

西海 중부 挿矢島의 潮間帶 海産植物의 種組成과 垂直分布

尹美榮 · 夫性民

(忠南大學校 自然科學大學 生物學科)

Flora and Zonation of Marine Plants at the Littoral Area of Sapsido Island on the Yellow Sea of Korea

Mi-Young Yoon and Sung Min Boo

Department of Biology, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea

Species composition and vertical zonation of marine benthic plants were investigated at the littoral area of Sapsido on the Yellow Sea from March, 1989 to May, 1991. A total of 102 species of marine plants (12 green, 30 brown, 58 red algae and 2 grasses) were identified. Functional form analysis showed that corticated and leathery macrophytes occurred more frequently than foliose and filamentous forms. Zonation pattern of littoral plants in Sapsido Island was similar to that of different locations on western coast of Korea; *Gelidium divaricatum*, *Gloiopeltis* spp., *Myelophycus simplex* in the upper littoral area; *Scytosiphon lomentaria*, *Pelvetia siliquosa* in the mid littoral, and *Corallina pilulifera* in the lower. *P. siliquosa* and *S. thunbergii* had high coverage and biomass throughout the year.

Key Words: species composition, zonation, marine plant, Sapsido, Yellow Sea

緒 論

西海岸은 해안선이 복잡하고 간사지가 많아서 외해역에는 사질 퇴적물이 우세한 반면 육지 연안은 세립 퇴적물이 우세하여 탁도가 높고, 식물들이 부착할 수 있는 기질이 불안정하다. 또한 腐泥質과 有機質이 많고 조석간만의 차가 매우 심하여 공기중에 장시간 노출되는 부위가 비교적 넓고 암반이 굴곡질이나 토양입자로 덮혀있어 해조류가 착생하기 어렵다. 이와같은 서해안 특유의 환경적인 요인에 의해 연안역의 대부분은 해산식물의 출현종 수가 적고 개체들이 극히 왜소한 경우가 많으며(이, 1980; 고와 이, 1982), 現存量도 타

해안에 비해 낮은 편이다(Yoo and Lee, 1979).

서해안에 생육하는 海藻類의 분포는 Okamura (1913, 1914), Wakitani(1914) 및 Grubb(1932) 등에 의하여 지엽적으로 연구되기 시작하여, Rho (1958)와 Kang(1966)은 서해 연안과 도서의 수개 지소에서 해조상을 밝히고, 구계론적 고찰을 통하여 西海區(West Coast Section)를 설정하였다. 그 후로 인천항(Lee et al., 1982; Yoo, 1982), 가로림만(이와 이, 1982), 안면도(이 등, 1985), 무창포(김, 1983; 김과 이, 1985), 고정리(Yoo and Lee, 1979), 마량리(유와 김, 1990), 월도(손, 1987) 등의 연안 지역을 대상으로 區界의 연구 및 생태학적 연구가 수행되고 있으며, 최근 이와 장(1989)의 태안반도의 해조상과 수직분포를 월주

기로 조사한 집약적인 연구와 박과 김(1990)의 연안의 5개 지소에서 하계에 수행한 植物地理學의 연구는 분포론적으로 주목된다.

서해 島嶼의 해조류에 관한 연구는 백령도(이, 1973), 대청군도(이 등, 1987), 덕적도(이, 1980; 고와 이, 1982), 경기만의 8개 도서(Lee and Lee, 1981), 격렬비열도(이와 유, 1978), 고군산도(강 등, 1981), 외연열도(이와 부, 1988), 안마군도(부와 최, 1989), 우이도와 매섬(강 등, 1979), 흑산군도(이 등, 1986) 및 진도(이 등, 1983) 등에서 수행되었다. 이와같은 연구들은 연안역에 대한 연구와는 달리, Lee and Lee(1981)를 제외하고는 하계 해조상의 조사에 국한되고 있어서 연안역의 연구에 비하여 時空的으로 미흡한 실정이다. 특히 국토면적이 적은 우리나라에서 연안은 埋立되거나 임해 공단의 건설등으로 장차 환경에 크나 큰 변화가 예상되고 있어서, 海産資源의 보존이나 환경변화의 예측에 관한 연구는 환경의 변화가 적다고 생각되는 島嶼지역에서 수행되는 것이 보다 바람직할 것이다. 이와같은 실정을 감안하고, 본 연구에서는 서해안의 중부에 위치하고 있으며 해산생물 자원이 비교적 풍부한 삽시도(插矢島)에서 조간대에 생육하는 식물들의 종류와 형태적 특징, 수직분포, 현존량등의 속성을 계절별로 조사하고, 이 지역의 海産植物을 분포론적으로 고찰하였다.

