

## 경기만 연안지역의 염생식물 분포

심 현 보\* · 서 석 민 · 최 병 희

인하대학교 이과대학 생명과학과

### Floristic Survey of Salt Marshes and Dunes on Gyeonggi Bay in Korea

Hyun-Bo Shim\*, Seok-Min Seo and Byoung-Hee Choi

Department of Biological Sciences, Inha University, Incheon 402-751, Korea

**Abstract** - The halophytes were investigated on Gyeonggi Bay from Aug. 1999 to Oct. 2001. The survey was conducted at 38 areas including natural salt marshes, dunes, abandoned salt farms and bank areas. During this study 46 species of halophytes were collected in the areas. Among the halophytes the following 7 species were found at natural salt marshes only; *Triglochin maritimum* L, *Carex scabrifolia* Steud., *Salicornia herbacea* L., *Suaeda australis* (R. Br.) Moq., *S. martima* Dum., *S. japonica* Makino, *S. malacosperma* Hara, on the other hand 8 species at dunes only; *Glehnia littoralis* Fr. Schm., *Cnidium japonicum* Miq., *Messerschmidia sibirica* L., *Ixeris repens* A. Gray, *Corispermum stauntonii* Miq., *Vitex rotundifolia* L. fil., *Ischaemum antheplhoroides* Miq., *Carex kobomugi* Ohwi. The distributions of halophytes in each regions are as the followings : Isl. Gyodong-do 21 species, Isl. Seokmo-do 17 species, Isl. Ganghwa-do 28 species, Isl. Jangbong-do 16 species, Isl. Sin & Si-do 16 species, Isl. Daemuui-do 23 species, Isl. Deokjeok-do 23 species, Isl. Ijak-do 10 species, Isl. Yeongheung-do 29 species, Sorea 25 species, Isl. Daebu-do 15 species, Ssangsong-ri 6 species, Hogok-ri 16 species, Maehyang-ri 10 species.

**Key words** : Dune, Flora, Gyeonggi Bay, Halophytes, Salt Marsh

### 서 론

해안 염습지는 주기적으로 해수의 영향을 받으면서 식생이 형성된 곳으로 강 또는 바다로부터 유기물이 침전되어 이루어진 해변과 하구에 발달 (Chapman 1964) 하며, 염습지는 소수종으로 구성된 염생식물 군집이 뚜렷한 대상구조 (민 1986)를 이루는 것이 특징이다. 염분 농도가 높은 토양에 잘 적응하여 생육하며, 이와 관련된

형태적 특성과 체내 염분을 제거하기 위한 생리적 기작을 가지고 있는 식물을 염생식물 (Waisel 1972)이라고 하는데, 염생식물의 자연 상태에서 생육은 장기적인 계절적 염분 변동 뿐만 아니라 강수량, 증발량, 해수의 침수 등과 같은 단기적 염분 변동에 대한 적응능이 중요하다 (임 등 1995). 또한 염생식물은 생육지의 환경에 따라 매우 큰 형태적 변이를 나타낸다 (Seliskar 1985).

경기만 연안의 염생식물상과 관련된 연구는 홍 (1958)이 영종도의 식물군락을 연구하면서 일부 염생식물의 분포를 조사하였으며, 박 (1983)이 경기만 제도서 식생을 연구하면서 31종의 염생식물을 기재하였으나 염생식물

\* Corresponding author: Hyun-Bo Shim, Tel. 032-860-7695, Fax. 032-874-6737, E-mail. uri404@hanmail.net

을 대상으로한 연구는 미비한 실정이다.

또한, 한반도의 해안 및 해안 염습지 식물에 대한 연구는 김과 민(1983)이 해변 염생식물 군집, 민(1986)이 간석지의 토양과 식생 변화, 김과 임(1988)이 한국 남서 해안 간석지의 식생, 임 등(1995)이 만경강과 동진강 유역에서 염생식물군락의 분포, 임 등(1998)이 함평만 갯벌 조건대 식생분포와 현존량, 임 등(1998)이 순천만 갯벌 식생, 임 등(1999)이 포항 연안 사구 염생식물의 분포와 현존량, 민(1998)이 서해안의 해안 식생, 정 등(2000)이 인천 논현동 일대 염습지의 식물다양성, 심 등(2000)이 경기만 소래지역의 염습지 식물상을 보고하였으나, 염습지에 대한 생태학적 연구가 중심을 이루었고, 일부 지역의 제한된 염생식물만을 대상으로 하였다.

한반도 서해안은 세계적으로 몇 안되는 매우 발달된 간석지를 형성하는데, 일반 육상관속식물에 비해 염생식물에 대한 연구는 적었다. 더욱이 대단위 간척사업 등 염습지의 감소로 인하여 염습지 식물이 분포할 수 있는 서식지가 사라지고 있다. 따라서 본 조사에서는 크고 작은 150여 개의 섬들과 넓은 염습지로 이루어진 경기만 연안 지역의 염생식물상을 밝히고자 하였다.

## 조사 및 방법

### 1. 조사지의 개황

경기만은 인천광역시 강화군에서 충남 당진군과 접한 아산만까지 연안해역을 말하며, 인천광역시와 도서지역인 강화군, 옹진군, 그리고 경기도 시흥시, 안산시 및 화성군에 인접하여 있다. 해양성 하구만인 경기만은 조석의 영향으로 조수로(tidal channel), 사퇴(sand ridge), 조간대(intertidal zone) 등 다양한 해저지형으로 구성되어 있는 지역이며, 이 지역에서는 대조차의 영향으로 활발한 침식-운반-퇴적 작용이 이루어지고 있고(오 2000), 육지와 해양으로부터 유입된 미세립질 퇴적물이 쌓여 광대한 간석지가 발달되어 다양한 해양생물들이 서식하고 있다(최 등 1997).

이 지역은 서울을 포함한 대도시 생활권 및 임해 공업단지와 접하고 있어 오염 물질이 유입되며, 경기도 시흥시와 대부도를 연결한 시화 방조제, 인천의 영종도와 용유도를 연결한 인천국제공항, 공사 완료단계인 남양만의 우정방조제, 인천 송도신도시 건설, 김포 수도권 쓰레기 매립지 등 대규모 토목사업으로 생태계 변화 및 각종 오염물 배출에 노출되어 있다.

