하천의 어제, 오늘 그리고 내일
• 2
River & Culture

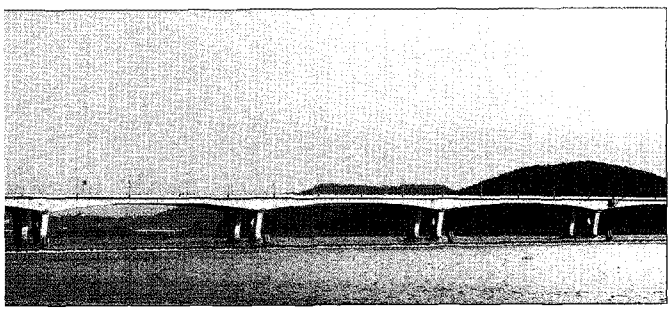
# 한강하구 습지의 오늘의 모습

## 습지 생태 및 문화적 측면에서

한 동 욱 | PGA습지생태연구소 소장
(pgaeco@hanmail.net)

### 1. 한강하구 생태계 개요

서울에서 자유로를 따라 북쪽으로 달리다보면 고양과 김포를 잇는 김포대교를 만나고 그 아래 작은 물막이 보가 있는 것을 볼 수 있다. 이곳이 신곡수중보로 서해바다의 물이 이 작은 장애물을 넘지 못한 채 함께 떠 밀려온 토사를 쌓아 놓는 곳이 있으니 이곳이 한강하구의 시작점 장항습지이다.



〈그림 1〉 김포대교와 신곡수중보. 이 수중보로 인해 서울의 한강은 호수화 되었고, 그 아래는 조수간만의 차가 뚜렷한 하구습지가 되었다.

한강하구습지는 동아시아-호주 이동경로를 이용하는 물새들의 서식처로 그중 두루미 네트워크사이트로 지정되어 있으며, 국제적으로 2,000여 마리밖에 남지 않은 저어새의 번식지이자, 멸종위기종인 큰기러기의 최대 월동지, 개리의 중간기착지로 이미 그 생태적 가치가 인정된 곳이다. 또한 청둥오리, 흰죽지, 쇠기러기, 갈매기류, 까마귀류, 독수리 등을 포함해서 연간 약 100,000마리 이상의 물새가 도래하는 곳으로 국제조류보호조직인 Birdlife International에서는 아시아에서 '국제적으로 중요한 조류서식처(Important Bird Area, IBA)'로 지정하기도 하였다. 한강하구의 또 다른 가치로 한반도에 마지막으로 남은 대강(大江) 하구역으로 기수역(Brackish water zone) 생태계의 희소성이다. 기수역이란 민물과 바닷물이 만나서 이루어진 중간 염도의 물이 나타나는 지역으로 인위적인 변형을 가하지 않은 하구역에 생성된다. 그러나 우리나라 하구역이 대부분 인위적인 댐과 수문이 설치되어 있고, 하구 준설 및 상류댐 건설 등으로 기수역 생태계가 대부분 자연성을 잃었다. 강과 바다가 단절되어 강의 유기물이 바다로 나가지 못하고, 바다와 강을 오가는 회류성 어류, 갑각류, 연체동물들이 길을 잃었다. 자연히 기초생산자들인 기수성 수생식물들은 대부분 하구역에서 사라졌으며, 바다와 강을 오가는 물새들의 주기적 이동현상도 관찰하기 어렵다. 그러나 한강하구의 생태계는 다행히도 남북한의 군사적 대치와 일반인의 출입의 통제, 개발사업의 억제 등으로 생태계 교란이 최소화되었다. 그 덕분에 다양한 기수역 생태계의 특징을 보유하였고, 야생의 피난처를 제공하고 있는 것이다.

## 2. 한강하구 습지의 유형별 분류

습지의 유형별 분류의 일차적인 목표는 '목록작성과 평가·관리'를 위해 자연적인 생태계에 범위를 설정하는 것'(Mitch and Gosselink, 1986)이다. 또한 등질적인 속성을 갖는 생태 단위를 기술하고, 자원관리 의사결정에 도움을 줄 수 있는 체계로 단위를 만들어내고, 목록작성과 지도화에 필요한 단위를 제공하며, 습지에 관한 개념과 용어의 통일성을 제공하는 것 등이 습지를 분류하는 목적이다. 습지의 유형 분류는 세계 각국에서 다양한 기준에 의하여 분류되고 있으며, 각국의 독특한 환경 때문에 동일한 기준을 적용하기가 어렵다. 하지만, 장차 국제적 분류기준과의 통합을 고려하여 최상위 분류는 USFWS와 RAMSAR의 기준과 일치하도록 하는 것이 좋다. 이러한 기준을 토대로 한강하구 주요 습지를 분류해 보자.