材料 및 方法

조사지역의 위치와 지형: 插矢島는 서해안의 大川港에서 서쪽으로 12.5 km 정도의 거리에 있는 섬으로, 충남 보령군 오천면에 속한다(Fig. 1). 섬은 남북으로 긴 삼각형을 이루며 해안선의 길이는 10.3 km이고 海蝕에 의한 토사가 섬의 동쪽과 남쪽에 퇴적되어서 동쪽은 사질 퇴적물이 넓게 차지하고 있으며, 남쪽면은 고운 세립 퇴적물로 이루어졌다.

종조성: 종조성 조사는 89년 3월과 6월, 90년 7월과 12월, 91년 3월과 5월에 섬의 남단을 제외한 조간대에서 실시하였다(Fig. 1). 채집된 재료는 5-10% formalin-seawater에 고정하고 실험실로 운반하여 관찰하고 검토하였다. 종의 동정은 각

분류군마다 個體性이 뚜렷한 5-25개체를 선택하여 영양기관과 생식기관의 분류학적 형질들을 가능한 정량적이고 정성적으로 분석한 후에 수행하였다. 관찰이 어려운 형태나 해부학적 특징은 hand section으로 조직 절편을 만들어 aniline blue로 염색하였다. 생육하는 分類群들은 이와 강(1986)과 Yoshida et al.(1990)을 참조하여 정리하였으며 남조식물은 제외하였다. 관찰된 재료중 일부는 석엽표본이나 액침표본으로 제작하여 確證標本으로 남겨두었다.

수직분포: 垂直分布는 1990년 12월, 1991년 3월과 5월에 섬의 북단과 서단에서(Fig. 1) 潮間帶의 최상부에 조사 기준점을 정하고 海岸線에 수직으로 설정한 기준선에서 조사하였다. 피도와 현존량은 기준선을 따라서 연속적으로 놓은 각 방형구(0.25 m²)내의 모든 식물을 전량 채취하고 실험실로 옮겨서 측정하였다. 방형구의 재료는 2-3시간 세척한 후 각 종별로 구분하여 同定하고, 야외

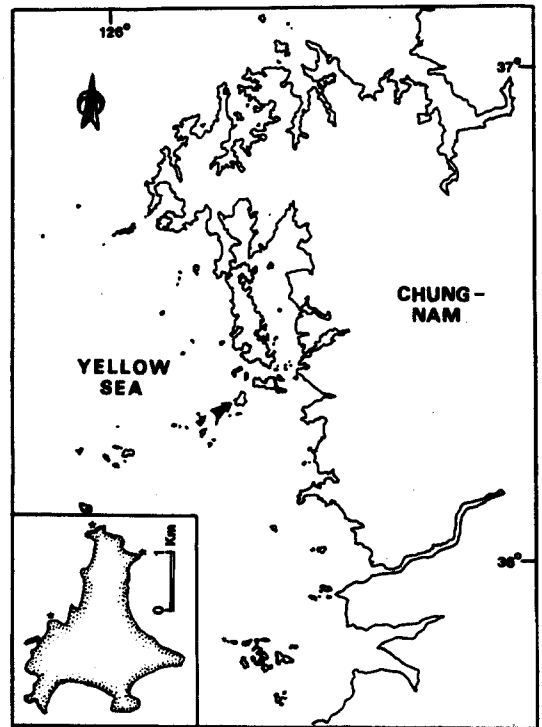


Fig. 1. Map of Sapsido Island (arrow) on the Yellow Sea of Korea showing three sites (asterisk) where marine benthic flora and zonation were surveyed.

Table 1. (Continued)