경기만 지역은 국지적인 풍향의 변화가 심하고 여름

에는 남서풍, 겨울에는 북서풍의 계절풍이 분다. 연평균 기온은 10.6~12.8°C로 기온의 연교차는 비교적 적고 온난한 편이다. 연평균 강수량은 655~1,556mm로 연도와 지역에 따라 국지적으로 다소 차이가 나기도 하지만 중부와 남부의 다른 지역에 비하여 비가 적게 오는 편이다. 바람은 1.7~4.0 m s<sup>-1</sup>로 육지로부터 먼 도서지역으로 갈수록 바람이 강하게 불며, 안개가 많은 곳으로 연평균 짙은 안개가 끼는 날수가 약 50일 정도이다.

### 2. 조사지역 및 방법

경기만의 해안을 따라 자연염습지, 사구, 폐염전, 제방으로 나누어 1999년 8월부터 2001년 10월까지 14개 지역의 38개 염습지 및 사구에 대해 야외조사를 실시하였다. 채집된 식물은 인하대학교 식물표본실(IUI)에 보관하였다. 조사지역은 인천광역시 강화군 교동면으로부터 시작하여 강화도의 남쪽 해안지역을 따라 석모도, 동검리를 조사하였고, 국제공항이 건설된 영종도 주변의 장봉도, 신도와 시도, 대무의도, 덕적도, 이작도, 영흥도의

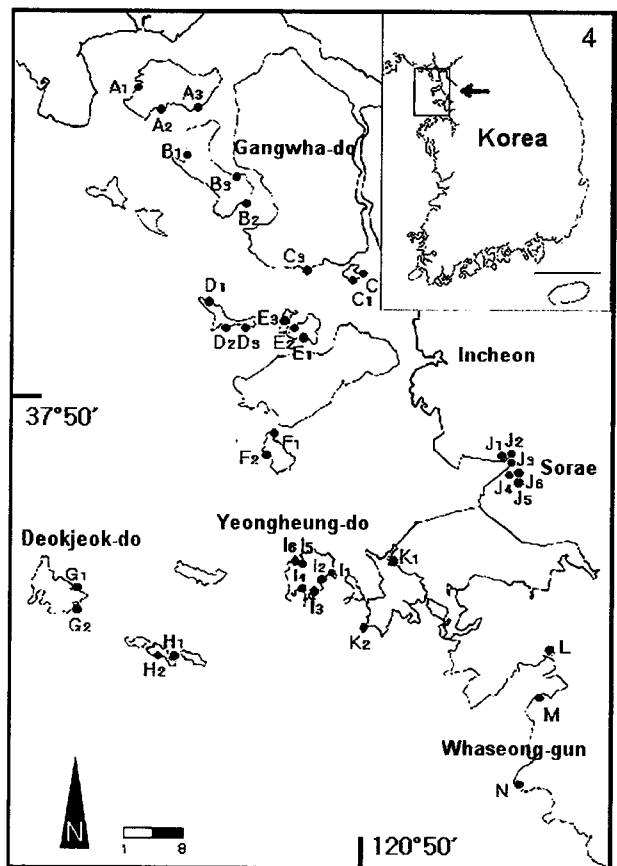


Fig. 1. The map of salt marsh regions surveyed in Gyeonggi Bay (● : Studied areas).

**Table 1.** Localities for floristic survey in Gyeonggi Bay, Korea, 1999

Symbol	Locality	Symbol	Locality
A <sub>1</sub>	Isl. Gyodong-do, Muhakri	H <sub>1</sub>	Isl. Ijak-do, Ijakri
A <sub>2</sub>	Isl. Gyodong-do, Yanggabri	H <sub>2</sub>	Isl. Ijak-do, Ijakri
A <sub>3</sub>	Isl. Gyodong-do, Eupnaeri	I <sub>1</sub>	Isl. Yeongheung-do, Naeri
B <sub>1</sub>	Isl. Seokmo-do, Hari	I <sub>2</sub>	Isl. Yeongheung-do, Dojangri
B <sub>2</sub>	Isl. Seokmo-do, Samryang	I <sub>3</sub>	Isl. Yeongheung-do, Yungdamri
B <sub>3</sub>	Isl. Seokmo-do, Seokmori	I <sub>4</sub>	Isl. Yeongheung-do, Eopbeol
C <sub>1</sub>	Isl. Ganghwa-do, Donggeomri	I <sub>5</sub>	Isl. Yeongheung-do, Janggyeongri
C <sub>2</sub>	Isl. Ganghwa-do, Donggeomri	I <sub>6</sub>	Isl. Yeongheung-do, Sipripo
C <sub>3</sub>	Isl. Ganghwa-do, Yeochari	J <sub>1</sub>	Sorae (Incheon)
D <sub>1</sub>	Isl. Jangbong-do, Jinchon	J <sub>2</sub>	Sorae (Incheon)
D <sub>2</sub>	Isl. Jangbong-do, Handeul	J <sub>3</sub>	Sorae (Incheon)
D <sub>3</sub>	Isl. Jangbong-do, Ongam	J <sub>4</sub>	Sorae (Siheung)
E <sub>1</sub>	Isl. Sin-do, Sindori	J <sub>5</sub>	Sorae (Siheung)
E <sub>2</sub>	Isl. Sin-do, Sindori	J <sub>6</sub>	Sorae (Siheung)
E <sub>3</sub>	Isl. Si-do, Sidori	K <sub>1</sub>	Isl. Daebu-do, Yongdupo
F <sub>1</sub>	Isl. Daemuui-do, Keunmuri	K <sub>2</sub>	Isl. Daebu-do, Holgotdong
F <sub>2</sub>	Isl. Daemuui-do, Hanagae	L	Whaseong-gun, Ssangsong-ri
G <sub>1</sub>	Isl. Deokjeok-do, Jinri	M	Whaseong-gun, Hogok-ri
G <sub>2</sub>	Isl. Deokjeok-do, Batjireum	N	Whaseong-gun, Maehyang-ri

도시지역과 폐염전으로 방치된 소래지역을 조사하였다. 경기도 지역은 안산시의 시화호와 접한 대부도 북부지역과 서남단 홀곶동, 화성군 마도면 쌍송리, 우정면 주곡리, 호곡리, 매향리 등의 해안선을 따라 조사하였다 (Table 1).