〈표 1〉 람사르습지 유형분류

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Marine and Coastal | Marine | Subtidal | Aquatic bed<br>Reef | Shallow marine waters<br>Marine aquatic beds<br>Coral reefs |
| | | Intertidal | Rocky<br>Unconsolidated | Rocky marine shores<br>Sand/shingle beaches |
| | Estuarine | Subtidal | | Estuarine waters |
| | | Intertidal | Unconsolidated<br>Emergent<br>Forested | Intertidal mudflats<br>Salt marshes<br>Mangrove, tidal forest |
| | Lacustine /Palustrine | Permanent /Seasonal | | Brackish/saline lagoons<br>Coastal fresh lagoons |
| Inland | Riverine | Perennial | Emergent | Permanent river/stream<br>Inland deltas<br>Intermittent river/stream |
| | | Intermittent | Emergent | Floodplain wetlands |
| | Lacusrine | Permanent | | Permanent freshwater lakes |
| | | Seasonal | | Seasonal freshwater lakes |
| | | Permanent<br>Seasonal | | Permanent saline lakes and marshes<br>Seasonal saline lakes and marshes |
| | Palustrine | Permanent | Emergent | Permanent freshwater ponds and marshes<br>Open peat bogs, fens<br>Alpine wetlands |
| | | | Herb-dominated | Inorganic soil freshwater marsh |
| | | | Shrubs dominated | Shrub-dominated swamp |
| | | | Forested | Freshwater swamp forest<br>Peat swamp forest |
| | | Seasonal | Emergent | Freshwater springs, oases<br>Seasonal freshwater marshes |
| | Geothermal | | | Geothermal wetlands |
| Man-made | Aquaculture | | | Fish, shrimp ponds |
| | Agriculture | | | Farm ponds, small tanks<br>Irrigated land, rice fields<br>Seasonally-flooded arable land |
| | Salt exploitation | | | Salt pans, Salines |
| | Urban and Industrial | | | Reservoirs, barrages<br>Gravel pits<br>Sewage farms<br>Canal and drainage channels/ditches |

### 2.1 장항습지

하구조간대 '조수성수림대'(tidal forest)습지와 하구갯벌(Estuary tidal flat)이 나타나고 있다. 하구습지 중에 기수상 부지역으로 조수간만의 차가 있으나 평균염도는 0.5‰ 정도 나타나는 구간이다. 우점식생은 버드나무군락으로 '하구수림대'습지에 해당한다. 교목과 관목층은 버드나무류, 초본층은 정수식물군락, 건생식물군락, 소택지로 구성되어 있다. 소택지는 빗물에 의해 유지되는 배후습지와 골재채취 후 자연적으로 복원된 소택지 등이 일부 남아 있지만, 소택형(Palustrine) 습지는 많지 않다. 토지이용형태는 논, 나루터, 수로, 소규모 저수지, 비포장도로, 군사용시설지 등이 있다. 1998년까지 골재채취가 되었으나 이후 채취가 중단되고 수변이 안정되면서 하천내 습초지가 버드나무습지로 천이되었다.

### 2.2 산남습지

하구 조간대 '정수식물대(Emergent)'습지와 하구갯벌(Estuary tidal flat)이 나타나고 있다. 하구 기수중부의 대표적인 습지로서 고양시 구산동과 파주시 산남리에 걸쳐서 분포하고 있으며 그 경계를 장월평천이 흐르고 있다. 고양시 구역은 약 100ha의 농경지로 전환되어 논농사가 활발하며, 파주시 구간은 대규모 갈대군락과 모새달 군락이 우점하는 습지로 원시성을 그대로 유지하고 있다. 하천 둑 주변에 모새달군락, 저습지에 갈대군락, 건습지, 하천내 수생식물군락 등이 나타나고 있으며 최근 버드나무가 일부 유입되어 일정하게 군락을 형성하고 있다.

### 2.3 곡릉천 하구습지

하구 조간대 '정수식물대(Emergent)'습지와 하구갯벌(Estuary tidal flat)이 나타나고 있다. 파주시 송촌리 송촌대교 아래 반달형 습지와 갯벌을 말하며, 이곳은 한강하구 재두루미 도래지로 천연기념물 제250호 지역에 포함되어 있다. 갈대군락-새섬매자기군락, 모새달군락이 나타난다. 기수지역에 우점하는 새섬매자기가 군락을 이루고 있으며 나문재, 칠면초와 같은 일부 염생식물이 드물게 나타난다.

### 2.4 성동습지

하구 조간대 정수식물대(Emergent)습지와 삼각주(Deltas), 하구갯벌(Estuary tidal flat)이 나타나고 있다. 기수하부지역의 파주시 성동리와 대동리의 수변과 농경지, 한강수역을 포함하고 있다. 성동습지구간의 시작은 오두산전망대 아래 성동리부터이며 임진강쪽 대동리 구간까지를 일컫는다. 이 구간 중에 성동리 구간은 주기적으로 침식과 퇴적이 반복되어 새섬매자기군락이 변화가 심하다. 대동리구간의 새섬매자기군락은 경관이 매우 아름다운 순군락이며 개리와 재두루미들이 가을철에 집중적으로 이용하는 습지이다.

## 3. 한강하구 생태계의 일반적 특징

한강하구 기수역 생태계는 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

첫째, 한강하구 기수역 식물군락의 특이성

둘째, 개리와 재두루미, 저어새 등의 하구기 수역을 이용하는 멸종위기조류

셋째, 기수상부지역의 버드나무군락의 특징

〈그림 2〉 한강하구 주요 습지권역. 총 8개의 소권역으로 나눌 수 있으며 각각의 특징은 〈표 2〉에 기술하였다.

