十脚類)'라고 부르는데 이 중에서 꼬리가 긴 무리인 새우류나 가재류를 제외하고 꼬리가 퇴화되어 배 밑에 달라붙은 무리를 '게'라고 부른다. 지구상에는 약 4,500여 종의 게가 알려져 있으며 우리나라에는 약 200여 종의 게가 서식하고 있다. 이 중에서 약 50~60여 종의 게가 갯벌에 서식하고 나머지는 조하대, 즉 바다 속에 서식하고 있다.

'게'는 해양생물이기 때문에 기본적으로 아가미호흡을 해야 살 수 있다. 다만, 대부분의 게들이 호흡에 사용하는 물을 바닷물을 이용하기 때문에 바닷물을 떠나서는 살 수 없다. 하지만 몇몇 종은 천적의 공격을 피해서 바다환경을 떠나 민물구역에서 살 수 있도록 진화하였다. 이 무리는 바닷물과 민물이 교차하는 지역(기수역,汽水域)인 강하구나 갯벌과 만나는 하천변에 서식한다. 우리나라의 경우 기수성 게로는 약 6종이 알려져 있다. 이 중에서 한강하구, 특히 장항습지에서 볼 수 있는 게는 말뚝게와 펼공게 2종이다.

1) 버드나무와 공생하는 말뚝게

말뚝게(*Hirromantes dehaani*)는 대표적인 기수성 게로 우리나라 강하구에 흔하게 서식하는 종이다. 우리나라 남해안 최대서식지인 낙동강하구의 경우는 주로 갈대밭에 서식하는 반면 서해안의 최대서식지인 한강하구의 경우 버드나무군락에 집중적으로 서식하는 특성이 있다. 이 무리가 뿌리가 깊은 갈대나 버드나무군락을 서식지로 정하는 것은 천적인 새나 너구리의 공격으로부터 안전하게 숨을 수 있기 때문이다. 말뚝게는 우리나라의 갯벌지역에 서식하는 게들 중 갯게(*Chasmagnathus convexus*) 다음으로 큰 게며 따라서 집게발도 크고 단단하다. 이 큰 집게발로 질긴 뿌리 부근의 깊은 곳까지 잘 파고 들어가 서식굴을 만들 수 있다. 이 과정에서 땅 속에 공간을 만들기 때문에 나무의 뿌리가 확장하는데 도움을 주며 아울러 땅 속 깊은 곳까지 공기의 흐름을 원활하게 해주는 역할을 한다. 또한 말뚝게는 잡식성으로 죽은 동물의 사체부터 식물의 잎까지 광범위한 식성을 가지고 있는 종이다. 따라서 말뚝게는 버드나무로부터 잎을 먹이로 제공받기도 하지만 동시에 나무의 뿌리가 쉽게 확장할 수 있도록 도움을 주기도 한다. 이렇게 장항습지의 말뚝게와 버드나무는 생태학에서 말하는 대표적인 '공생(共生, symbiosis)관계'를 유지하고 있다.



장항습지 버드나무군락의 말뚝게 서식지



장항습지 버드나무군락의 말뚝게 집단





말뚱게 (*Chiromantes dehaani*)

2) 강하구의 유기물을 정화하는 펼콩게

장항습지를 대표하는 또 하나의 십각류는 펼콩게(*Ilyoplax deschampsii*)이다. 게 중에 크기가 작아서 콩알만 하다는 이유로 '콩게류'라고 부른다. 우리나라에는 4종(넓적콩게, 털콩게, 펼털콩게, 펼콩게)의 콩게류가 서식하고 있는데 펼콩게를 제외한 3종은 갯벌의 해수환경에 서식하는 종이지만 펼콩게는 담수가 많이 흘러드는 강하구의 강안갯벌에 서식한다. 특히 모래성분이 많은 혼합갯벌을 선호하며 갈대밭 주변이나 갈대군락 밖에 펼쳐진 넓은 갯벌의 평평한 공간이 바로 펼콩게 서식지이다. 펼콩게는 강안갯벌에 퇴적된 퇴적물 속의 유기물을 먹이로 하는 종이기 때문에 수도권 강하구의 중요한 '정화자'라고 할 수 있다. 하지만 이 종이 생태학적으로 중요한 이유는 우리나라 대부분의 서식지가 사라졌으며 현재 금강하구와 한강하구만이 서식지로 명맥을 유지하고 있기 때문이다. 따라서 종다양성이 21세기 중요한 국가경쟁력인 현 시점에서 이 작고 보잘 것 없어 보이는 종이 매우 중요한 생태학적 지위를 갖는 종이라고 할 수 있다.



장항습지 펼콩게 서식지



펼콩게 (*Ilyoplax deschampsii*)



펼켜 한 쌍(왼쪽 ♀, 오른쪽 ♂)

지구상 모든 생물은 기나긴 지구역사에서 적응해서 살아남기 위해서 진화라는 과정을 통해서 저마다 살아가는 장소를 선택했다. 이것이 '서식지'이며 종마다 나름의 방식으로 살아가고 있다. 결국 서식지는 종이 존재할 수 있는 기본 조건이며 생명의 입장에서 가장 중요한 인자라 할 수 있다. 특히 서식지가 좁거나 까다로운 종의 경우 그 중요도는 더욱 높은 상황이다.

인간의 욕심으로 인해 개발과 발전이라는 미명 아래 생명들이 필요한 서식지를 파괴하고 있음을 우리는 잘 알고 있다. 이런 인간의 욕심으로 인해 이 땅에서 생명들이 떠나고 있음을 간과해서는 안 될 것이다. 왜냐하면 인간도 지구라는 거대한 환경에서 한 종의 생명에 불과하기 때문이다. 장항습지보호지역(한강하구습지보호지역)의 보존과 관리가 중요한 이유가 바로 여기에 있는 것이다.





Ⅲ

한강하구 장항습지 시민생태모니터링

(사)에코코리아 한강하구 시민생태모니터링의 기록

- 2003년부터 18년간 총 월 1회 이상 진행되었으며 시민단체, 교사모임, 전문가로 구성되었다.
- 2003년~2006년 : 한강하구습지 목록 작성, 한강하구습지 생물상 기록
- 2006년~2011년 : 조수성습지숲(갯물숲) 관찰(선버들과 말뚝계 공생) 습지의 현명한 이용(어민, 농민 등)
- 2011년~2017년 : 생태계 변화 관찰(주요 수조류 개체군 변동) 재두루미 먹이이용, 끈벌레, 새섬매자기 분포 변화 기록
- 2017년~ : 장항습지 동식물상 업데이트, 하중도 내 식생 변화, 계절별 수조류 전수조사, 대형수조류 먹이식물 변화 관찰



■ 2003년~2006년 시민참여기

한강하구습지 목록 작성 및 생물상 기록

※ 한강하구연대(한강물길사랑, 환경과 생명을 지키는 전국교사모임, 환경운동연합, 녹색연합, (사)에코코리아(舊, SCAP Korea), 김포경실련, DMZ생태연구소, PGA습지생태연구소)



■ 2006년~2011년 시민과학 정착기

조수성습지숲(갯물숲) 관찰(선버들과 말뚝게 공생 모니터링)
 습지의 현명한 이용(어민, 농민 등)



■ 2011년~ 람사르사이트 등록 활동기

생태계 변화 관찰(주요 수조류 개체군 변동)
 재두루미 먹이원, 끈벌레, 새섬매자기 분포 변화





IV

한강하구 장항습지

생물종목록

한강하구 장항습지 생물종목록

이 책에 수록된 생물종은 (사)에코코리아의 회원, 활동가, 전문가들이 함께 참여한 한강하구 장항습지 시민생태모니터링의 조사 결과를 정리한 것이다.

수록된 자료의 모니터링 기간은 2012년부터 2017년까지 6년간이며, 6년간 최소 72회, 월평균 1회의 모니터링을 진행했으며 연간 참여 인원은 약 100명(누적인원)이었다.

장항습지의 특성상 제한된 시간만 모니터링이 가능하여 물때와 역광 등 조류의 특성을 고려한 조사에 어려움이 있었다. 특히 2014년부터 해마다 발생한 조류독감 때문에 동절기 장항습지 출입이 제한되어 겨울조류모니터링에 한계가 있었다.