### 결과 및 고찰

#### 1. 지역별 염습지 환경과 종 조성

14개 조사지역에서 채집된 육상관속식물의 종 조성은 표 2와 같다. 염습지 및 그 주변에서 조사된 관속식물은 59과 185속 258종 377변종 1품종 등 296분류군이었으며, 염생식물은 46종으로 15.5%, 귀화식물은 39종으로 13.2%를 차지하였다. 각 지역의 염습지 환경과 식물상은 Table 1과 같다.

##### 1) 교동도

민통선내에 위치하고 있으며 총면적이 46.9 km<sup>2</sup>로 한강 하구역에서는 강화도 다음가는 큰 섬이다(최 등 1997). 남쪽 해안의 양감리는 작은 규모의 하구 식생이 분포하며, 읍내리는 넓은 갯벌이 형성되어 염습지 식물이 많이 생육하고 있다. 동쪽 해안은 주로 바위와 자갈로 이루어져 있으며, 염습지 식물의 분포는 미비하고 서쪽과 북쪽은 한강으로부터 운반된 퇴적물에 의해 대규모의 빨 조간대가 발달되어 있다. 무학리 해안은 염습지 식물이 큰 군집을 형성하며 생육하나 민간인 통제지역

**Table 2.** The species numbers of vascular plants distributed in Gyeonggi Bay

Locality	Taxa			Halo-phytes
	Family	Genus	Species	
Isl. Gyodong-do	27	52	65	21
Isl. Seokmo-do	19	35	41	17
Isl. Ganghwa-do	16	35	48	28
Isl. Jangbong-do	23	36	40	16
Isl. Sin-do & Si-do	11	24	32	16
Isl. Daemuui-do	31	62	68	23
Isl. Deokjeok-do	19	29	32	23
Isl. Ijak-do	21	32	36	10
Isl. Yeongheung-do	32	60	74	29
Sorae	34	117	164	25
Isl. Daebu-do	12	33	40	15
Whaseong-gun, Ssangsong-ri	9	13	15	6
Whaseong-gun, Hogok-ri	12	29	36	16
Whaseong-gun, Maehyang-ri	9	14	16	10
Total	59	185	296	46

으로 접근이 어렵다.

무학리는 칠면초 군집이 발달하여 있고 제방을 따라 갈대 군집이 형성되어 있으며, 제방 주변 및 제방 위에는 나문재가 생육하고 있다. 양감리는 칠면초의 작은 군집 주변으로 천일사초, 갯잔디 등이 분포하며, 읍내리는 넓은 규모의 칠면초 군집이 발달되어 있고 제방을 따라 갈대가 분포한다. 교동도의 염습지에 분포하고 있는 육상관속식물은 65종이며, 그중 염생식물은 정(1992)이 처음 보고한 방석나물을 비롯하여 가는갯능쟁이, 방석나

물, 칠면초, 갯질경, 갯메꽃, 모래지치, 개질경이, 사철쭉, 갯개미취, 사데풀, 지채 등 21종이다.

## 2) 석모도

석모도는 면적이 39.6 km<sup>2</sup>로 강화군내에서 강화도, 교동도에 이어 세 번째로 큰 섬(최 등 1997)으로 남쪽의 어유정도와 석모도 사이를 간척하여 대규모의 삼량염전이 조성되어 지금도 운영되고 있으며 염전 주변에는 나문재, 통통마디, 갯질경, 갯개미자리, 칠면초, 해홍나물, 가는갯능쟁이, 갯개미취, 갈대, 왕질경이, 푸른갯골풀 등의 염습지 식물이 분포하며, 염습지 귀화식물인 빗자루국화가 많이 자라고 있다.

서쪽 해안은 염습지 식물의 분포가 미약하고 북서쪽의 하리 해안은 넓은 염습지가 발달되어 칠면초 순군락이 형성되어 있으며, 갯잔디 군락이 작은 규모로 여러 곳에 분포되어 있고 해홍나물, 가는갯능쟁이, 갯개미취, 비쭉, 갈대, 천일사초 등이 생육한다. 동쪽은 석포리 해안의 제방을 따라 칠면초와 갈대가 분포하고 있으며, 북쪽의 상리 해안은 염습지 형성이 미약하고 그나마 매립이 되어 염습지 식물 분포가 빈약하다. 석모도는 삼량염전과 하리 염습지를 중심으로 38종의 육상관속식물이 분포하고 있으며, 그중 염생식물은 갯개미자리, 갯질경, 사철쭉, 사데풀, 산조풀 등 17종이다.

## 3) 강화도 남쪽해안과 동검도

강화도 해안은 대부분 한강의 영향을 받고 있는데 북쪽 해안과 동쪽 해안은 조사 지역에서 제외하였다. 동쪽 해안은 김포 반도와 사이에서 수로가 형성되어 빠른 조류가 흐르며 경사가 급하여 부분적인 갯벌이 형성되어 있으며, 염습지 식물의 발달은 아주 미약하다.

조사는 동검도를 중심으로 장화리 등의 남쪽 해안에서 이루어졌다. 동검도는 면적이 1.81 km<sup>2</sup>, 해안선의 길이가 6.5 km인 작은 섬으로(최 등 1997) 강화도 선두리와 연육도로 연결되어 있으며 연육로 양쪽의 갯벌에 형성된 염습지에는 칠면초 순군락이 형성되어 있다.