Collection date Taxon	1989		1990				1991				
	March		June		July	December		March		May	
	N	W	N	W	N	N	W	N	W	N	W
<i>Colpomenia bullosa</i>		+									
<i>C. sinuosa</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	+	
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	+	+	+	+	+		+	+		+	+
<i>Myelophycus simplex</i>								+	+	+	+
<i>Punctaria latifolia</i>			+	+						+	+
<i>Sphacelaria fusca</i>	+		+		+	+	+	+	+	+	
<i>S. prostrata</i>			+	+							+
<i>Desmarestia viridis</i>				+							
<i>Chorda filum</i>			+								
<i>Dictyopteris divaricata</i>			+	+	+					+	
<i>D. undulata</i>	+	+						+	+	+	
<i>Dictyota linearis</i>			+								
<i>Padina japonica</i>					+						
<i>Myagropsis myagroides</i>	+	+			+		+	+	+	+	+
<i>Pelvetia siliquosa</i>	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
<i>Hizikia fusiformis</i>		+							+		+
<i>Sargassum confusum</i>	+	+	+	+	+			+		+	+
<i>S. horneri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+			+
<i>S. miyabei</i>	+	+	+			+	+		+		
<i>S. muticum</i>			+	+					+	+	
<i>S. piluliferum</i>			+	+	+						
<i>S. siliquastrum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>S. thunbergii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rhodophyta											
<i>Goniotrichum alsidii</i>	+										
<i>Porphyra suborbiculata</i>	+	+						+	+	+	+
<i>P. yezoensis</i>	+	+						+		+	
<i>Bonnemaisonia hamifera</i>		+	+								
<i>Gelidium amansii</i>			+	+	+	+	+	+		+	+
<i>G. divaricatum</i>			+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G. pusillum</i>							+				
<i>G. vagum</i>			+	+				+			+
<i>Pterocladia capillacea</i>						+	+	+			
<i>Dumontia simplex</i>								+	+	+	+
<i>Lithophyllum okamurae</i>	+	+	+	+							
<i>L. yendoi</i>				+							
<i>L. cystocarpioideum</i>											+
<i>Porolithon colliculosum</i>		+	+								
<i>Tenarea corallinae</i>										+	
<i>Corallina pilulifera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. officinalis</i>								+		+	+
<i>Bosiella cretacea</i>								+			
<i>Gloiopeltis furcata</i>	+	+	+	+	+					+	+

Table 1. (Continued)

Taxon	Collection date		1989		1990			1991			
					July	December		March		May	
	N	W	N	W	N	N	W	N	W	N	W
<i>G. complanata</i>						+		+	+	+	+
<i>G. tenax</i>	+				+						
<i>Carpopeltis affinis</i>			+	+	+					+	+
<i>C. cornea</i>										+	
<i>Grateloupia filicina</i>					+						
<i>Callophyllis palmata</i>			+								
<i>Caulacanthus okamurae</i>					+	+	+	+	+		
<i>Hypnea saidana</i>	+		+								
<i>Gracilaria verrucosa</i>	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Gymnogongrus flabelliformis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Tsengia nakamurae</i>					+						
<i>Chondrus ocellatus</i>										+	
<i>Chrysiomenia wrightii</i>	+	+	+	+	+	+		+	+		+
<i>Rhodomenia intricata</i>	+							+			+
<i>Lomentaria catenata</i>	+										
<i>L. hakodatensis</i>			+	+		+	+	+	+	+	
<i>L. lubrica</i>											+
<i>Champia japonica</i>			+	+	+						
<i>C. parvula</i>						+	+				
<i>Antiithamnion nipponicum</i>					+						
<i>Campylaephora hypnaeoides</i>							+				
<i>Ceramium japonicum</i>	+	+	+	+			+	+	+	+	+
<i>C. kondoi</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
<i>C. boydenii</i>					+						
<i>Dasya sessilis</i>	+		+								
<i>Heterosiphonia japonica</i>		+		+	+	+				+	
<i>H. pulchra</i>					+						
<i>Acrosorium flabellatum</i>		+							+		
<i>A. polyneurum</i>	+	+					+	+			+
<i>A. yendoi</i>	+		+	+		+	+		+	+	
<i>Chondria crassicaulis</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. dasyphylla</i>			+	+							
<i>Laurencia intermedia</i>			+	+	+		+			+	+
<i>L. nipponica</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Neorhodomela aculeata</i>	+					+	+	+	+	+	+
<i>Polysiphonia japonica</i>	+	+	+	+				+		+	
<i>P. morrowii</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
<i>Symphyocladia latiuscula</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>S. marchantioides</i>		+	+					+		+	
Magnoliophyta											
<i>Phyllospadix iwatensis</i>			+		+		+			+	
<i>P. japonica</i>	+		+		+				+	+	+

N: northern site, W: western site.