장항습지 시민생태모니터링은 분류군별로 조류를 비롯하여 식물, 저서생물, 포유류, 양서류, 파충류, 어류, 육상곤충 등 계절별로 출현하는 종들을 기록하고, 주요 종들의 생태적 특성을 파악하는 것이었다.

모니터링의 주요 장소는 장항습지 제1선착장이 위치한 신평구간, 제2선착장이 있던 장항구간, 과거 제3선착장이 있던 송포구간이며, 더불어 장항습지 내에 있는 약 10만 평의 논과 수로, 퇴적지형을 대상으로 하였으며 간헐적으로 신곡수중보 상류구간과 김포 쪽 수변구간도 포함하였다.

모니터링 결과 확인한 생물종 수는 조류 36과 122종, 식물 66과 391종, 포유류 10과 11종, 육상곤충 34과 64종, 거미류 3과 5종, 양서류와 파충류 9과 17종, 저서성 대형무척추동물 42과 63종이다.



* 보고서의 생물명 및 학명은 “한반도의생물다양성 <http://species.nibr.go.kr/>”을 따랐습니다.

한강하구 장항습지 조류종목록

종수	과 명	종 명	학 명	비고
1	가마우지과	민물가마우지	<i>Phalacrocorax carbo</i>	
2	갈매기과	갈매기	<i>Larus canus</i>	
3	갈매기과	괭이갈매기	<i>Larus crassirostris</i>	
4	갈매기과	붉은부리갈매기	<i>Larus ridibundus</i>	
5	갈매기과	재갈매기	<i>Larus argentatus</i>	
6	갈매기과	한국재갈매기	<i>Larus cachinnans</i>	
7	개개비사촌과	개개비사촌	<i>Cisticola juncidis</i>	
8	까마귀과	까마귀	<i>Corvus corone</i>	
9	까마귀과	까치	<i>Pica pica</i>	
10	까마귀과	떼까마귀	<i>Corvus frugilegus</i>	
11	까마귀과	물까치	<i>Cyanopica cyana</i>	
12	까마귀과	큰부리까마귀	<i>Corvus macrorhynchos</i>	
13	피꼬리과	피꼬리	<i>Oriolus chinensis</i>	
14	꿩과	꿩	<i>Phasianus colchicus</i>	
15	꿩과	메추라기	<i>Coturnix japonica</i>	
16	논병아리과	논병아리	<i>Podiceps ruficollis</i>	
17	논병아리과	빨논병아리	<i>Podiceps cristatus</i>	
18	도요과	갭작도요	<i>Tringa hypoleucos</i>	
19	도요과	각도요	<i>Gallinago gallinago</i>	
20	도요과	뒷부리도요	<i>Xenus cinereus</i>	
21	도요과	민물도요	<i>Calidris alpina</i>	
22	도요과	뺨뺨도요	<i>Tringa ochropus</i>	
23	도요과	알락도요	<i>Tringa glareola</i>	
24	도요과	중부리도요	<i>Numenius phaeopus</i>	
25	도요과	청다리도요	<i>Tringa nebularia</i>	

종수	과 명	종 명	학 명	비고
26	도요과	큰뒷부리도요	<i>Limosa lapponica</i>	
27	도요과	흰꼬리조도요	<i>Calidris temminckii</i>	
28	되새과	긴꼬리홍양진이	<i>Uragus sibiricus</i>	
29	되새과	되새	<i>Fringilla montifringilla</i>	
30	되새과	방울새	<i>Carduelis sinica</i>	
31	두루미과	재두루미	<i>Grus vipio</i>	멸2, 천
32	두루미과	흑두루미	<i>Grus monacha</i>	멸2, 천
33	딱다구리과	쇠딱다구리	<i>Dendrocopos kizuki</i>	
34	딱다구리과	오색딱다구리	<i>Dendrocopos major</i>	
35	딱다구리과	청딱다구리	<i>Picus canus</i>	
36	때까치과	때까치	<i>Lanius bucephalus</i>	
37	뜸부기과	물닭	<i>Fulica atra</i>	
38	뜸부기과	쇠뜸부기사촌	<i>Porzana fusca</i>	
39	뜸부기과	흰배뜸부기	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	
40	매과	매	<i>Falco peregrinus</i>	멸1, 천
41	매과	새호리기	<i>Falco subbuteo</i>	멸2
42	매과	황조롱이	<i>Falco tinnunculus</i>	천
43	멧새과	검은머리숙새	<i>Emberiza schoeniclus</i>	
44	멧새과	노랑턱멧새	<i>Emberiza elegans</i>	
45	멧새과	멧새	<i>Emberiza cioides</i>	
46	멧새과	북방검은머리숙새	<i>Emberiza pallasii</i>	
47	멧새과	붉은뺨멧새	<i>Emberiza fucata</i>	
48	멧새과	숙새	<i>Emberiza rustica</i>	
49	멧새과	족새	<i>Emberiza spodocephala</i>	
50	멧새과	흰머리멧새	<i>Emberiza leucocephalos</i>	

종수	과 명	종 명	학 명	비고
51	물떼새과	개평	<i>Pluvialis squatarola</i>	
52	물떼새과	꼬마물떼새	<i>Charadrius dubius</i>	
53	물떼새과	댕기물떼새	<i>Vanellus vanellus</i>	
54	물떼새과	왕눈물떼새	<i>Charadrius mongolus</i>	
55	물떼새과	흰목물떼새	<i>Charadrius placidus</i>	멸2
56	박새과	박새	<i>Parus major</i>	
57	박새과	쇠박새	<i>Parus palustris</i>	
58	백로과	대백로	<i>Egretta alba alba</i>	
59	백로과	쇠백로	<i>Egretta garzetta</i>	
60	백로과	왜가리	<i>Ardea cinerea</i>	
61	백로과	중대백로	<i>Egretta alba modesta</i>	
62	백로과	중백로	<i>Egretta intermedia</i>	
63	백로과	해오라기	<i>Nycticorax nycticorax</i>	
64	백로과	황로	<i>Bubulcus ibis</i>	
65	백로과	흰날개해오라기	<i>Ardeola bacchus</i>	
66	붉은머리오목눈이과	붉은머리오목눈이	<i>Paradoxornis webbiana</i>	
67	비둘기과	멧비둘기	<i>Streptopelia orientalis</i>	
68	비둘기과	집비둘기	<i>Columba livia</i>	
69	뻬꾸기과	뻬꾸기	<i>Cuculus canorus</i>	
70	솔딱새과	검은딱새	<i>Emberiza schoeniclus</i>	
71	솔딱새과	딱새	<i>Phoenicurus aureus</i>	
72	솔딱새과	솔딱새	<i>Muscicapa sibirica</i>	
73	솔딱새과	유리딱새	<i>Luscinia cyanura</i>	
74	솔딱새과	큰유리새	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	
75	솔딱새과	흰눈썹황금새	<i>Ficedula zanthopygia</i>	

종수	과 명	종 명	학 명	비고
76	수리과	말뚝가리	<i>Buteo buteo</i>	
77	수리과	새매	<i>Accipiter nisus</i>	멸2, 천
78	수리과	참매	<i>Accipiter gentilis</i>	멸2, 천
79	수리과	흰꼬리수리	<i>Haliaeetus albicilla</i>	멸1, 천
80	스원호오목눈이과	스원호오목눈이	<i>Remiz consobrinus</i>	
81	오리과	가창오리	<i>Anas formosa</i>	
82	오리과	개리	<i>Anser cygnoides</i>	멸2, 천
83	오리과	검은머리흰죽지	<i>Aythya marila</i>	
84	오리과	고방오리	<i>Anas acuta</i>	
85	오리과	넓적부리	<i>Anas clypeata</i>	
86	오리과	댕기흰죽지	<i>Aythya fuligula</i>	
87	오리과	비오리	<i>Mergus merganser</i>	
88	오리과	쇠기러기	<i>Anser albifrons</i>	
89	오리과	쇠오리	<i>Anas crecca</i>	
90	오리과	알락오리	<i>Anas strepera</i>	
91	오리과	원앙	<i>Aix galericulata</i>	천
92	오리과	청둥오리	<i>Anas platyrhynchos</i>	
93	오리과	청머리오리	<i>Anas falcata Georgi</i>	
94	오리과	큰고니	<i>Cygnus cygnus</i>	멸2, 천
95	오리과	큰기러기	<i>Anser fabalis</i>	멸2
96	오리과	황오리	<i>Tadorna ferruginea</i>	
97	오리과	흰비오리	<i>Mergus albellus</i>	
98	오리과	흰뺨검둥오리	<i>Anas poecilorhyncha</i>	
99	오리과	흰뺨오리	<i>Bucephala clangula</i>	
100	오리과	흰죽지	<i>Aythya ferina</i>	