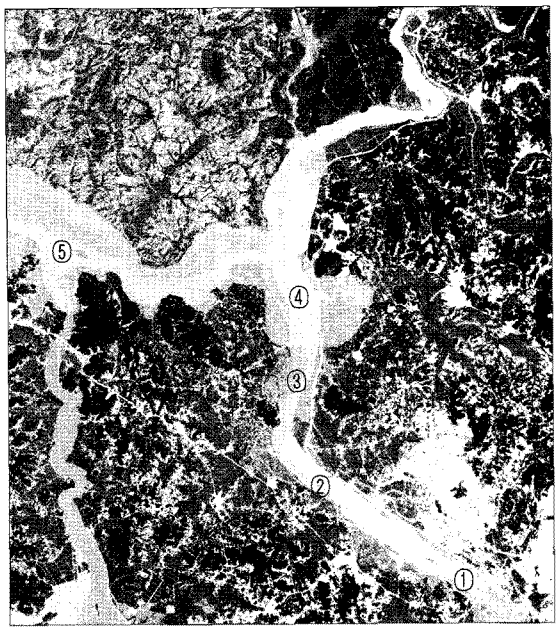
〈표 2〉 습지권역별 지표종 및 위협요인

| 습지권역 | 지표종 (괄호는 개체수) | 비고 | 위협요인 |
|---|---|---|---|
| **A.장항습지권역**<br>(고양시 장항동, 송포평야 및 김포시 홍도평 주변) | 큰기러기 월동지(11,000)<br>재두루미 월동지(150)<br>개리 중간기착지<br>저어새 채식지<br>수조류 최대 35종,<br>최대 개체수 총 39,570 | 해오라기, 백로 번식지, 고라니 서식처<br>멸종위기종 19종 : 저어새, 흰꼬리수리, 매, 개리, 큰기러기, 가창오리, 재두루미, 물수리, 흰발말똥가리, 큰말똥가리, 검은목두루미, 흑두루미, 큰고니, 흰목물떼새, 솔개, 참매, 독수리, 삵, 맹꽁이 | 도시 및 도로 개발, 골재채취, 강변 출입, 어로행위, 다리건설, 철책제거 및 공원화사업, 자전거 도로 건설 |
| **B.산남습지권역**<br>(고양시 장월평, 파주시 출판단지습지, 김포시 누산리 주변 논) | 큰기러기 월동지(10,000)<br>재두루미 월동지(17)<br>저어새 채식지<br>개리 중간기착지<br>수조류 총 27종,<br>최대 개체수 13,572 | 백로 번식지(김포모담산), 고라니 서식처<br>멸종위기종 16종 : 저어새, 노랑부리저어새, 흰꼬리수리, 개리, 큰기러기, 가창오리, 재두루미, 독수리, 말똥가리, 물수리, 흑두루미, 잿빛개구리매, 개리, 큰발말똥가리, 붉은발말똥게, 삵 | 도시 및 도로 개발, 어로행위, 범람제어로 인한 식생 변화, 다리 건설 계획, 과도한 농경지 제방공사 |
| **C.곡릉천하구권역**<br>(파주시 송촌리, 김포시 석탄리, 후평리, 시암리, 시암리습지 등) | 큰기러기 월동지(2000)<br>개리 중간기착지(250)<br>저어새 채식지<br>수조류 종수 총 23종,<br>최대 개체수 12,260 | 수리부엉이 번식지<br>멸종위기종 20종 : 저어새, 매, 노랑부리저어새, 흰꼬리수리, 개리, 큰기러기, 가창오리, 재두루미, 독수리, 말똥가리, 참매, 물수리, 흑두루미, 시베리아흰두루미, 알락꼬리마도요, 흰죽지수리, 털발말똥가리, 금개구리, 삵, 붉은발말똥게 | 도시 확장 및 신도시 형성, 하천변 자전거 도로 개발, 먹이식물 감소, 무분별한 낚시행위, 볏짚 수거 및 농경지의 가을 논갈이 |
| **D.성동습지권역**<br>(파주시 성동리 및 갯벌) | 큰기러기 월동지(1300)<br>개리 월동지(790)<br>재두루미 월동지(394)<br>저어새 채식지<br>수조류 총 24종,<br>최대 개체수 10,754 | 국내 최대 개리 도래지(동아시아 번식개체 대부분 기착, 목밴드 24개 발견)<br>봄철 최대 재두루미 도래지<br>저어새 최대 채식지(50마리)<br>멸종위기종 17종 : 저어새, 노랑부리저어새, 매, 흰꼬리수리, 검독수리, 개리, 큰기러기, 가창오리, 재두루미, 독수리, 말똥가리, 수리부엉이, 물수리, 흑두루미, 시베리아흰두루미, 큰고니, 알락꼬리마도요 | 인근 신도시 형성, 하천변 개발, 군사용도로 확장, 골재채취 시도. |
| **E.임진강하구 습지권역**<br>(파주시 오금리 논 및 수역) | 큰기러기 월동지(5000)<br>저어새 채식지<br>두루미, 재두루미,<br>개리 월동지<br>수조류 총 8종,<br>최대 개체수 7,024마리 | 뜸부기 번식지<br>멸종위기종 13종 : 저어새, 두루미, 흰꼬리수리, 큰기러기, 독수리, 큰고니, 개리, 재두루미, 말똥가리, 참매, 새홀리기, 잿빛개구리매, 뜸부기 | 가을 논갈이, 농사용 도로 포장, 군사훈련 |
| **F.장단습지권역**<br>(파주시 장단반도 및 문산천하구역) | 큰기러기 월동지(1600)<br>개리 중간기착지(98)<br>재두루미 월동지(65)<br>저어새 채식지<br>수조류 총 20종,<br>최대 개체수 12,447마리 | 멸종위기종 13종 : 저어새, 노랑부리저어새, 흰꼬리수리, 두루미, 큰기러기, 개리, 가창오리, 재두루미, 물수리, 독수리, 말똥가리, 흑두루미, 큰고니 | 장단반도 생태공원 추진, 고압선, 농경지의 가을 논갈이 |
| **G.임진각습지권역**<br>(파주시 임진강수역 및 주변) | 큰기러기 월동지(1,000)<br>재두루미 월동지(342)<br>두루미 월동지(13)<br>캐나다두루미(1)<br>개리 중간기착지(90)<br>수조류 : 종수 20종<br>최대 개체수 12,638마리 | 멸종위기종 18종 : 두루미, 흰꼬리수리, 매, 참수리, 황새, 큰기러기, 개리, 가창오리, 재두루미, 독수리, 말똥가리, 물수리, 흑두루미, 검은목두루미, 큰고니, 참매, 잿빛개구리매, 흑기러기 | 고압선, 경의선 확장, 농경지의 가을 논갈이 등 |
| **H.유도권역**<br>(김포시 유도 및 강화도 논 포함) | 유도 저어새 100쌍 번식<br>(최근 2년간 번식 실패)<br>강화도 논 : 저어새 채식지 | 유도번식 종 : 저어새 100쌍, 노랑발갈매기 100쌍, 민물가마우지 180~200쌍, 왜가리 150쌍, 쇠백로 20쌍 이상, 해오라기 10쌍 이상, 중대백로 2쌍 이상, 황로 1쌍 이상 (2004년 백로류 번식쌍수 700쌍 추정)<br>멸종위기종 5종 : 저어새, 알락꼬리마도요, 솔개, 말똥가리, 매화마름 | 군사작전, 천적 문제, 홍수 등으로 인해 땅에 지어진 둥지가 덮이는 침식문제 발생 |