동검도의 남서쪽 해안은 수 킬로미터의 평탄한 염습지가 형성되어 칠면초의 순군락이 넓게 발달되어 있으며, 천일사초, 갈대, 나문재, 갯질경, 지채 등이 제방 가까운 쪽으로 분포한다. 동검도를 중심으로한 강화 남쪽 해안의 염습지에 분포하는 육상관속식물은 47종이며, 그중 염생식물은 큰옥매듭풀, 수송나물, 갯완두, 갯메꽃, 사철쭉, 갯개미취, 갯잔디 등 28종이다.

## 4) 장봉도

장봉도는 면적 6.7 km<sup>2</sup>로 웅진군 북단에 위치하며(최 등 1997), 북쪽 해안은 경사가 급한 암벽으로 이루어져

식생의 발달이 없고, 남쪽 해안의 용암해수욕장과 한들해수욕장 주변에 사구 식생이 형성되어 순비기나무, 해당화 등의 목본과 갯완두, 갯메꽃, 갯방풍, 통보리사초 등이 생육하며, 필로 형성된 염습지에서 해홍나물, 나문재, 가는갯능쟁이, 사철쭉 등이 생육한다. 박(1983)은 장봉도의 식생을 조사하면서 통보리사초, 방울비짜루, 큰옥매듭풀, 가는갯능쟁이, 수송나물, 나문재, 해홍나물, 갯완두, 갯메꽃, 사철쭉, 갯개미취 등 11종의 염생식물을 기재하였는데, 본 조사에서는 염습지 육상관속식물이 38종으로 조사되었으며, 그중 염생식물은 수송나물, 갯쇠보리, 갈대, 갯잔디, 천일사초 등 16종이다.

## 5) 신도, 시도

인천국제공항이 위치한 영종도의 북서쪽에 위치한 신도와 시도는 면적이 각각 7.1 km<sup>2</sup>, 2.4 km<sup>2</sup>이고, 신도는 서쪽의 시도와 연육 도로로 연결되어 있으며 연육 도로 남쪽에 염습지가 발달해 있다. 신도쪽의 염습지에는 칠면초의 순군락이 작은 규모로 분포하며, 제방을 따라 갯잔디, 갯질경, 방석나물, 나문재 등이 드물게 분포한다. 시도 쪽의 염습지에는 칠면초가 작은 군락을 이루고 있으며, 갈대, 지채, 천일사초 등이 분포한다. 특히 시도 서쪽 해안의 염습지에서 나문재속(*Suaeda*)의 한국 미기록식물인 기수초(심 등 2001)가 발견되었는데 비교적 많은 개체수가 방석나물과 혼재되어 생육하고 있다. 신도와 시도의 염습지 식물은 30종이 분포하며, 그중 염생식물은 통통마디, 갯개미취, 해당화, 사철쭉, 비쭉, 갯개미취, 사데풀 등 16종이다.

## 6) 대무의도

무의도는 면적이 9.5 km<sup>2</sup>이고 인천항에서 14 km 떨어진 가까운 섬으로(최 등 1997) 용유도와 접한 북단은 해안 암벽으로 되어 있으며, 서쪽 해안은 갯벌이 넓게 발달되어 있다. 염습지 식생은 하나계해수욕장 안쪽에서 관찰할 수 있는데 방석나물, 칠면초, 나문재, 가는갯능쟁이가 생육하고, 특히 이곳에서는 기수초가 다른 지역에서 볼 수 없을 만큼 우점하고 있으며 해수욕장과 접한 사구에는 순비기나무, 해당화, 갯완두, 갯메꽃이 생육하고 있다. 주변 숲에서는 나도밤나무가 관찰되었다. 김과이(1980)는 무의도 식물상을 보고하면서 갯방풍, 갯메꽃, 사철쭉, 순비기나무 등의 염생식물을 기재하였는데 실미도와 접한 해안과 하나계해수욕장 주변 사구에 곱솔 조림지가 있으며 해수욕장에는 많은 갯방풍과 해당화, 갯메꽃을 관찰하였음을 기재하였다. 박(1983)은 무의도 식생을 조사하면서 산조풀, 갈대, 통보리사초, 방울비짜루, 가는갯능쟁이, 통통마디, 수송나물, 갯완두, 갯질경, 갯메꽃, 모래지치, 사철쭉 등 12종의 염생식물을 기재하

였다. 본 조사는 하나계해수욕장 안쪽의 염습지와 큰무리의 작은 염습지를 중심으로 하여 이루어졌는데, 육상관속식물은 69종으로 다른 지역에 비해 비교적 많은 종이 채집되었다. 그중 염생식물은 통통마디, 갯개미자리, 갯방풍, 갯질경, 모래지치, 왕질경이, 사철쭉, 갯개미취, 지채, 갯그렁, 갯쇠보리, 갯잔디, 천일사초, 방울비짜루 등 23종이다. 또한 무의도 내륙의 국사봉 동쪽 사면에서는 끈끈이주걱 자생지가 발견되어 염습지와 자연녹지의 조사 및 보호가 절실한 지역으로 생각된다.

#### 7) 덕적도

덕적도는 경기만 입구의 중심섬으로 면적이 20.87 km<sup>2</sup>이다(최 등 1997). 섬의 북쪽인 능동 해안은 기암기석이 많으며 자갈로 이루어져 있어 식생이 분포하지 않으며, 서쪽의 서포리해수욕장과 남쪽의 발지름해수욕장 주변에는 사구식생이 형성되어 있고 방석나물, 갯질경, 갯개미취 등이 생육하는데 이와 전(1984)은 서포리 사구에 생육하는 식물을 조사하여 보리사초와 갯메꽃을 우점종으로 바랭이, 띠, 갯쭈바귀, 해당화, 순비기나무 등을 보고한 바가 있다. 동쪽 해안의 이개지역에 염습지가 형성되어 다양한 염생식물이 생육하고 있으며 방석나물, 나문재, 갯개미취, 가는갯능쟁이, 갯잔디, 갯질경, 해당화, 갯방풍, 갯쭈바귀, 참골무꽃, 지채 등이 생육하고 덕적고등학교 앞의 사구에는 갯메꽃, 순비기나무, 수송나물, 갯쇠보리 등이 생육한다. 위의 염습지에서 육상관속식물은 32종이 조사되었으며, 그 중 염생식물은 이삭마디풀, 호모초, 모래지치, 사철쭉, 지채, 통보리사초, 천일사초, 방울비짜루 등 23종이다.