종수	과 명	종 명	학 명	비고
101	오목눈이과	오목눈이	<i>Aegithalos caudatus</i>	
102	저어새과	노랑부리저어새	<i>Platalea leucorodia</i>	멸2, 천
103	저어새과	저어새	<i>Platalea minor</i>	멸1, 천
104	제비과	제비	<i>Hirundo rustica</i>	
105	종다리과	종다리	<i>Alauda arvensis</i>	
106	지빠귀과	개똥지빠귀	<i>Turdus naumanni eunomus</i>	
107	지빠귀과	노랑지빠귀	<i>Turdus naumanni</i>	
108	지빠귀과	도지빠귀	<i>Turdus hortulorum</i>	
109	지빠귀과	흰배지빠귀	<i>Turdus pallidus</i>	
110	직박구리과	직박구리	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	
111	찌르레기과	찌르레기	<i>Sturnus cineraceus</i>	
112	참새과	참새	<i>Passer montanus</i>	
113	파랑새과	파랑새	<i>Eurystomus orientalis</i>	
114	할미새과	밭종다리	<i>Anthus spinoletta</i>	
115	할미새과	백할미새	<i>Motacilla lugens</i>	
116	할미새과	알락할미새	<i>Motacilla alba</i>	
117	할미새과	흰등밭종다리	<i>Anthus gustavi</i>	
118	할미새과	HING새	<i>Anthus hodgsoni</i>	
119	휘파람새과	개개비	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	
120	휘파람새과	산솔새	<i>Phylloscopus coronatus</i>	
121	휘파람새과	솔새	<i>Themeda triandra</i>	
122	휘파람새과	휘파람새	<i>Cettia diphone</i>	
	36과	122종		

주) 멸1 : 멸종위기종 1급종, 멸2 : 멸종위기종 2급종, 천 : 천연기념물

한강하구 장항습지 식물종목록

종수	과명	종명	학명
1	가래과	대가래	<i>Potamogeton malaianus</i> Miq.
2	가래과	실말	<i>Potamogeton pusillus</i> L.
3	가래나무과	가래나무	<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.
4	가죽나무과	붉은가죽나무	<i>Ailanthus altissima</i> f. <i>erythrocarpa</i> (Carrière) Rehder
5	가지과	구기자나무	<i>Lycium chinense</i> Mill.
6	가지과	까마중	<i>Solanum nigrum</i> L. var. <i>nigrum</i>
7	가지과	파리	<i>Physalis alkekengi</i> var. <i>francheti</i> (Mast.) Hort
8	가지과	땅파리	<i>Physalis angulata</i> L.
9	개구리밥과	개구리밥	<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.
10	개구리밥과	좀개구리밥	<i>Lemna perpusilla</i> Torr.
11	골풀과	갯골풀	<i>Juncus haenkei</i> E. Mey.
12	골풀과	골풀	<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i> Buchenau
13	골풀과	길골풀	<i>Juncus tenuis</i> Willd.
14	골풀과	물골풀	<i>Juncus gracillimus</i> (Buchenau) V.I.Krecz. & Gontsch.
15	골풀과	참비녀골풀	<i>Juncus leschenaultii</i> Gay ex Laharpe
16	괭이밥과	괭이밥	<i>Oxalis corniculata</i> L.
17	국화과	가는금불초	<i>Inula britannica</i> var. <i>linariifolia</i> (Turcz.) Regel
18	국화과	가시도꼬마리	<i>Xanthium italicum</i> Moore
19	국화과	가시상추	<i>Lactuca scariola</i> L.
20	국화과	개똥쑥	<i>Artemisia annua</i> L.
21	국화과	개망초	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.
22	국화과	개사철쑥	<i>Artemisia apiacea</i> Hance ex Walp.
23	국화과	개쑥갓	<i>Senecio vulgaris</i> L.
24	국화과	고들빼기	<i>Crepidiastrum sonchifolium</i> (Bunge) Pak & Kawano
25	국화과	금계국	<i>Coreopsis drumondii</i> Torr. & A.Gray

종수	과명	종명	학명
26	국화과	금불초	<i>Inula britannica</i> var. <i>japonica</i> (Thunb.) Franch. & Sav.
27	국화과	나도재쑥	<i>Descurainia pinnata</i> Britton
28	국화과	노랑선쑥바귀	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai
29	국화과	단풍잎돼지풀	<i>Ambrosia trifida</i> L. var. <i>trifida</i>
30	국화과	도꼬마리	<i>Xanthium strumarium</i> L.
31	국화과	돼지풀	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.
32	국화과	똥단지	<i>Helianthus tuberosus</i> L.
33	국화과	망초	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist
34	국화과	머위	<i>Petasites japonicus</i> (Siebold & Zucc.) Maxim.
35	국화과	물쑥	<i>Artemisia selengensis</i> Turcz. ex Besser
36	국화과	미국가막사리	<i>Bidens frondosa</i> L.
37	국화과	미국쑥부쟁이	<i>Aster pilosus</i> Willd.
38	국화과	방가지똥	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
39	국화과	벌쑥바귀	<i>Ixeris polyccephala</i> Cass.
40	국화과	붉은서나물	<i>Erechtites hieracifolia</i> Raf.
41	국화과	비쑥	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. & Kit.
42	국화과	비짜루국화	<i>Aster subulatus</i> Michx.
43	국화과	뽕쑥	<i>Artemisia feddei</i> H.Lev. & Vaniot
44	국화과	뽕리뱅이	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.
45	국화과	사데풀	<i>Sonchus brachyotus</i> DC.
46	국화과	사철쑥	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb.
47	국화과	산국	<i>Dendranthema boreale</i> (Makino) Ling ex Kitam.
48	국화과	산민들레	<i>Taraxacum ohwianum</i> Kitam.
49	국화과	산쑥	<i>Artemisia montana</i> (Nakai) Pamp.
50	국화과	서양민들레	<i>Taraxacum officinale</i> Weber

종수	과명	종명	학명
51	국화과	선씀바귀	<i>Ixeris strigosa</i> (H.Lev. & Vaniot) J.H.Pak & Kawano
52	국화과	수레국화	<i>Centaurea cyanus</i> L.
53	국화과	실망초	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist
54	국화과	썩	<i>Artemisia princeps</i> Pamp.
55	국화과	씀바귀	<i>Ixeridium dentatum</i> (Thunb. ex Mori) Tzvelev
56	국화과	왕고들빼기	<i>Lactuca indica</i> L.
57	국화과	원추천인국	<i>Rudbeckia bicolor</i> Nutt.
58	국화과	울무썩	<i>Artemisia koidzumii</i> Nakai
59	국화과	이고들빼기	<i>Crepidiastrum denticulatum</i> (Houtt.) Pak & Kawano
60	국화과	조뱅이	<i>Breea segeta</i> (Willd.) Kitam. for. segeta
61	국화과	족제비썩	<i>Matricaria matricarioides</i> (Less.) Porter ex Britton
62	국화과	주걱개망초	<i>Erigeron strigosus</i> Muhl. ex Willd.
63	국화과	주홍서나물	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore
64	국화과	중대가리풀	<i>Centipeda minima</i> (L.) A.Br. & Asch.
65	국화과	지느러미엉겅퀴	<i>Carduus crispus</i> L.
66	국화과	지칭개	<i>Hemistepa lyrata</i> Bunge
67	국화과	참썩	<i>Artemisia dubia</i> Wall.
68	국화과	큰금계국	<i>Coreopsis lanceolata</i> L.
69	국화과	큰도꼬마리	<i>Xanthium canadense</i> Mill.
70	국화과	큰비썩	<i>Artemisia fukudo</i> Makino
71	국화과	큰비짜루국화	<i>Aster subulatus</i> var. <i>sandwicensis</i> A.G.Jones
72	국화과	큰엉겅퀴	<i>Cirsium pendulum</i> Fisch. ex DC.
73	국화과	털별꽃아재비	<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S.F.Blake
74	국화과	풀솜나물	<i>Gnaphalium japonicum</i> Thunb.
75	국화과	한련초	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.