## 4. 한강하구 생태계의 세부특징

### 4.1 기수식물군락의 특징

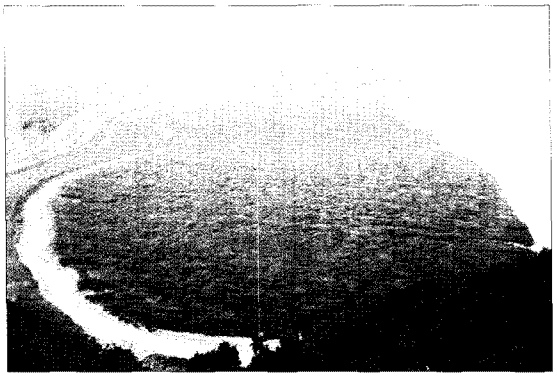
한강하구의 법적인 기준은 조석차가 뚜렷한 김포대교 밑 신곡수중보에서 김포와 강화 경계인 유도까지를 말한다. 우리나라의 큰 강 하구 중에 하구둑이 없어 자연하구의 원형을 가지고 있기 때문에 학술적 가치가 높은 지역이다. 한강하구의 식생조사는 2004년 환경부에서 최초로 이루어졌으며, 이를 기준으로 기수역 구간이 상부, 중부, 하부로 뚜렷하게 구별이 됨을 알 수 있었다. 기수상부구간은 고양시 장항동~구산동 지역과 김포시 향산리~누산리 지역으로 나눌 수 있고, 기수중부구간은 파주시 산남리~신촌리 지역, 김포시 전류리~석탄리 지역으로 특징지워지며, 기수하부구간은 파주시 송촌리~만우리 지역과 김포시 후평리~시암리 지역, 북한의 개풍군 지역으로 볼 수 있다. 기수상부구간에는 버드나무군락(버드나무, 선버들, 갯버들, 키버들 혼합군락)이 우점하고 기수중부구간에는 갈대군락이 우점하고 모새달군락이 아우점하였으며, 기수하부구간에는 갈대-새섬매자기군락 또는 새섬매자기-갈대군락이 우점하고 있다. 또한 기수상부보다 위쪽은 담수구간으로, 기수하부보다 아래쪽은 염습지구간으로 나누어지는 것을 확인하였다.




〈그림 3〉 식생분포에 따른 한강하구 구획도 ① 담수구간, ② 기수상부구간, ③ 기수중부구간, ④ 기수하부구간, ⑤ 하구염습지구간

〈그림 4〉 기수상부, 장항습지 버드나무군락

〈그림 5〉 기수중부, 산남습지 갈대-모새달군락



〈그림 6〉 기수하부, 곡릉천 하구습지 갈대-새섬매자기군락

〈그림 7〉 기수하부, 성동습지 새섬매자기-갈대군락

*가. 조수성 습지에 우점하는 버드나무군락*

*(Salix Complex)*

교목층으로 버드나무(Salix koreensis Anderss.)군락, 아교목층으로 선버들, 관목층으로 키버들, 갯버들이 나타나는 버드나무군락은 조석에 의해 지하부가 주기적으로 침수되는 특징을 가지고 있다. 이러한 습지환경에서 버드나무 뿌리주변에 굴을 파고 살아가는 말똥게는 버드나무의 생장을 돕는 공생관계를 유지하고 있다. 즉, 기경효과를 주어 뿌리까지 공기가 유통되게 하고 낙엽을 분해해서 물질 순환에 기여하고 있다. 열대나 아열대 지역의 맹그로브숲에서 맹그로브게의 역할과 유사하며, 이 연구는 현재 진행형이다.