#### 8) 대이작도

대이작도는 면적이 2.59 km<sup>2</sup>로 북서-남동 방향으로 길게 뻗은 섬으로(최 등 1997), 남동쪽 해안은 경사가 완만한 자갈지대로 순비기나무가 생육하고 있고, 북서쪽 해안에 소규모 백사장이 형성되어 사구 식생이 분포하는데 순비기나무가 우점하며 해당화 등의 목본과 갯메꽃, 쯤보리사초, 모래지치, 갯완두 등이 분포한다. 박(1983)은 갯쇠보리, 방울비짜루, 수송나물, 나문재, 해홍나물, 갯장구채, 갯완두, 갯메꽃, 모래지치, 순비기나무, 갯질경이, 사철쭉, 해국 등 13종의 염생식물을 기재하였는데 본 조사에서 채집된 염습지 육상관속식물은 35종이며, 그중 염생식물은 방석나물, 해국, 갯잔디, 방울비짜루 등 10종이다.

#### 9) 영흥도

영흥도는 면적이 23.46 km<sup>2</sup>로 웅진군에서 백령도 다음으로 큰 섬으로 안산시 대부도와 접해있으며(최 등

1997) 대부도와 선재도, 선재도와 영흥도간 연육교가 완성되었다. 남쪽 해안의 내리, 도장리, 용담리 등의 넓은 염습지에 부분적인 작은 식생이 형성되어 있으며 칠면초가 우점하고 있다. 특히 내리에는 기수초가 다수 분포하고 있으며, 외리 업벌 해안은 염습지가 넓게 형성되어 있었으나 대규모의 영흥 화력발전소가 건설되어 염습지 식물이 고사되고 있는 것이 관찰되었고 방석나물, 천일사초, 지채 등이 생육하고 있다.

북쪽 해안의 장경리 해안은 만입 지형으로 사구 식생이 형성되어 있어 갯사상자, 나문재, 순비기나무, 갯메꽃 등이 생육한다. 만입 지형의 양끝은 경사가 급한 해안 절벽을 이루어 식생이 분포할 수 없다. 박(1983)은 영흥도의 식생을 조사하면서 지채, 통통마디, 수송나물, 나문재, 칠면초, 갯완두, 갯사상자, 갯질경, 갯메꽃, 모래지치, 순비기나무, 사철쭉, 갯개미취 등 13종의 염생식물을 기재하였다. 본 조사에서는 염습지와 사구에 분포하는 육상관속식물 71종이 채집되었는데, 염생식물은 갯땀짜리, 통통마디, 수송나물, 갯질경, 사철쭉, 비쭉, 해국, 갯개미취, 사데풀 등 29종으로 이번 조사 지역중 가장 많이 채집되었다.

#### 10) 소래

인천광역시 남동구 논현동, 서창동과 경기도 시흥시 월곶동 사이에 분포하는 폐염전 지역인 소래지역의 식물상은 심(1998), 심 등(2000)에 의해 보고된 바 있다. 폐염전 외곽으로 조수의 영향을 받는 하천이 흐르고 있으며, 이 하천을 따라서 자연염습지가 분포하고 있다. 조사는 주기적으로 해수가 유입되는 자연염습지, 폐염전, 제방으로 나누어 실시하였다. 조사지역의 주변은 농경지와 야산, 자연염습지가 접해있어 산림으로부터 폐염전, 자연염습지로 이어지는 생태계를 이루며 육상식물, 염생식물이 혼재하는 특징을 나타내고 있다.

이 지역에서 조사된 육상관속식물은 총 162종이었는데, 이는 염습지 식물과 제방 등의 육상식물이 포함되어 있다. 염생식물은 모두 25종이 분포하는데, 이중 자연염습지에는 칠면초, 해홍나물이 우점하며 갈대, 모새달, 갯잔디, 나문재, 비쭉, 갯개미취 등 10종, 폐염전에는 해홍나물, 통통마디, 갯개미취가 넓게 생육하며 과거의 폐수로 따라 갈대, 가는갯능쟁이, 푸른갯골풀, 나문재, 갯개미자리, 산조풀, 애기부들, 새섬매자기, 비쭉, 사데풀, 방가지똥, 비짜루국화 등 17종이 생육한다.

#### 11) 대부도

북쪽 해안은 시화방조제의 건설로 인하여 갯벌이 시화호내의 간척지로 변하여 탈염이 진행되며 육상식물의 천이가 일어나고 있다. 북쪽 해안은 다양한 염습지 식물

이 넓게 순군락내지 혼군락을 이루고 있는데 해안쪽으로 통통마디와 해홍나물이 비교적 넓게 혼군락을 이루고 있으나 수면과 접한 부분부터 고사가 일어나고 있다. 그 안쪽으로 갯개미취 군집이 넓게 형성되어 있으며 나문재, 갈대, 사데풀, 매자기, 산조플, 돌피 등이 혼생한다. 최와 김(1998)은 시화호내 염생식물을 갯개미자리, 칠면초, 나문재, 해홍나물, 버들명아주, 갯능쟁이, 통통마디, 갯개미취 등 8종류로 보고하였다.

선재도와 접한 서쪽 해안은 암벽 혹은 자갈로 이루어져 식생이 분포하지 않으며, 남쪽의 해안은 넓은 갯벌에 제방이 조성되어 있는데 염습지가 형성되어 칠면초 군집이 발달되어 있고, 제방 주위를 따라 나문재, 해홍나물, 방석나물, 기수초, 갯질경, 갯잔디, 갈대 등의 염습지 식물이 채집되었다. 이와 전(1984)은 대부도와 접한 제부도 사구식물을 조사하여 갯쇠보리와 띠를 우점종으로 보고하였고, 박(1983)은 대부도의 식생을 조사하면서 산조플, 방울비짜루, 가는갯능쟁이, 통통마디, 수송나물, 나문재, 갯장구채, 갯완두, 갯메꽃, 모래지치, 사철쭉 등 11종의 염생식물을 기재하였다. 본 조사는 시화호와 접한 용두포 및 서남단인 홀곶동 해안을 중심으로한 염습지에서 40종의 육상관속식물을 채집하였으며, 그 중 염생식물은 15종이 생육한다.