종수	과명	종명	학명
76	국화과	황해썩	<i>Artemisia argyi</i> H.Lev. & Vaniot
77	국화과	흰민들레	<i>Taraxacum coreanum</i> Nakai
78	꼭두서니과	갈퀴덩굴	<i>Galium spurium</i> var. <i>echinospermon</i> (Wallr.) Hayek
79	꼭두서니과	백령풀	<i>Diodia teres</i> Walter var. <i>teres</i>
80	꼭두서니과	참갈퀴덩굴	<i>Galium koreanum</i> (Nakai) Nakai
81	꿀풀과	개곽향	<i>Teucrium japonicum</i> Houtt.
82	꿀풀과	개썩싸리	<i>Lycopus ramosissimus</i> (Makino) Makino
83	꿀풀과	긴병꽃풀	<i>Glechoma grandis</i> (A.Gray) Kuprian.
84	꿀풀과	꽃범의꼬리	<i>Physostegia virginiana</i> Benth.
85	꿀풀과	들깨	<i>Perilla frutescens</i> var. <i>japonica</i> (Hassk.) Hara
86	꿀풀과	들깨풀	<i>Mosla punctulata</i> (J.F.Gmelin) Nakai
87	꿀풀과	박하	<i>Mentha piperascens</i> (Malinv.) Holmes
88	꿀풀과	배암차즈기	<i>Salvia plebeia</i> R.Br.
89	꿀풀과	산박하	<i>Isodon inflexus</i> (Thunb.) Kudo
90	꿀풀과	석잠풀	<i>Stachys japonica</i> Miq.
91	꿀풀과	소엽	<i>Perilla frutescens</i> var. <i>acuta</i> Kudo
92	꿀풀과	썩싸리	<i>Lycopus lucidus</i> Turcz.
93	꿀풀과	애기골무꽃	<i>Scutellaria dependens</i> Maxim.
94	꿀풀과	애기썩싸리	<i>Lycopus maackianus</i> (Maxim. ex Herder) Makino
95	꿀풀과	애기탑꽃	<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Kuntze
96	꿀풀과	익모초	<i>Leonurus japonicus</i> Houtt.
97	꿀풀과	쥐깨풀	<i>Mosla dianthera</i> (Buch.-Ham. ex Roxb.) ex Maxim.
98	꿀풀과	향유	<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyl.
99	나자스말과	나자스말	<i>Najas graminea</i> Delile
100	난초과	타래난초	<i>Spiranthes sinensis</i> (Pers.) Ames

종수	과명	종명	학명
101	느릅나무과	느릅나무	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>
102	능소화과	개오동	<i>Catalpa ovata</i> G.Don
103	닭의장풀과	닭의장풀	<i>Commelina communis</i> L.
104	닭의장풀과	사마귀풀	<i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand.-Mazz.
105	대극과	광대싸리	<i>Securinega suffruticosa</i> (Pall.) Rehder
106	대극과	깨풀	<i>Acalypha australis</i> L.
107	대극과	땅빈대	<i>Euphorbia humifusa</i> Willd. ex Schtdl.
108	대극과	애기땅빈대	<i>Euphorbia supina</i> Raf.
109	대극과	여우주머니	<i>Phyllanthus ussuriensis</i> Rupr. & Maxim
110	돌나물과	돌나물	<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge
111	돌나물과	말뚝비름	<i>Sedum bulbiferum</i> Makino
112	마과	참마	<i>Dioscorea japonica</i> Thunb.
113	마디풀과	개여뀌	<i>Persicaria longiseta</i> (Bruijn) Kitag.
114	마디풀과	고마리	<i>Persicaria thunbergii</i> (Siebold & Zucc.) H.Gross ex Nakai
115	마디풀과	끈끈이여뀌	<i>Persicaria viscofera</i> Makino
116	마디풀과	대동여뀌	<i>Persicaria erectominor</i> var. <i>koreensis</i> (Nakai) I.Ito
117	마디풀과	마디풀	<i>Polygonum aviculare</i> L.
118	마디풀과	머느리밑씻개	<i>Persicaria senticosa</i> (Meisn.) H.Gross ex Nakai var. <i>senticosa</i>
119	마디풀과	머느리배꼽	<i>Persicaria perfoliata</i> (L.) H.Gross
120	마디풀과	명아자여뀌	<i>Persicaria nodosa</i> (Pers.) Opiz
121	마디풀과	묵밭소리쟁이	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray
122	마디풀과	미꾸리낙시	<i>Persicaria sagittata</i> (L.) H.Gross ex Nakai
123	마디풀과	바보여뀌	<i>Persicaria pubescens</i> (Blume) H.Hara
124	마디풀과	소리쟁이	<i>Rumex crispus</i> L.
125	마디풀과	숨흰여뀌	<i>Persicaria lapathifolia</i> var. <i>salicifolia</i> Miyabe

종수	과명	종명	학명
126	마디풀과	수영	<i>Rumex acetosa</i> L.
127	마디풀과	애기마디풀	<i>Polygonum plebeium</i> R. Br
128	마디풀과	애기수영	<i>Rumex acetosella</i> L.
129	마디풀과	여뀌	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach var. <i>hydropiper</i>
130	마디풀과	좁소리쟁이	<i>Rumex nipponicus</i> Franch. & Sav.
131	마디풀과	좁은잎미꾸리낙시	<i>Persicaria praetermissa</i> (Hook.f.) Hara
132	마디풀과	참소리쟁이	<i>Rumex japonicus</i> Houtt.
133	마디풀과	흰여뀌	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Gray var. <i>lapathifolia</i>
134	마타리과	마타리	<i>Patrinia scabiosaefolia</i> Fisch. ex Trevir.
135	메꽃과	등근잎유홍초	<i>Quamoclit coccinea</i> Moench
136	메꽃과	메꽃	<i>Calystegia sepium</i> var. <i>japonicum</i> (Choisy) Makino
137	메꽃과	미국나팔꽃	<i>Ipomoea hederacea</i> Jacq. var. <i>hederacea</i>
138	메꽃과	미국실새삼	<i>Cuscuta pentagona</i> Engelm.
139	메꽃과	애기메꽃	<i>Calystegia hederacea</i> Wall.
140	메꽃과	큰메꽃	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.
141	명아주과	갯논쟁이	<i>Atriplex subcordata</i> Kitag.
142	명아주과	나문재	<i>Suaeda glauca</i> (Bunge) Bunge
143	명아주과	명아주	<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> Makino
144	명아주과	세명아주	<i>Chenopodium bryoniifolium</i> Bunge
145	명아주과	좁명아주	<i>Chenopodium ficifolium</i> Smith
146	명아주과	취명아주	<i>Chenopodium glaucum</i> L.
147	무환과나무과	모감주나무	<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxmann
148	물별과	물별	<i>Elatine triandra</i> Schkuhr
149	물옥잠과	물달개비	<i>Monochoria vaginalis</i> var. <i>plantaginea</i> (Roxb.) Solms
150	물푸레나무과	쥐똥나무	<i>Ligustrum obtusifolium</i> Siebold & Zucc.