*나. 기수 하부지역에 우점하는 새섬매자기*

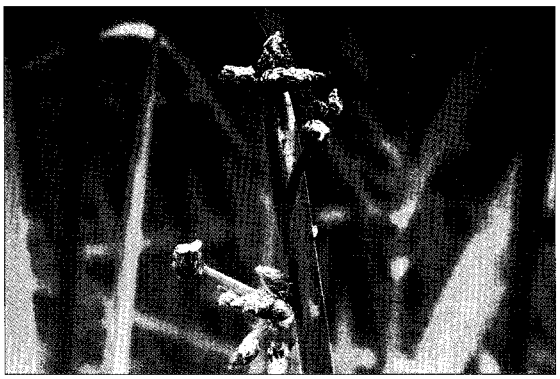
*(Scirpus planiculmis F. Schmidt )군락*

기수역 고유식생으로 주로 대형조류의 먹이가 되는 사초과 식물이다. 새섬매자기는 서해 도서지방에 자생하는 종으로 기록되어 있으나 장항습지에서 곡릉천하구습지, 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. 뻘이 부드럽고 고운 사질토양에 자생하며 주로 개리, 재두루미의 먹이원이 되고 있다.

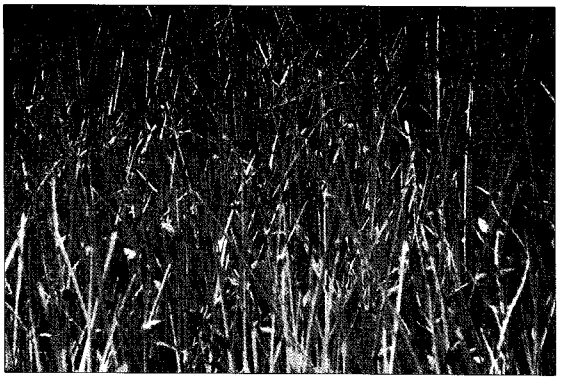
*다. 기수 중상부지역에 우점하는 세모고랭이*

*(Scirpus triqueter L.)군락*

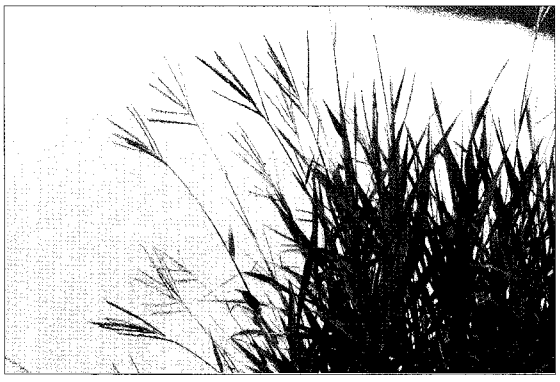
기수역의 주요 사초과식물로, 땅속의 기는 줄기가 큰기러기와 재두루미의 먹이가 된다. 그러나 퇴적에 취약하며, 특히 줄과의 경쟁에서 급격한 쇠퇴를 보이고 있다. 상대적으로 새섬매자기군락보다는 강하여 일정한 퇴적이 일어나면 새섬매자기와 세모고랭이가 혼생하다가 시간이 지나면 세모고랭이만 남고 최종적으로 줄군락으로 천이되는 과정을 보이고 있다.



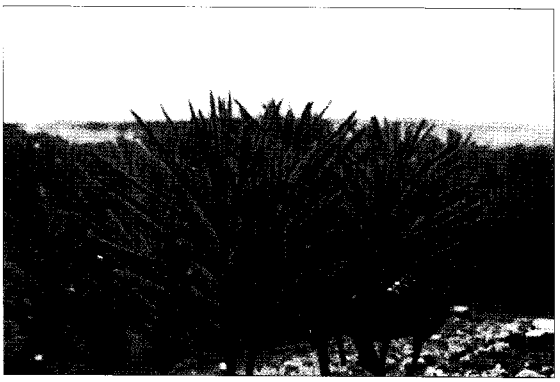
〈그림 8〉 세모고랭이(사초과)



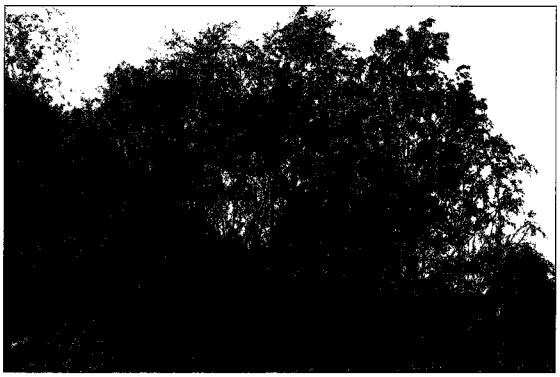
〈그림 9〉 새섬매자기(사초과)



〈그림 10〉 모새달(벼과)



〈그림 11〉 나문재(명아주과)



〈그림 12〉 선버들

*라. 기수중하부 지역에 우점하는 모새달 (Phacelurus latifolius (Steud.) Ohwi.)군락*

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.