#### 12) 화성군 마도면 쌍송리

과거 경기염전 지역은 새우 양식장으로 활용되고 있으며 주변에 나문재, 해홍나물, 갯개미취 등이 드물게 생육하고 있으며 접근 도로를 따라 대부도냉이가 발견되었다. 해안은 깊이 만곡되어 들어온 지형으로 염습지가 형성되어 있는데 칠면초가 단일군락을 넓게 이루고 있다. 쌍송리 염습지에서 채집된 육상관속식물은 14종이며, 그 중 염생식물은 6종으로 조사지역 중 종 수가 가장 적었다.

#### 13) 화성군 우정면 호곡리

해안 경계용 철조망이 남아있고, 인가로부터 멀리 떨어져 있는 갯벌은 인위적인 간섭이 적고 해안선을 따라 모래가 섞인 펄로 구성되어 있으며, 넓은 간석지가 평탄

하게 갯벌을 형성하고 있다.

염습지에는 칠면초가 넓게 순군락을, 갯잔디가 작은 군집을 이루고 있으며, 해안선을 따라 방석나물, 기수초, 갯질경, 천일사초 등이 생육한다. 호곡리의 염습지에는 37종의 육상관속식물이 채집되었으며, 그 중 염생식물은 가는갯능쟁이, 나문재, 갯장구채, 갯완두, 모래지치, 비쭉, 갯개미취, 갈대 등 16종이다.

#### 14) 화성군 우정면 매항리

해안선에 접해있는 미공군 사격장이 있어 접근이 허락되지 않으며, 우정방조제가 거의 완공단계에 있어 대규모의 갯벌과 염습지가 사라질 예정이다. 비교적 작은 규모인 삼화염전에 칠면초, 나문재가 군집을 형성하고 있다. 해안 염습지 및 염전주변에서 15종의 염습지 식물이 채집되었으며, 그 중 염생식물은 갯질경, 갯개미취, 갯그령, 갯잔디, 천일사초 등이 채집되었다.

## 2. 경기만 염습지 식물상의 특징

조사지역에 생육하는 염생식물은 17과 32속 46종이었다. 염생식물 중 만조선 내의 자연염습지에만 생육하는 식물은 지채, 천일사초, 통통마디, 방석나물, 해홍나물, 칠면초와 기수초 등 7종이었으며, 갯방풍, 갯사상자, 모래지치, 갯썩바귀, 호모초, 순비기나무, 갯쇠보리, 통보리사초 등 8종은 사구에만 생육하였고, 31종은 염습지와 제방에서 자라고 있었다. 또한 염습지의 특성에 따라 만조선까지의 자연염습지에 16종, 사구에 28종, 폐염내전에 30종이 분포한다.

비교 지역 중 영흥도, 강화도, 덕적도, 무의도 등에 많은 종의 염생식물이 분포하며, 자연염습지에 다양한 염생식물이 생육하고 있는 지역은 교동도, 신·시도, 무의도, 영흥도와 소래 지역이며, 덕적도는 사구 식생이 발달함을 알 수 있다. 특히 소래 지역은 넓은 폐염전과 수로를 따라 제방이 형성되어 있고, 주변 산지로부터 식생의 천이가 진행되고 있어 육상관속식물의 종 수가 많으며 폐염전 및 제방에 상대적으로 많은 종의 식물이 분포한다.

**Table 3.** The species numbers of halophytes plants distributed at natural salt marsh, Dunes, abandoned salt farms & bank areas. The symbols of each locality is corresponding to those of Table 1

Locality	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Total
Natural salt marshes	6	4	4	2	6	6	3	1	6	6	4	2	4	2	7
Dunes	1	0	4	4	0	4	7	2	4	0	0	0	2	0	8
Abandoned salt farms & bank areas	14	13	20	10	10	13	13	7	19	19	11	4	10	8	31
Total	21	17	28	16	16	23	23	10	29	25	15	6	16	10	46

이와 전(1984)은 서해안 사구식생을 조사하여 전 조사지에서 출현한 식물을 29종으로 보고하였으며, 민(1998)은 서해안 염생식물과 사구식물을 35종, 해안 특정 식물을 4종으로 정리하였고, 임 등은 서해안 함평만 조간대에서 47종(1998), 남해안 순천만 갯벌지역에서 44종(1998), 동해안 포항 연안의 사구 염생식물을 32종(1999)으로 각각 보고한 바 있다.

본 조사에서 확인된 염생식물 46종 가운데 명아주과(Chenopodiaceae)가 10종으로 21.7%를 차지하였고, 국화과(Compositae)가 7종으로 15.3%, 벼과(Gramineae)가 6종으로 13%를 차지하여 3개과가 전체 염생식물의 절반을 차지하였다.

염습지에서 염생식물의 분포를 보면 자연염습지 내의 가장 저위습지에 칠면초가 넓은 순군락을 형성하며 고위습지로 갈수록 칠면초와 기수초, 해홍나물, 통통마디, 방석나물, 지채, 천일사초, 갯질경 등이 혼생하고, 칠면초 군락내에는 작은 규모의 갯잔디 군락이 종종 형성된다. 칠면초는 갯골이나 해수가 유지되는 저지대에는 분포하지 않는데, 이는 해수의 침수에는 내성이 있지만 침수시간이 길어지면 생육할 수 없다는 보고(민 1998)와도 일치한다.

염생식물은 나문재속(*Suaeda*)이 분포 면적과 개체수, 종수에서 우세하였으며 칠면초, 나문재, 방석나물이 10개 이상의 지역에서 각각 채집되었다. 이 속에서는 한국 미기록 식물인 기수초가 무의도, 시도, 영흥도에서 작은 군집을 이루고 있는 것이 발견되어 현재 학회에 보고 준비중인데(심 등 2001), 이 식물(*Suaeda malacosperma* Hara)은 화성군 호곡리, 대부도 남단의 흠곶동에서도 몇 개체가 자라며 기수의 영향이 미치는 곳에 생육하고 있음을 확인할 수 있었다.