종수	과명	종명	학명
151	미나리아재비과	개구리갓	<i>Ranunculus ternatus</i> Thunb.
152	미나리아재비과	개구리자리	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.
153	미나리아재비과	젓가락나물	<i>Ranunculus chinensis</i> Bunge
154	미나리아재비과	매화마름	<i>Ranunculus kazusensis</i> Makino
155	바늘꽃과	달맞이꽃	<i>Oenothera biennis</i> L.
156	바늘꽃과	여귀바늘	<i>Ludwigia prostrata</i> Roxb.
157	바늘꽃과	큰달맞이꽃	<i>Oenothera erythrosepala</i> Borbas
158	박과	가시박	<i>Sicyos angulatus</i> L.
159	박과	뚜껍덩굴	<i>Actinostemma lobatum</i> Maxim.
160	박과	참외	<i>Cucumis melo</i> var. <i>makuwa</i> Makino
161	박과	호박	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne
162	박주가리과	박주가리	<i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino
163	백합과	마늘	<i>Allium scorodorpasum</i> var. <i>viviparum</i> Regel
164	백합과	무릇	<i>Scilla scilloides</i> (Lindl.) Druce
165	백합과	산달래	<i>Allium macrostemon</i> Bunge
166	백합과	애기원추리	<i>Hemerocallis minor</i> Mill.
167	백합과	원추리	<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L.
168	버드나무과	개수양버들	<i>Salix dependens</i> Nakai
169	버드나무과	갯버들	<i>Salix gracilistyla</i> Miq.
170	버드나무과	능수버들	<i>Salix pseudolasiogyne</i> H.Lev.
171	버드나무과	버드나무	<i>Salix koreensis</i> Andersson
172	버드나무과	선버들	<i>Salix subfragilis</i> Andersson
173	버드나무과	수양버들	<i>Salix babylonica</i> L.
174	버드나무과	용버들	<i>Salix matsudana</i> for. <i>tortuosa</i> Vilm.
175	버드나무과	은사시나무	<i>Populus tomentiglandulosa</i> T.B.Lee

종수	과명	종명	학명
176	버드나무과	키버들	<i>Salix koriyanagi</i> Kimura ex Goerz
177	버드나무과	호랑버들	<i>Salix caprea</i> L.
178	버즘나무과	양버즘나무	<i>Platanus occidentalis</i> L.
179	별이끼과	물별이끼	<i>Callitriche palustris</i> L.
180	부들과	부들	<i>Typha orientalis</i> C.Presl
181	부들과	애기부들	<i>Typha angustifolia</i> L.
182	부처꽃과	털부처꽃	<i>Lythrum salicaria</i> L.
183	붓꽃과	노랑꽃창포	<i>Iris pseudacorus</i> L.
184	비름과	털비름	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.
185	뽕나무과	뽕나무	<i>Morus alba</i> L.
186	사초과	괭이사초	<i>Carex neurocarpa</i> Maxim.
187	사초과	구슬사초	<i>Carex tegulata</i> H. Lev. & Vaniot
188	사초과	그늘사초	<i>Carex lanceolata</i> Boott
189	사초과	드렁방동산이	<i>Cyperus globosus</i> Forssk.
190	사초과	금방동산이	<i>Cyperus microiria</i> Steud.
191	사초과	꽃방동산이	<i>Cyperus serotinus</i> Rottb.
192	사초과	도루박이	<i>Scirpus radicans</i> Schkuhr
193	사초과	매자기	<i>Scirpus maritimus</i> L.
194	사초과	물고랭이	<i>Scirpus nipponicus</i> Makino
195	사초과	물방동산이	<i>Cyperus glomeratus</i> L.
196	사초과	방동산이	<i>Cyperus amuricus</i> Maxim.
197	사초과	산괭이사초	<i>Carex leiorhyncha</i> C.A.Mey.
198	사초과	세대가리	<i>Lipocarpha microcephala</i> (R.Br.) Kunth
199	사초과	새섬매자기	<i>Scirpus planiculmis</i> F. Schmidt
200	사초과	세모고랭이	<i>Scirpus triqueter</i> L.

종수	과명	종명	학명
201	사초과	송이고랭이	<i>Schoenoplectiella triangulata</i> (Roxb.) J. Jung & H. K. Choi
202	사초과	쇠털골	<i>Eleocharis acicularis</i> f. <i>longiseta</i> (Svenson) T.Koyama
203	사초과	알방동산이	<i>Cyperus difformis</i> L.
204	사초과	왕골	<i>Cyperus exaltatus</i> var. <i>iwasakii</i> T.Koyama
205	사초과	이삭사초	<i>Carex dimorpholepis</i> Steud.
206	사초과	좁보리사초	<i>Carex pumila</i> Thunb.
207	사초과	참방동산이	<i>Cyperus iria</i> L.
208	사초과	천일사초	<i>Carex scabrifolia</i> Steud.
209	사초과	청사초	<i>Carex breviculmis</i> R.Br.
210	사초과	큰고랭이	<i>Scirpus tabernaemontani</i> C. C. Gmel.
211	사초과	큰천일사초	<i>Carex rugulosa</i> Kuk. var. <i>rugulosa</i>
212	사초과	파대가리	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.
213	사초과	웅단사초	<i>Carex miyabei</i> Franch
214	사초과	타래사초	<i>Carex maackii</i> Maxim.
215	사초과	골사초	<i>Carex aphanolepis</i> Franch. & Sav
216	사초과	개찌버리사초	<i>Carex japonica</i> Thunb.
217	사초과	올방개	<i>Eleocharis Kuroguwai</i> Ohwi
218	사초과	올챙이고랭이	<i>Scirpus juncooides</i> Roxb.
219	산형과	개발나물	<i>Sium suave</i> Walter
220	산형과	미나리	<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC.
221	산형과	벌사상자	<i>Cnidium monnieri</i> (L.) Cusson
222	삼과	환삼덩굴	<i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc.
223	석죽과	뚜껍별꽃	<i>Anagallis arvensis</i> L.
224	석죽과	개미자리	<i>Sagina japonica</i> (Sw.) Ohwi
225	석죽과	끈끈이대나물	<i>Silene armeria</i> L.

종수	과명	종명	학명
226	석죽과	벼룩나물	<i>Stellaria alsine</i> var. <i>undulata</i> (Thunb.) Ohwi
227	석죽과	벼룩이자리	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.
228	석죽과	쇠별꽃	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.
229	석죽과	유럽점나도나물	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.
230	석죽과	점나도나물	<i>Cerastium holosteoides</i> var. <i>hallaisanense</i> (Nakai) Mizush.
231	석죽과	패랭이꽃	<i>Dianthus chinensis</i> L. var. <i>chinensis</i>
232	속새과	개속새	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.
233	속새과	속새	<i>Equisetum hyemale</i> L.
234	속새과	쇠뜨기	<i>Equisetum arvense</i> L.
235	쇠무릎과	쇠무릎	<i>Achyranthes japonica</i> (Miq.) Nakai
236	쇠무릎과	쇠비름	<i>Portulaca oleracea</i> L.
237	십자화과	구슬다닥냉이	<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.
238	십자화과	꽃다지	<i>Draba nemorosa</i> L. for. <i>nemorosa</i>
239	십자화과	나도냉이	<i>Barbarea orthoceras</i> Ledeb.
240	십자화과	냉이	<i>Capsella bursapastoris</i> (L.) L.W.Medicus
241	십자화과	다닥냉이	<i>Lepidium apetalum</i> Willd.
242	십자화과	말냉이	<i>Thlaspi arvense</i> L.
243	십자화과	속속이풀	<i>Rorippa palustris</i> (Leys.) Besser
244	십자화과	유럽나도냉이	<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.
245	십자화과	유채	<i>Brassica napus</i> L.
246	십자화과	좁쌀냉이	<i>Cardamine fallax</i> L.
247	십자화과	콩다닥냉이	<i>Lepidium virginicum</i> L.
248	십자화과	황새냉이	<i>Cardamine flexuosa</i> With.
249	십자화과	구슬갓냉이	<i>Rorippa globosa</i> (Turcz. ex Fisch. & C.A.Mey.) Hayek
250	십자화과	재속	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl

종수	과명	종명	학명
251	쐐기풀과	가는잎쐐기풀	<i>Urtica angustifolia</i> Fisch. ex Hornem.
252	쐐기풀과	애기쐐기풀	<i>Urtica laetevirens</i> Maxim.
253	쐐기풀과	쐐기풀	<i>Urtica thunbergiana</i> Siebold & Zucc.
254	아욱과	어저귀	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.
255	앵초과	봄맞이	<i>Androsace umbellata</i> (Lour.) Merr.
256	앵초과	까치수염	<i>Lysimachia barystachys</i> Bunge
257	앵초과	애기봄맞이	<i>Androsace filiformis</i> Retz.
258	양귀비과	애기똥풀	<i>Chelidonium majus</i> var. <i>asiaticum</i> (Hara) Ohwi
259	욱나무과	붉나무	<i>Rhus javanica</i> L.
260	자라풀과	물질경이	<i>Ottelia alismoides</i> (L.) Pers.
261	자리공과	미국자리공	<i>Phytolacca americana</i> L.
262	장미과	가락지나물	<i>Potentilla anemonefolia</i> Lehm.
263	장미과	개소리랑개비	<i>Potentilla supina</i> L.
264	장미과	꼬리조팝나무	<i>Spiraea salicifolia</i> L.
265	장미과	멍석딸기	<i>Rubus parvifolius</i> L. for. <i>parvifolius</i>
266	장미과	산사나무	<i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge
267	장미과	산딸기	<i>Rubus crataegifolius</i> Bunge
268	장미과	조팝나무	<i>Spiraea prunifolia</i> for. <i>simpliciflora</i> Nakai
269	장미과	찔레꽃	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.
270	장미과	좁개쇠시랑개비	<i>Potentilla amurensis</i> Maxim.
271	단향과	제비꽃	<i>Thesium chinense</i> Turcz.
272	제비꽃과	제비꽃	<i>Viola mandshurica</i> W.Becker
273	제비꽃과	콩제비꽃	<i>Viola verecunda</i> A.Gray var. <i>verecunda</i>
274	제비꽃과	호제비꽃	<i>Viola yedoensis</i> Makino
275	제비꽃과	흰젓제비꽃	<i>Viola lactiflora</i> Nakai

종수	과명	종명	학명
276	제비꽃과	졸방제비꽃	<i>Viola acuminata</i> Ledeb
277	조름나물과	어리연	<i>Polygonum plebeium</i> R. Br
278	쥐꼬리망초과	쥐꼬리망초	<i>Justicia procumbens</i> L.
279	쥐방울덩굴과	쥐방울덩굴	<i>Aristolochia contorta</i> Bunge
280	지치과	꽃마리	<i>Trigonotis peduncularis</i> (Trevir.) Benth. ex Hemsl.
281	질경이과	긴포꽃질경이	<i>Plantago aristata</i> Michx.
282	질경이과	왕질경이	<i>Plantago major</i> var. <i>japonica</i> (Franch. & Sav.) Miyabe
283	질경이과	질경이	<i>Plantago asiatica</i> L.
284	질경이과	털질경이	<i>Plantago depressa</i> Willd.
285	질경이과	개질경이	<i>Plantago camtschatica</i> Cham
286	천남성과	창포	<i>Acorus calamus</i> L.
287	초롱꽃과	수염가래꽃	<i>Lobelia chinensis</i> Lour.
288	콩과	갈퀴나물	<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex DC.
289	콩과	가는살갈퀴	<i>Vicia angustifolia</i> L.
290	콩과	개싸리	<i>Lespedeza tomentosa</i> (Thunb.) Siebold ex Maxim.
291	콩과	개자리	<i>Medicago polymorpha</i> L.
292	콩과	고삼	<i>Sophora flavescens</i> Solander ex Aiton
293	콩과	구주갈퀴덩굴	<i>Vicia sepium</i> L.
294	콩과	돌콩	<i>Glycine soja</i> Siebold & Zucc.
295	콩과	들완두	<i>Vicia bungei</i> Ohwi
296	콩과	등갈퀴나물	<i>Vicia cracca</i> L.
297	콩과	땅비수리	<i>Lespedeza juncea</i> (L.f.) Pers.
298	콩과	매듭풀	<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.
299	콩과	벌노랑이	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>japonica</i> Regel
300	콩과	벌완두	<i>Vicia amurensis</i> Oett.

종수	과명	종명	학명
301	콩과	붉은토끼풀	<i>Trifolium pratense</i> L.
302	콩과	비수리	<i>Lespedeza cuneata</i> G.Don
303	콩과	살갈퀴	<i>Vicia angustifolia</i>
304	콩과	새팥	<i>Vigna angularis</i> var. <i>nipponensis</i> (Ohwi) Ohwi & H.Ohashi
305	콩과	아까시나무	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
306	콩과	얼치기완두	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.
307	콩과	자귀나무	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.
308	콩과	자귀풀	<i>Aeschynomene indica</i> L.
309	콩과	전동싸리	<i>Melilotus suaveolens</i> Ledeb.
310	콩과	족제비싸리	<i>Amorpha fruticosa</i> L.
311	콩과	좁싸리	<i>Lespedeza virgata</i> (Thunb.) DC.
312	콩과	치풀	<i>Chamaecrista nomame</i> (Siebold) H.Ohashi
313	콩과	참싸리	<i>Lespedeza cyrtobotrya</i> Miq.
314	콩과	토끼풀	<i>Trifolium repens</i> L.
315	콩과	활나물	<i>Crotalaria sessiliflora</i> L.
316	택사과	보풀	<i>Sagittaria aginashi</i> Makino
317	택사과	질경이택사	<i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juz.
318	택사과	벗풀	<i>Sagittaria trifolia</i> L.
319	표주박이끼과	아기풍경이끼	<i>Physcomitrium sphaericum</i>
320	현삼과	논뚝외풀	<i>Lindernia micrantha</i> D.Don
321	현삼과	문모초	<i>Veronica peregrina</i> L.
322	현삼과	물칭개나물	<i>Veronica undulata</i> Wall.
323	현삼과	미국외풀	<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell
324	현삼과	밭뚝외풀	<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Borbas
325	현삼과	선개불알풀	<i>Veronica arvensis</i> L.

종수	과명	종명	학명
326	현삼과	주름잎	<i>Mazus pumilus</i> (Burm.f.) Steenis
327	현삼과	큰물칭개나물	<i>Veronica anagallisaquatica</i> L.
328	현삼과	구와말	<i>Limnophila sessiliflora</i> (Vahl) Blume
329	화본과	가는잎모새달	<i>Phacelurus latifolius</i> for. <i>angustifolius</i> (Debeaux) Kitag.
330	화본과	가을강아지풀	<i>Setaria faberii</i> Herrm.
331	화본과	갈대	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.
332	화본과	갈풀	<i>Phalaris arundinacea</i> L.
333	화본과	강아지풀	<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv. var. <i>viridis</i>
334	화본과	개기장	<i>Panicum bisulcatum</i> Thunb.
335	화본과	개밀	<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i> (Hack.) Ohwi
336	화본과	개피	<i>Beckmannia syzigachne</i> (Steud.) Fernald
337	화본과	갯잔디	<i>Zoysia sinica</i> Hance
338	화본과	겨이삭	<i>Agrostis clavata</i> var. <i>nukabo</i> Ohwi
339	화본과	구주개밀	<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.
340	화본과	그령	<i>Eragrostis ferruginea</i> (Thunb.) P.Beauv.
341	화본과	금강아지풀	<i>Setaria glauca</i> (L.) P.Beauv.
342	화본과	기름새	<i>Spodiopogon cotulifer</i> (Thunb.) Hack.
343	화본과	기장대풀	<i>Isachne globosa</i> (Thunb.) Kuntze
344	화본과	나도개피	<i>Eriochloa villosa</i> (Thunb.) Kunth
345	화본과	나도겨풀	<i>Leersia japonica</i> Makino
346	화본과	나도바랭이새	<i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A.Camus var. <i>vimineum</i>
347	화본과	달뿌리풀	<i>Phragmites japonica</i> Steud.
348	화본과	돌피	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P.Beauv. var. <i>crusgalli</i>
349	화본과	드렁새	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees
350	화본과	뚝새풀	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.