*마. 기수상부에서 염습지까지 큰 서식범위를 갖는 나문재 (Suaeda japonica Makino)군락*

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.

### 4.2 한강하구 지표종, 개리, 재두루미, 저어새

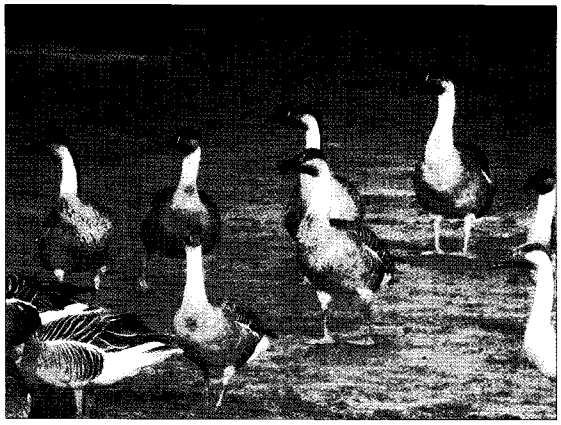
한강하구의 조류 지표종으로 여름 번식조류인 저어새, 겨울 월동조류로서의 재두루미, 그리고 봄, 가을 중간기착조류로서 개리를 꼽을 수 있다. 이들 조류들은 주로 하구역의 지표종으로서 하구갯벌과 주변 농경지, 그리고 기수성 수생식물에 적응해 왔다. 특히 이들 조류의 서식범위를 생태지표로 하여 하구역 범주를 나누어 보면 〈그림 13〉과 같이 신곡수중보하부에서부터 강화 앞바다에서 2시간 거리에 있는 석도, 비도까지 하나의 하구생태권으로 묶을 수 있다.

특히 개리와 재두루미는 기수성수생식물에 의존하는 경향을 보이고 있다. 가을철에 도래하는 개리와 재두루미의 가장 중요한 먹이원은 사초과에 속하는 새섬매자기와 세모고랭이이다. 주로 땅속의 뎅이줄기나 굵은 기는줄기가 먹이원이 되는데 봄철 이동기에는 새싹을, 가을철 결실기에는 열매를 먹기도 한다.

〈그림 13〉 한강하구 깃대종 분포, 한강하구는 겨울에 한강하구에서 월동하는 두루미류, 봄가을에 쉬고 가는 거위의 조상 개리, 여름에 서해무인도에서 번식하는 저어새의 고향이다.

〈그림 14〉 저어새 Platalea minor (황새목 저어새과) / Black-faced spoonbill, 멸종위기야생동물 I급, 천연기념물 제205호로 전 세계 생존개체수 2,000마리로 추정된다.

〈그림 15〉 재두루미 Grus vipio (두루미목 두루미과) / White-naped crane 멸종위기야생동물 II급, 천연기념물 203호로 전 세계 생존개체수 5,500마리 정도 추정되고 있다.



〈그림 16〉 개리 Anser cygnoides (기러기목 오리과)/ Swan goose 멸종위기야생동물 II급, 천연기념물 제325호로 지정되어 있으며 전 세계 50,000마리 이내로 추정된다.

### 4.3 기수상부지역의 버드나무군락의 특징

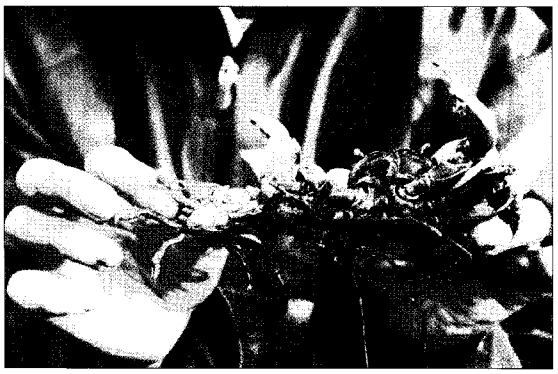
한강하구의 버드나무숲은 조수에 따라 주기적으로 침수가 된다. 특히 간조가 되면 버드나무 밑에 구멍을 파고 사는 말똥게무리가 섭식활동을 한다. 이들 말똥게 무리들은 잡식성이므로 뻘을 먹기도 하며, 버드나무잎, 낙엽, 죽은 어류, 심지어 동족을 포식하기도 한다.

이들의 생장은 주로 버드나무숲에서 이루어지며, 특히 버드나무 뿌리까지 게구멍을 만들고 구멍을 서로 연결하여 뿌리에 공기를 공급하는 기경효과를 내고 있다. 또한 버드나무의 어린싹이나 잎, 떨어진 잎 그리고 갈대의 여린 잎은 주로 말똥게들의 먹이원이 된다. 말똥게는 이들의 잎을 직접 찢어서 먹기도 하고 부식된 토양과 함께 먹기도 하며 이들의 분해작용에 직접적으로 작용하고 있다.