Table 2. Species composition of marine plants collected at the littoral area in Sapsido Island on the Yellow Sea of Korea

	1989		1990		1991		Total
	March	June	July	December	March	May	
Chlorophyta	8	10	8	4	8	8	12
Phaeophyta	17	22	12	11	16	21	30
Rhodophyta	29	30	21	24	29	34	58
Magnoliophyta	1	2	2	1	1	2	2
Total	55	64	43	40	54	65	102

고, 안면도는 삼시도와 동일한 經度상에 있으나 연안 지역이며, 태안반도와 가로림만은 삼시도보다 외해측에 있으나 연안 지역이고, 격렬비열도와 외연열도는 육지에서 가장 먼 외해역에 있다. 이는 서해안의 해조류의 분포가 탁도에 의하여 크게 지배된다는 선행된 연구 결과들(고와 이, 1982; 박과 김, 1990; 유와 김, 1990)과 일치한다. 아울러, 서해는 대체로 알고 해저가 泥質과 砂質로 되어 있어서 해류의 이동에 따른 基質의 不安定性(이와 부, 1988)이 해산식물의 착생 및 분포에 큰 영향을 끼치리라 생각된다.

본 조사에서 서해안에 최초로 보고된 *Lithophyllum yendoi*(Foslie) Foslie, *Porolithon colliculosum* Masaki, *Callophyllis palmata* Yamada, *Champia japonica* Okamura 등은 주로 난류 해역에 생육하는 분류군들이다. 이들의 출현이 삼시도 해역이 난류의 영향권에 있음을 시사하는지, 아니면 해류의 이동에 의한 일시적 출현인지는 추후 지속적인 연구를 통하여 검토될 것이다. 삼시도에 연중 출현하는 *Pelvetia siliquosa*는 동계에 출현하기 시작하여, 5월로 갈수록 채장이 뚜렷하게 증가하며, 生殖器托도 연중 관찰되었다. *Sargassum thunbergii*와 *Scytosiphon lomentaria*가 여름철에 채장이 월등히 크고 생식기관을 형성하고 있는 점은 이와 장(1989)의 결과와 일치하였다.

해산식물은 체형, 생활사, 해부학적 구조 등에서 매우 다양하고 환경에 대하여 기능적으로 적응함으로써 개체군의 適應度を 높여주고 있다(Littler et al., 1983). 이를테면 조간대에 생육하는 민산호말속(흑돌잎, 앤도흑돌잎)과 같이 딱딱한 각상형은 초식동물과 건조 및 파도에 대한 저

항의 결과로 해석되고 있다(Slocum, 1980). Littler and Littler(1984)는 해산식물의 군집구조를 기능형에 따라 구분하고, 이를 환경요인과 결부시켜 분석하여 매우 흥미있는 결과를 얻고 있다. 한국의 연안에서 엽상형군과 사상형군은 수심이 얇고 탁도가 높은 內灣性해역의 군집에 많이 출현하는 반면, 조분지형군과 후척질군은 外灣性해역에서 높게 나타나고 있다(손, 1987; 고, 1990).

삼시도의 군집은 粗分枝型群이 36%로 가장 많고, 葉狀型群이 24%이며, 絲狀型群과 厚革質型群은 각각 17-18%가 되고, 有節石灰型群과 殼狀型群은 5%에 불과하였다. 조분지형군과 후척질형군의 합은 49종으로 가장 많고 엽상형군과 사상형군의 합은 39종이었다. 조사 지소별, 계절별로 보더라도 전반적으로 이와 유사하며, 조분지형군과 후척질형군의 출현율은 서단에 비해 북단이 상대적으로 높은 점이 주목된다(Fig. 2). 따라서, 삼시도의 해산식물군집에서는 환경이 안정화 될 때 나타나는 粗分枝型群이 가장 높게 나타나는 반면에, 생육 환경이 불안정한 곳에 흔한 葉狀型群도 많은 점이 주목된다.

수직분포: 조간대나 조하대에서 저서생물은 조석의 차, 해수의 온도 등의 물리, 화학적 요인에 의하여 帶狀構造를 이루며 분포를 하므로, 수직 분포형으로 지역 식물상의 특징을 해석할 수가 있다. 서해의 연안과 도서 지역에서 조간대의 수직 분포는 여러 연구자들에 의하여 검토되었다(참조, 이, 1986). 특히 김과 이(1985)는 수직분포를 조위의 하중과 연관지어 정량적으로 검토하였으며, 이와 장(1989)은 월별로 집약적인 연구를 하였다. 이를테면, 무창포의 봄철 분포형은 상부에