종수	과 명	종 명	학 명
351	화본과	띠	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i> (Retz.) Pilg.
352	화본과	모새달	<i>Phacelurus latifolius</i> (Steud.) Ohwi
353	화본과	물억새	<i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Maxim.) Benth.
354	화본과	물피	<i>Echinochloa crusgalli</i> var. <i>oryzicola</i> (Vasinger) Ohwi
355	화본과	미국개기장	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.
356	화본과	민바랭이	<i>Digitaria violascens</i> Link
357	화본과	바랭이	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel.
358	화본과	벼	<i>Oryza sativa</i> L. var. <i>sativa</i>
359	화본과	비노리	<i>Eragrostis multicaulis</i> Steud.
360	화본과	산조플	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
361	화본과	새	<i>Arundinella hirta</i> (Thunb.) Koidz.
362	화본과	새포아풀	<i>Poa annua</i> L.
363	화본과	속털개밀	<i>Agropyron ciliare</i> (Trin.) Franch.
364	화본과	솔새	<i>Themeda triandra</i> var. <i>japonica</i> (Willd.) Makino
365	화본과	쇠보리	<i>Ischaemum crassipes</i> (Steud.) Thell.
366	화본과	쇠치기풀	<i>Hemarthria sibirica</i> (Gand.) Ohwi
367	화본과	쇠풀	<i>Andropogon brevifolius</i> Sw.
368	화본과	수강아지풀	<i>Setaria × pycnocomma</i> (Steud.) Henrard ex Nakai
369	화본과	수크령	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng. var. <i>alopecuroides</i>
370	화본과	오리새	<i>Dactylis glomerata</i> L.
371	화본과	왕바랭이	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.
372	화본과	왕포아풀	<i>Poa pratensis</i> L.
373	화본과	잔디	<i>Zoysia japonica</i> Steud.
374	화본과	잔디바랭이	<i>Dimeria ornithopoda</i> Trin.
375	화본과	잠자리피	<i>Trisetum bifidum</i> (Thunb.) Ohwi

종수	과 명	종 명	학 명
376	화본과	조개풀	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino
377	화본과	줄	<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Turcz. ex Stapf
378	화본과	쥐꼬리새	<i>Muhlenbergia japonica</i> Steud.
379	화본과	쥐보리	<i>Lolium temulentum</i> L.
380	화본과	참새귀리	<i>Bromus japonicus</i> Thunb. ex Murray
381	화본과	참새피	<i>Paspalum thunbergii</i> Kunth ex Steud.
382	화본과	참억새	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson var. <i>sinensis</i>
383	화본과	큰기름새	<i>Spodiopogon sibiricus</i> Trin.
384	화본과	큰김의털	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.
385	화본과	큰덤성이삭새	<i>Microstegium vimineum</i> var. <i>imberbe</i> (Nees ex Steud.) Honda
386	화본과	큰조아재비	<i>Phleum pratense</i> L.
387	화본과	털빚새귀리	<i>Bromus tectorum</i> L. var. <i>tectorum</i>
388	화본과	털새	<i>Arundinella hirta</i> var. <i>ciliata</i> Koidz.
389	화본과	포아풀	<i>Poa sphondylodes</i> Trin.
390	화본과	피	<i>Echinochloa utilis</i> Ohwi & Yabuno
391	화본과	향모	<i>Hierochloe odorata</i> (L.) P.Beauv.
	66과	391종	



한강하구 장항습지 포유류종목록

종수	과 명	종 명	학 명
1	개과	너구리	<i>Nyctereutes procyonoides</i>
2	고양이과	살	<i>Prionailurus bengalensis</i>
3	두더지과	두더지	<i>Mogera robusta</i>
4	물범과	점박이물범	<i>Phoca vitulina</i>
5	비단털쥐과	갈밭쥐	<i>Microtus fortis</i>
6	사슴과	고라니	<i>Hydropotes inermis</i>
7	쇠돌고래과	상괘이	<i>Neophocaena asiaeorientalis</i>
8	족제비과	족제비	<i>Mustela sibirica</i>
9	쥐과	등줄쥐	<i>Apodemus agrarius</i>
10	쥐과	멧밭쥐	<i>Micromys minutus</i>
11	토끼과	멧토끼	<i>Lepus coreanus</i>
10과		11종	

한강하구 장항습지 거미류종목록

종수	과 명	종 명	학 명
1	늑대거미과	들늑대거미	<i>pardosa pseudoannulata</i>
2	강충거미과	털보강충거미	<i>Carrhotus xanthogramma</i>
3	왕거미과	기생왕거미	<i>Nuctenea cornuta</i>
4	왕거미과	긴호랑거미	<i>Argiope bruennichii</i>
5	왕거미과	산왕거미	<i>Araneus ventricosus</i>
3과		5종	

한강하구 장항습지 육상곤충종목록

종수	과 명	종 명	학 명
1	거품벌레과	거품벌레	<i>Aphrophora sp.</i>
2	구멍벌과	나나니벌	<i>Ammophila sabulosa infesta</i>
3	기생파리과	검정띠기생파리류	<i>Trigonospila transvittata</i>
4	긴노린재과	더듬이긴노린재	<i>Pachygrontha antennata</i>
5	꽃등예과	꼬마꽃등예	<i>Sphaerophoria menthastri</i>
6	꽃무지과	퐁이	<i>Pseudotorynorhina japonica</i>
7	꽃무지과	흙쭈꽃무지	<i>Clinterocera obsoleta</i>
8	네발나비과	네발나비	<i>Polygonia c-aureum</i>
9	네발나비과	황오색나비	<i>Apatura metis Freyer</i>
10	노린재과	가시노린재	<i>Carbula putoni</i>
11	노린재과	네점박이노린재	<i>Homalogonia obtusa</i>
12	노린재과	북쪽비단노린재	<i>Eurydema gebleri</i>
13	노린재과	알락수염노린재	<i>Dolycoris baccarum</i>
14	노린재과	홍비단노린재	<i>Eurydema dominulus</i>
15	노린재과	홍줄노린재	<i>Graphosoma rubrolineatum</i>
16	말벌과	말벌	<i>Vespa crabro</i>
17	말벌과	뱀허물쌍살벌	<i>Parapolybia varia</i>
18	메뚜기과	끝검은메뚜기	<i>Stethophyma magister</i>
19	메뚜기과	등검은메뚜기	<i>Shirakiacris shirakii</i>
20	메뚜기과	팔중이	<i>Oedaleus infernalis</i>
21	메뚜기과	풀무치	<i>Locusta migratoria</i>
22	모메뚜기과	모메뚜기	<i>Tetrix japonica</i>
23	무당벌레과	꼬마남생이무당벌레	<i>Propylea japonica</i>
24	무당벌레과	무당벌레	<i>Harmonia axyridis</i>
25	무당벌레과	열석점박이긴무당벌레	<i>Hippodamia tredecimpunctata</i>

종수	과 명	종 명	학 명
26	무당벌레과	칠성무당벌레	<i>Coccinella septempunctata</i>
27	방울실잠자리과	큰자실잠자리	<i>opera tokyoensis Asahina</i>
28	배벌과	황띠배벌	<i>Scolia oculata Matsumura</i>
29	병대벌레과	서울병대벌레	<i>Cantharis soeulensis</i>
30	부전나비과	암먹부전나비	<i>Everes argiades</i>
31	부전나비과	작은주홍부전나비	<i>Lycaena phlaeas</i>
32	부전나비과	큰주홍부전나비	<i>Lycaena dispar</i>
33	송장벌레과	송장벌레	<i>Nicrophorus japonicus</i>
34	송장벌레과	큰넓적송장벌레	<i>Eusilpha jakowlewi</i>
35	실노린재과	실노린재	<i>Yemma exilis</i>
36	실잠자리과	등검은실잠자리	<i>Cercion v-nigrum</i>
37	실잠자리과	아시아실잠자리	<i>Ischnura asiatica</i>
38	실잠자리과	왕실잠자리	<i>Cercion v-nigrum</i>
39	빼기나방과	노랑빼기나방	<i>Monema flavescens</i>
40	알락나방과	여덟무늬알락나방	<i>Balataea octomaculata</i>
41	여치과	긴날개여치	<i>Gampsocleis ussuriensis</i>
42	여치과	잔날개여치	<i>Chizuella bonneti</i>
43	왕잠자리과	왕잠자리	<i>Anax parthenope julius</i>
44	잎벌과	검정날개잎벌류	<i>Allantus sp.</i>
45	잎벌레과	중국청람색잎벌레	<i>Chrysochus chinensis</i>
46	잠자리과	고추잠자리	<i>Crocothemis servilla</i>
47	잠자리과	고추좀잠자리	<i>Sympetrum depressiusculum</i>
48	잠자리과	나비잠자리	<i>Rhyothemis fuliginosa</i>
49	잠자리과	밀잠자리	<i>Orthetrum albistylum speciosum</i>
50	잠자리과	밀잠자리불이	<i>Deielia phaon</i>