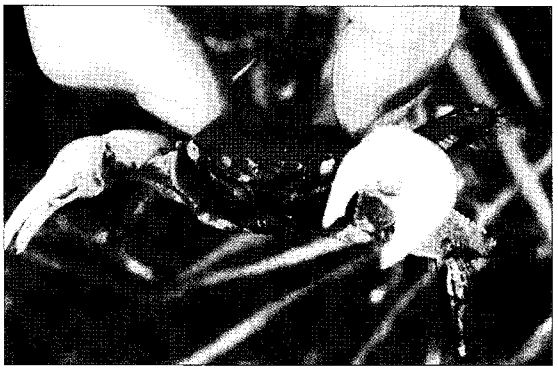
〈그림 17〉 버드나무숲의 만조(여름), 장항습지는 버드나무가 우점하는 기수역 상부 습지로서 하루 두 번 민물과 썰물이 교차하면서 독특한 습지대를 만들어낸다.

〈그림 18〉 장항습지의 간조시간, 말똥게무리들이 먹이를 먹는 시간이다. 뻘속의 유기물과 버드나무 잎의 부니질, 심지어 생잎을 뜯어 먹기까지 한다.

〈그림 19〉 간조가 되면 물이 빠지고 말똥게의 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.



〈그림 20〉 말똥게 Sesarma (Holometopus) dehaani 갑각의 배가 넓은 것이 암컷이며 좁은 것이 수컷이다. 수컷은 매우 공격적이다.



〈그림 21〉 붉은발말똥게 Sesarma (sesarma) intermedium 멸종위기동물 II급 종으로 한강하구 기수역 전체에 분포하나 개체수는 매우 적다.

사업을 추진하고 있어 이에 대한 대책이 요구되고 있다. 주무부서인 환경부는 이에 대해 어떠한 대안도 내어 놓지 못하고 있으며, 개발이 가능하게 하는 허가를 남발하고 있다.

장항습지가 신곡수중보에 의해서 건설되었다고 주장하는 일련의 연구결과에 대해 검토한 결과는 이미 오래전부터 이 지역이 습지대가 발달했음을 알려주는 자료를 제시하며 더 이상 논란이 없기를 기대한다.

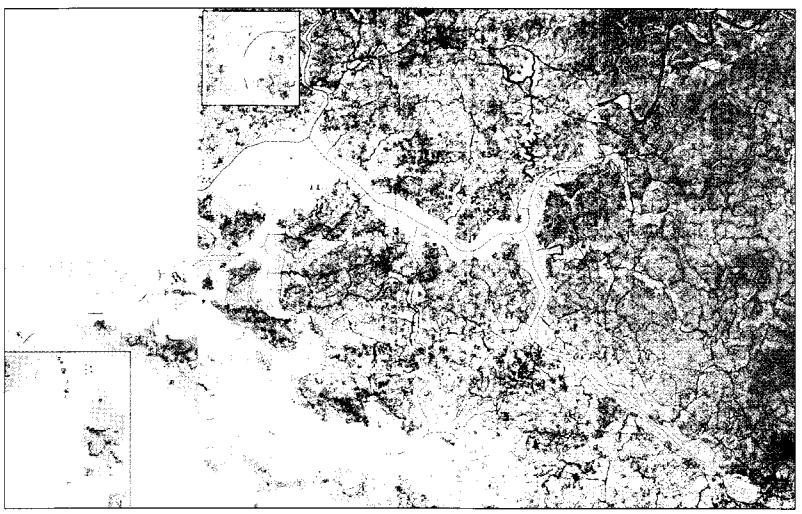
〈그림 22〉는 1916년의 한강하구 장항습지 지도로서 난지도가 거대한 섬으로 표시되어 있고 지금의 장항습지 부근에 큰 섬이 있으며 좁은 수로가 보인다. 장항습지에는 지금보다 더 큰 거대한 사주가 발달하여 있고 논경지도 서로 연결되어 있음을 알 수 있다. 또한 이 지역의 수변부가 지금의 일산 신도시 안쪽으로 만입되어 여러 수로와 연결되어 있어 서해바닷물이 수시로 드나들었음을 알 수 있다.

한강종합개발이 있은 1986년 이후 제작된 지도에는 어떤 변화가 생겼을까. 1987년도 측정자료를 2004년도에 보정을 하면서 장항습지를 표시하였고 '압도'라고 이름을 붙였으며 장항습지 윗부분은 김포시에 속하게 표시했다. 이는 87년도 당시 장항습지 상단부의 신평리가 김포시에 포함되어 있었기 때문으로 보정상의 오류로 보인다.

〈그림 23〉의 지도상으로는 90년대 중반의 장항습지 모습을 찾아 볼 수 없으나 지역주민들의 증언을 바탕으로 조합해 보

## 5. 결론에 대신하여

한강하구 습지생태계는 현재 정부의 하천정비사업계획으로 가장 큰 위협에 처해있다. 기초지자체가 적극적으로 하천변 개발을 추진하고 있기 때문이다. 특히 김포시는 하천 준설과, 철책 제거, 하천변 주차장 및 자전거도로, 운동시설 등 김포의 한강하구 수변을 돌이킬 수 없는 막개발을 진행하고 있다. 심지어 하구갯벌을 없애는 신곡수중보 이전



〈그림 22〉 1916년 한강하구지도. 장항습지 주변이 내륙 쪽으로 함몰되어 있다. 이 지도는 조선총독부가 제작했으며, 불음도는 1915년에 측정되었으며 이를 제외하고 1916년에 측정되었다.