서해안에 분포하는 것으로 알려진 솔장다리, 갯까지수영, 우산잔디, 갯기름나물(민 1998)은 본 조사에서는 채집되지 않았으며, 염생식물중 한약재로 사용되는 통통마디는 소래지역의 폐염전 외에 4개 지역에서, 갯방풍은 장봉도, 무의도, 덕적도의 사구식생에서, 갯사상자는 영흥도의 사구식생에서 각각 채집되었다.

## 적 요

경기만 염습지의 식물상을 1999년 8월부터 2001년 10월까지 조사하였다. 본 조사는 경기만에 위치한 14개 내륙연안과 도서지역의 38개 지역에서 자연염습지, 사구, 폐염전 및 해안제방을 구분하여 수행되었다. 이 지역에서 조사된 염생식물은 17과 32속 46종이었는데, 이중

자연염습지에만 자라는 식물은 지채(*Triglochin maritimum* L.), 천일사초(*Carex scabrifolia* Steud.), 통통마디(*Salicornia herbacea* L.), 방석나물(*Suaeda australis* (R. Br.) Moq.), 해홍나물(*S. martima* Dum.), 칠면초(*S. japonica* Makino), 기수초(*S. malacosperma* Hara) 등 7종이었으며, 사구에만 자라는 식물은 갯방풍(*Glehnia littoralis* Fr. Schm.), 갯사상자(*Cnidium japonicum* Miq.), 모래지치(*Messerschmidia sibirica* L.), 갯씀바귀(*Ixeris repens* A. Gray), 호모초(*Corispermum stauntonii* Miq.), 순비기나무(*Vitex rotundifolia* L. fil.), 갯쇠보리(*Ischaemum antheperoides* Miq.), 통보리사초(*Carex kobomugi* Ohwi) 등 8종이었다. 각 조사지역별 염생식물은 교동도 21종, 석모도 17종, 강화도 남쪽해안과 동검도 28종, 장봉도 16종, 신,시도 16종, 대무의도 23종, 덕적도 23종, 이작도 10종, 영흥도 29종, 소래 25종, 대부도 15종, 쌍송리 6종, 호곡리 16종, 매항리 10종 등으로 조사되었다.

## 사 사

본 연구는 과학기술부·한국과학재단 지정 인하대학교 서해안환경연구센터의 지원에 의한 것입니다.

## 인 용 문 헌

- 김인택, 이일구. 1980. 무의도 식물상의 생태학적 연구. 한국생태학회지 3:21-30.
- 김준호, 민병미. 1983. 해변 염생식물군집에 대한 생태학적 연구(III) - 인천 간석지의 토양환경, 종의 다양성 및 염류순환에 대하여. 식물학회지 26:57-71.
- 김철수, 임병선. 1988. 한국 서해안 간석지 식생에 관한 연구. 한국생태학회지 11(4):175-192.
- 민병미. 1986. 한국 서해안 간석지의 토양과 식생변화. 서울대학교 박사학위논문.
- 민병미. 1998. 한국 서해안의 해안식생에 대하여. 해양연구 20(2):167-178.
- 박규하. 1983. 경기만내 제도서식생에 관한 생태·분류학적 연구. 경희대학교 박사학위논문.
- 심현보. 1998. 인천 소래지역 염생식물의 다양성에 관한 연구. 인하대학교 석사학위논문.
- 심현보, 정주영, 최병희. 2000. 경기만 소래지역 염습지의 식물상. 한국생물상연구지 5:23-36.
- 심현보, 정주영, 최병희. 2001. 나문재속 한반도 미기록식물 1종. 식물분류학회지(투고 중).
- 오재경. 2000. 한강하구 및 경기만 주변의 퇴적환경. 인하대학

- 교 서해연안환경연구센터 논문집 42-43.
- 이우철, 전상근. 1984. 한국해안식물의 생태학적연구-서해안의 사구식생에 관하여. 한국생태학회지. 7 (2):74-84.
- 임병선, 이점숙, 김하승, 박애경, 임현빈. 1995. 만경강과 동진강의 염생식물군락 분포. 연안환경연구지. 12:11-28.
- 임병선, 이점숙, 김종욱, 김하승, 임현빈. 1998. 순천만 갯벌의 식생에 관한 연구. 목포대학교 기초 과학연구지 15:1-8.
- 임병선, 이점숙, 김종욱, 김하승, 이승호. 1998. 함평만 갯벌 조간대의 식생분포 및 현존량. 목포대학교 기초과학연구지 15:9-20.
- 임병선, 이점숙, 송태곤, 김하승, 김종욱, 이승호. 1999. 포항 연안의 사구 염생식물 분포와 현존량에 관한 연구. 목포대학교 기초과학연구지. 17:107-116.
- 임병선, 이점숙, 우제창, 박애경, 임현빈. 1995. 염분농도 변화에 따른 수 중 염생식물의 적응. 목포대학교 연안환경연구지. 12:1-10.
- 정영재. 1992. 한국산 명아주과 식물의 분류학적 연구. 성균관대학교 박사학위논문.
- 정영호, 강영무. 1971. 강화도 식물의 분류학적 연구. 학술원 논문집. 10:91-199.
- 정주영, 이만우, 조강현, 최병희. 2000. 인천 논현동 일대 염습지의 식물다양성과 보존방안. 한국환경생물학회지. 18: 337-345.
- 최중기, 고철환, 박용철, 최병희, 박병상, 한경남. 1997. 인천 연안도서 자연경관 및 자연생태계. 인하대학교 해양과학기술연구소.
- 최홍근, 김준호. 1998. 시화호내 염생식물의 분포에 관한 연구. 아주대 자연과학논문집. 3:77-85.
- 홍원식. 1958. 영종도의 식물군락 연구. 식물학회지. 1:7-15.
- Chapman VJ. 1964. Coastal Vegetation. Macmillan Co. New York.
- Min BM and JH Kim. 1999. Plant community structure in reclaimed land on the West Coast of Korea. J. Plant Biology 42: 287-293.
- Seliskar DM. 1985. Morphometric variation of five tidal marsh halophytes along environmental gradients. Amer. J. Bot. 72:1340-1352.
- Waisel Y. 1972. Biology of Halophytes. Academic Press, London.