Gloiopeltis furcata, 중부는 *Gelidium divaricatum-Pelvetia siliquosa*, 하부는 *Corallina pilulifera* 로 대표되나, *Scytosiphon lomentaria*는 조간대 전체에 출현하고 *Sargassum thunbergii*는 조간대 중, 하부에 널리 분포한다(김과 이, 1985). 태안 반도에서는 3월에 조간대의 상, 중 하부는 *G. furcata-Sargassum miyabei* 群과 *C. pilulifera-Melobesiodae* algae-*S. thunbergii*-*P. siliquosa* 群 및 *Ralfsia* spp.-*Hizikia fusiformis*-*Dumontia simplex* 群으로 구분되며, 5월에도 이와 유사하나 조간대 하부에서 *Dumontia simplex*가 *Monostroma grevillei*로 대체된다(이와 장, 1989). 하계 격렬비열도(이와 유, 1978)는 외연열도(이와 부, 1988)와 수직분포형이 유사하며, 이는 무창포의 하계형과 크게 다르지 않다(김과 이, 1985; 유와 김, 1990). 이와같은 연구들은 서해안의 조간대에서 수직분포형은 標徵種의 위치하는 부위의 차이는 있으나 기본적으로 유사함을 보여준다.

삼시도의 北端에서 3월에는 조간대의 최상부에 *Gloiopeltis complanata*와 *Myelophycus simplex*가 피도는 낮으나 특징적으로 출현하며, 중부에는 *Pelvetia siliquosa*와 *Sargassum thunbergii*가 混生

하여 10-77 m의 넓은 범위에 걸쳐 생육한다(Fig. 3). *P. siliquosa*는 4-12 m와 43 m에서 100% 정도의 높은 피도를 보이고, *S. thunbergii*는 3 m에서 100% 정도의 피도를 보이며 조하대로 갈수록 낮아진다. 하부에는 *Symphyocladia latiuscula*와 *Corallina pilulifera*가 높은 피도로 출현한다. 5월에는 *G. complanata*가 1-3 m에 출현하고, *S. lomentaria*, *P. siliquosa*와 *S. thunbergii*가 4-31 m에 혼생하여 하부역까지 나타난다. *Ulva pertusa*와 *Dumontia simplex*도 하부역에서 높은 피도로 출현하나 분포가 띠형으로 되지는 않는다. 12월에는 *P. siliquosa*, *S. thunbergii*, *C. officinalis*는 그 분포역이 조간대 전역에 넓게 생육하는 점이 주목된다. *S. thunbergii*는 4-5 m와 64 m에서 우점하여서 피도가 100% 정도로 높고, *C. pilulifera*는 조하대로 갈수록 피도가 높았다.

西端의 수직분포형(Fig. 3)도 북단과 근본적으로 유사하였다. 3월에 *Gloiopeltis complanata*의 피도가 2-11 m에서 50% 이하이나 7 m에서는 100% 정도의 높은 값을 보인다. *Pelvetia siliquosa*와 *Sargassum thunbergii*는 5-20 m에 걸쳐 혼생하여 출현한다. 5월에는 하부역에 *Chondrus*

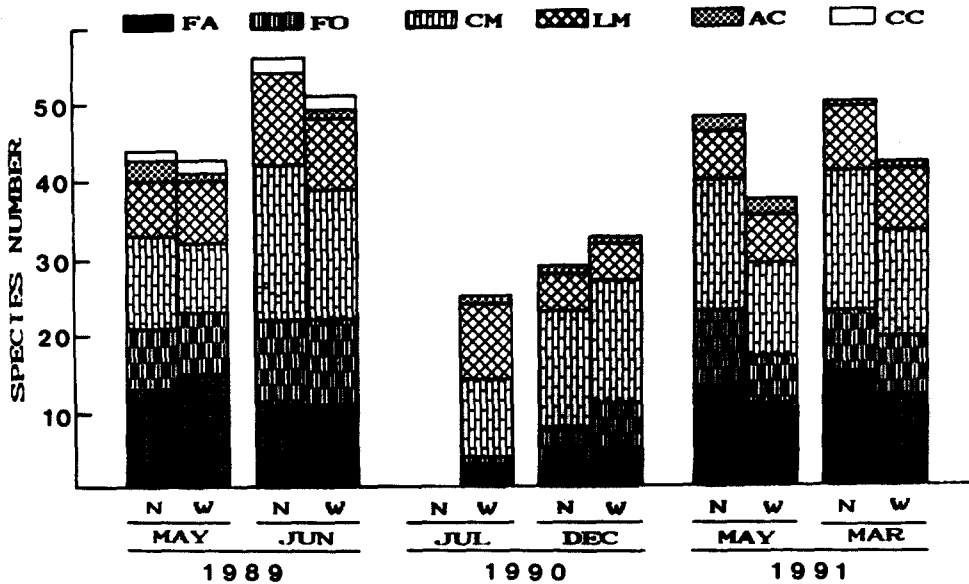


Fig. 2. Functional-form groups in different months at the littoral area of Sapsido Island. (AC: articulated calcareous algae, CC: Crustose coralline algae, CM: corticated macrophytes, FA: filamentous algae, FO: foliose algae, LM: leathery macrophytes, N: northern site, W: western site).