종수	과 명	종 명	학 명
51	잠자리과	배치레잠자리	<i>Lyriothemis pachygastra</i>
52	잡초노린재과	삿포로잡초노린재	<i>Rhopalus sapporensis</i>
53	주머니나방과	남방차주머니나방	<i>Eumeta japonica</i>
54	파리매과	광대파리매	<i>Neoitamus angusticornis</i>
55	풀잠자리과	풀잠자리	<i>Chrysopa intima</i>
56	풍뎅이과	녹색콩풍뎅이	<i>Popillia quadriguttata</i>
57	풍뎅이과	참콩풍뎅이	<i>Popillia flavosellata</i>
58	허리노린재과	시골가시허리노린재	<i>Cletus punctiger</i>
59	호랑나비과	꼬리명주나비	<i>Sericinus montela</i>
60	호랑나비과	산호랑나비	<i>Papilio machaon</i>
61	흰나비과	노랑나비	<i>Colias erate</i>
62	흰나비과	대만흰나비	<i>Artogeia canidia</i>
63	흰나비과	배추흰나비	<i>Pieris(Artogeia) rapae</i>
64	흰나비과	큰줄흰나비	<i>Pieris melete</i>
34과		64종	



한강하구 장항습지 양서파충류종목록

종수	과명	종명	학명
1	두꺼비과	두꺼비	<i>Bufo gargarizans</i>
2	청개구리과	청개구리	<i>Hyla japonica</i>
3	청개구리과	수원청개구리	<i>Hyla suweonensis</i>
4	맹꽁이과	맹꽁이	<i>Kaloula borealis</i>
5	개구리과	한국산개구리	<i>Rana coreana</i>
6	개구리과	북방산개구리	<i>Rana dybowskii</i>
7	개구리과	참개구리	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>
8	개구리과	금개구리	<i>Pelophylax chosonicus</i>
9	장지뱀과	줄장지뱀	<i>Takydromus wolteri</i>
10	뱀과	무자치	<i>Oocatochus rufodorsatus</i>
11	뱀과	누룩뱀	<i>Elaphe dione</i>
12	뱀과	구렁이	<i>Elaphe schrenckii</i>
13	뱀과	유혈목이	<i>Rhabdophis t. tigrinus</i>
14	살모사과	쇠살모사	<i>Gloydius ussuriensis</i>
15	살모사과	살모사	<i>Gloydius brevicaudus</i>
16	자라과	자라	<i>Pelodiscus maackii</i>
17	늪거북과	붉은귀거북	<i>Trachemys scripta</i>
9과		17종	

한강하구 장항습지 저서성대형무척추동물종목록

종수	과명	종명	학명
1	각다귀과	각다귀	<i>Tipula kua</i>
2	가지머리풍년새우과	풍년새우	<i>Branchinella kugenumaensis</i>
3	기수우렁이과	기수우렁이	<i>Assiminea japonica</i>
4	갈따구과	갈따구	<i>Chironomidae sp.</i>
5	꼬마하루살이과	연못하루살이	<i>Cloeon dipterum</i>
6	논우렁이과	논우렁이	<i>Cipangopaludina chinensis malleata</i>
7	대나무갯지렁이과	대나무갯지렁이류	<i>Maldanidae sp.</i>
8	도약옆새우과	도약옆새우류	<i>Trinorchestia sp.</i>
9	등에과	황등에붙이	<i>Atylotus horvathi</i>
10	또아리물달팽이과	수정또아리물달팽이	<i>Hippeutis cantori</i>
11	또아리물달팽이과	또아리물달팽이	<i>Gyraulus convexiusculus</i>
12	모기과	숲모기	<i>Aedes sp.</i>
13	물가파리과	물가파리	<i>Scatella sp.</i>
14	물달팽이과	뒷가시물땡땡이	<i>Berosus lewisius</i>
15	물달팽이과	물달팽이	<i>Radix auricularia</i>
16	물땡땡이과	애기물달팽이	<i>Austropeplea ollula</i>
17	물땡땡이과	애넓적물땡땡이	<i>Enochrus simulans</i>
18	물땡땡이과	점물땡땡이	<i>Laccobius bedeli</i>
19	물땡땡이과	좀물땡땡이	<i>Helochares nipponicus</i>
20	물방개과	가는줄물방개	<i>Hygrotus chinensis</i>
20	물방개과	꼬마줄물방개	<i>Hydaticus grammicus</i>
22	물벌레과	꼬마물벌레	<i>Micronecta sedula</i>
23	물벌레과	방물벌레	<i>Sigara substriata</i>
24	물장군과	물자라	<i>Muljarus japonicus</i>
25	물지렁이과	물지렁이	<i>Chaetogaster limnaei</i>

종수	과 명	증 명	학 명
26	물진드기과	중국물진드기	<i>Peltodytes sinensis</i>
27	바구미과	물바구미	<i>Bagous kagiashi</i>
28	방울실잠자리과	방울실잠자리	<i>Platycnemis phyllopoda</i>
29	백금갯지렁이과	북방백금갯지렁이	<i>Nephtys caeca</i>
30	백금갯지렁이과	털보백금갯지렁이	<i>Nephtys ciliata</i>
31	벼바구미과	벼물바구미	<i>Lissorhoptrus oryzophilus</i>
32	사각계과	말뚝계	<i>Chiromantes dehaani</i>
33	사각계과	붉은발말뚝계	<i>Sesarmops intermedius</i>
34	석패과	펼조개	<i>Anodonta woodiana</i>
35	소금쟁이과	소금쟁이	<i>Aquarius paludum paludum</i>
36	쇠우렁이과	쇠우렁이	<i>Parafossarulus manchouricus</i>
37	쇠우렁이과	염주쇠우렁이	<i>Gabbia misella</i>
38	실잠자리과	등검은실잠자리	<i>Paracercion calamorum</i>
39	실잠자리과	아시아실잠자리	<i>schnura asiatica</i>
40	실지렁이과	실지렁이	<i>Limnodrilus gotoi</i>
41	연두끈벌레과	끈벌레	<i>Lineus alborostratus</i>
42	왕잠자리과	왕잠자리(유충)	<i>Anax parthenope julius</i>
43	잎벌레과	딸기잎벌레	<i>Galerucella griseescens</i>
44	자색물방개과	자색물방개	<i>Noterus japonicus</i>
45	잠자리과	고추좀잠자리	<i>Sympetrum frequens</i>
46	잠자리과	노란허리잠자리	<i>Pseudothemis zonata</i>
47	잠자리과	된장잠자리(유충)	<i>Pantala flavescens</i>
48	잠자리과	밀잠자리	<i>Orthetrum albistylum</i>
49	잠자리과	밀잠자리붙이	<i>Deiella phaon</i>
50	장구애비과	방게아재비	<i>Ranatra unicolor</i>

종수	과 명	증 명	학 명
51	재첩과	콩재첩	<i>Corbicula felnouilliana</i>
52	집모기과	집모기	<i>Culex sp.</i>
53	징거미새우과	각시흰새우	<i>Exopalaemon modestus</i>
54	징거미새우과	밀새우	<i>Exopalaemon carinicauda</i>
55	징거미새우과	실다리밀새우	<i>Exopalaemon annandalei</i>
56	징거미새우과	줄새우	<i>Palaemon paucidens</i>
57	징거미새우과	징거미새우	<i>Macrobrachium nipponense</i>
58	참갯지렁이과	강갯지렁이류	<i>Hediste diadroma</i>
59	참갯지렁이과	참갯지렁이	<i>Hediste japonica</i>
60	참게과	애기참게	<i>Neoeriocheir leptognathus</i>
61	참게과	참게	<i>Eriocheir sinensis</i>
62	펼콩계과	펼콩계	<i>Ilyoplax deschampsii</i>
63	홍합과	민물담치	<i>Limnoperna fortunei</i>
42과		63종	