(Received 2 October 2001, accepted 2 January 2002)



**Table 4.** The species list of halophytes distributed in Gyeonggi Bay. The symbols of each locality is corresponding to those of Table 1

Scientific name	Locality													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
<b>Pinaceae</b> 소나무과														
<i>Pinus thunbergii</i> Parl. 곰솔			○	○		○				○				
<b>Polygonaceae</b> 마디풀과														
<i>Polygonum bellardi</i> var. <i>effusum</i> Meisn. 큰옥매듭풀			○											
<i>Polygonum polyneuron</i> Fr. et Sav. 이삭마디풀							○							
<b>Chenopodiaceae</b> 명아주과														
<i>Atriplex gmelini</i> C. A. Meyer 가는갯능쟁이	○	○	○	○			○		○	○	○			○
<i>Corispermum stauntonii</i> Miq. 호모초							○							
<i>Kochia scoparia</i> var. <i>Littorea</i> Makino 갯땀싸리										○	○	○		
<i>Salicornia herbacea</i> L. 퉁퉁마디	○	○	○		○	○			○	○	○			
<i>Salsola komarovi</i> Iljin 수송나물			○	○			○		○					
<i>Suaeda asparagoides</i> (Miq.) Makino 나문재	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○
<i>Suaeda australis</i> (R. Br.) Moq. 방석나물	○				○	○	○	○	○	○	○	○		
<i>Suaeda japonica</i> Makino 칠면초	○	○	○		○	○			○	○		○	○	○
<i>Suaeda malacosperma</i> Hara 기수초					○	○			○		○		○	
<i>Suaeda maritima</i> Dum. 해홍나물	○	○		○						○	○		○	
<b>Caryophyllaceae</b> 석죽과														
<i>Melandryum oldhamianum</i> var. <i>roseum</i> (Nak.) T. Lee. 갯장구채			○											○
<i>Spergularia marina</i> Griseb 갯개미자리	○	○	○		○	○				○				
<b>Rosaceae</b> 장미과														
<i>Rosa rugosa</i> Thunb. 해당화				○	○	○	○	○	○		○			○
<b>Leguminosae</b> 콩과														
<i>Lathyrus japonicus</i> Willd. 갯완두			○	○		○	○	○	○		○			○
<i>Lathyrus japonica</i> var. <i>aleuticus</i> Fern. 털갯완두										○				
<b>Umbelliferae</b> 산형과														
<i>Cnidium japonicum</i> MIQ. 갯사상자			○						○					
<i>Glehnia littoralis</i> Fr. Schm. 갯방풍				○		○	○							
<b>Plumbaginaceae</b> 갯질경이과														
<i>Limonium tetragonum</i> A.A. Bullock 갯질경	○	○	○		○	○	○		○	○			○	○
<b>Convolvulaceae</b> 메꽃과														
<i>Calystegia soldanella</i> Roem. et Schult. 갯메꽃	○		○	○		○	○	○	○	○	○			
<b>Borraginaceae</b> 지치과														
<i>Messerschmidia sibirica</i> L. 모래지치	○					○	○	○	○					○
<b>Verbenaceae</b> 마편초과														
<i>Vitex rotundifolia</i> L. f. 순비기나무				○		○	○	○	○					
<b>Plantaginaceae</b> 질경이과														
<i>Plantago camtschatica</i> Cham. 개질경이	○									○				
<i>Plantago major</i> var. <i>japonica</i> Miyabe 왕질경이		○				○			○	○	○			
<b>Compositae</b> 국화과														
<i>Artemisia capillaris</i> Thunb. 사철쭉	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○			
<i>Artemisia fukudo</i> Makino 큰비쭉										○				
<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. et Kitamura 비쭉	○	○	○		○				○	○				○

Table 4. Continued.

Scientific name	Locality													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
<i>Aster spathulifolius</i> Max. 해국			○					○	○					
<i>Aster tripolium</i> L. 갯개미취	○	○	○		○	○	○		○	○		○	○	○
<i>Ixeris repens</i> A. Gray 갯씀바귀			○				○							
<i>Sonchus brachyotus</i> A.P. DC. 사데풀	○	○			○				○	○	○			
<b>Scheuchzeriaceae 지채과</b>														
<i>Triglochin maritimum</i> L. 지채	○		○		○	○	○		○	○				
<b>Gramineae 벼과</b>														
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth 산조풀	○	○	○								○			
<i>Elymus mollis</i> Trin. 갯그렁							○							○
<i>Ischaemum anthephoroides</i> Miq. 갯쇠보리			○	○		○	○						○	
<i>Phacelurus latifolius</i> Ohwi 모새달	○		○								○			○
<i>Phragmites communis</i> Trin. 갈대	○	○	○	○	○				○	○	○	○	○	○
<i>Zoysia sinica</i> Hance 갯잔디	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Cyperaceae 사초과</b>														
<i>Carex kobomugi</i> Ohwi 통보리사초			○	○			○		○					
<i>Carex scabrifolia</i> Steud. 천일사초	○	○	○	○	○	○	○		○	○			○	○
<i>Carex scabrifolia</i> Steud. 줌보리사초							○	○	○				○	
<i>Scripus serotinus</i> Rottb. 세모고랭이			○											
<b>Juncaceae 골풀과</b>														
<i>Juncus setchuensis</i> var. <i>effusoides</i> Buchen 푸른갯골풀		○	○								○			
<b>Liliaceae 백합과</b>														
<i>Asparagus oligoclonos</i> Max. 방울비짜루							○	○	○	○				
Total	22	17	28	17	17	23	24	10	29	25	15	6	16	10