면, 사미섬에는 습초지와 함께 버드나무가 자랐다. 그리고 사미섬 내에서 농사를 짓는 사람들도 있었다고 한다. 자유로와 일산 신도시 건설을 위해 사미섬이 준설되고 자유로변으로 남아 있던 압도라는 작은 섬이 자라서 습초지가 되고 버드나무가 자라기 시작한 것은 90년대 후반이다. 그리고 99년에 일부 습초지와 버드나무숲을 없애고 농사를 짓기 시작한 것이 지금의 장항습지내 농경지이다.

그러므로 이러한 지도상의 자료를 근거로 과거 장항습지의 원형을 찾아보면, 원래 큰 하중도 형태로 있던 땅이 제방을 통해 논으로 바뀌고 일부가 다시 생성되어 사미섬과 백마도가 되었으며, 사미섬이 준설된 뒤 압도라는 자유로변 작은 섬으로 자라다가 현재의 장항습지가 되었다. 즉, 장항습지의 재생에 영향을 준 요인은 신곡수중보를 비롯해, 자유로 건설, 하중도 준설 등이 복합적으로 작용했음을 알 수 있다. 이러한 인위적인 간섭으로 인해 원래 범람원성 충적지였던 곳이 습초지로 바뀌었고, 이후 식생의 천이가 일어나 현재의 버드나무 우점 습지가 되었다.

요컨대, 장항습지는 인간의 교란으로 훼손된 과거 한강하구 지형이 자연 스스로 원래 모습에 가깝게 복원한 습지라고 할 수 있다. 또한 하중도가 있던 원래의 지형에 비해 현재의 장항습지는 오히려 가장자리에 있어 유속의 흐름에 영향을 적게 주고 있다고 판단된다. 이러한 장항습지와 주변 습지는 한강하구 지형이 만들어낸 소중한 자연유산이다. 미래세대들에게 고스란히 물려주어야할 소중한 자산을 우리 스스로 지켜내지 못한다면, 마지막 남은 기수역 상부습지를 잃게 될 것이다. 관련 정책입안자들의 성찰을 촉구한다.


**참고문헌**

KEI, 2007, 한강하구 습지보전계획 수립 연구

한국환경생태연구소, 2006, 한강준설사업 사후환경영향조사 결과보고서, 김포시

KEI, 2004, 하구역의 지속가능한 발전을 위한 워크숍자료집

국립환경과학원, 2005, 하구역 생태계 정밀조사, 환경부

경기개발연구원, 2008, 한강하구 습지 및 수변 생태지원에 관한 연구

(사)한국어린이식물연구회, 2006, 한강하구 재두루미 서식처 보전사업보고서, 경기도

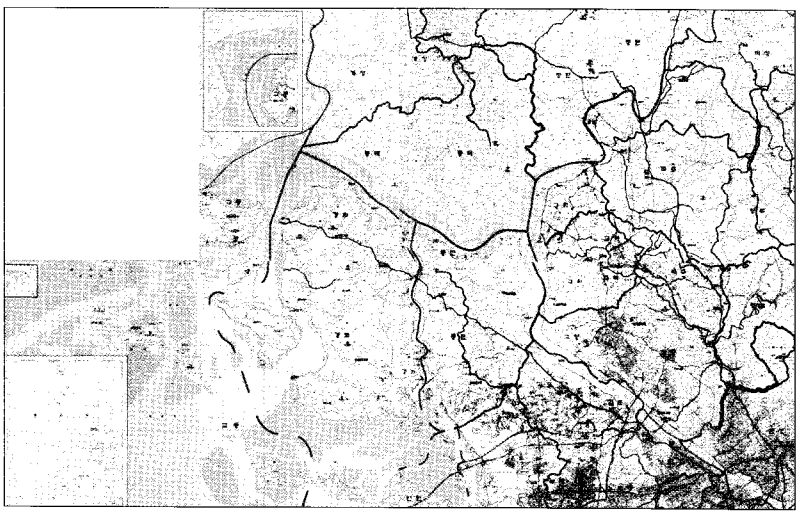
(사)한국어린이식물연구회, 2007, 한강하구시민생태모니터링 및 습지안내자 양성교육자료집

(사)한국어린이식물연구회, 2004, 한강하구습지(DMZ일원) 멸종위기야생 동식물 보호사업

PGA습지생태연구소, 2006, 한강하구 습지보전과 람사총회(COP10) 준비를 위한 워크샵

PGA습지생태연구소, 2005, 한강하구 하천 생태계조사 최종보고서

Cronk, ,J.K. and M.S. Fennessy, 2001, 「Wetland Plants - Biology and Ecology」 Lewis Publ.

〈그림 23〉 1987년 제작된 지도. 사미섬이 사라지고 장항습지가 표시되어 있다. 이 지도에서 서울은 1987년에 측정되었으며 다른 지역들은 1975년 출간된 지도를 2004년도에 수정한 것이다.
출처는 국토지리정보원.