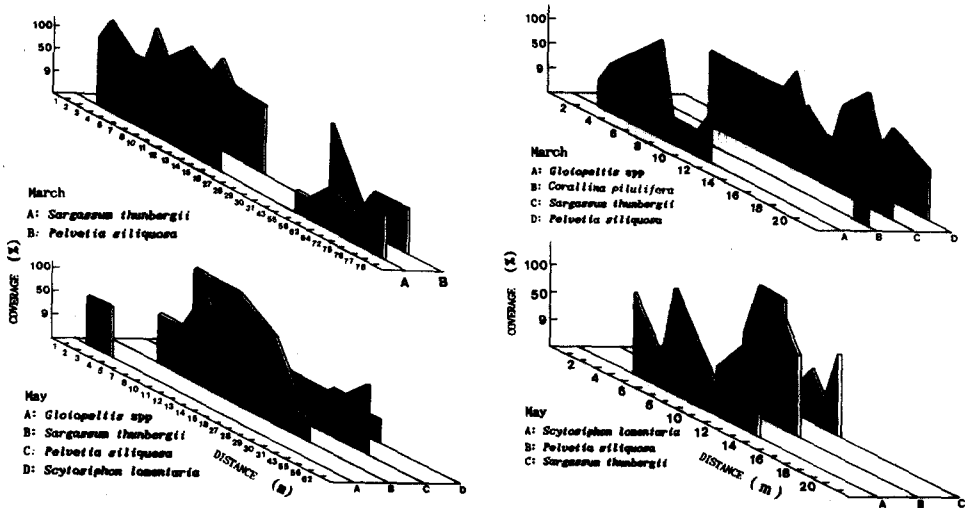


Fig. 3. Seasonal change in coverage of dominant taxa along a transect line at the northern site (left) and the western site (right) of Sapsido Island.

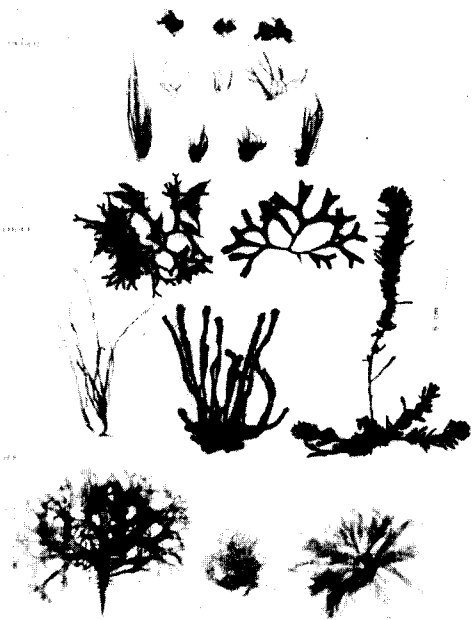


Fig. 4. Vertical distribution pattern of marine plants at the littoral area of Sapsido. *Gelidium divaricatum*, *Gloiopeltis furcata*, *Myelophycus simplex* in turn from the upper are observed in the upper littoral area. In the mid-littoral area *Pelvetia siliquosa*, *Ishige sinicola*, *Scytosiphon lomentaria*, *Sargassum thunbergii* and *Hizikia fusiformis* occur in a different frequency in different months. *Chondrus ocellatus*, *Corallina pilulifera* and *Gelidium amansii* frequently occur in the lower littoral area.

*ocellatus*가 분포하는 것이 주목된다. 12월에는 *Scytosiphon lomentaria*가 2 m에서 출현하고 이어 *S. thunbergii*가 2-6 m에서 50% 이상의 피도를 보이고 *Corallina pilulifera*는 5-6 m에서 40% 정도로 덮혀 있다. 전반적으로 삼시도의 수직분포는 潮間帶 上部에 *Gloiopeltis* spp., *Gelidium divaricatum*, *Myelophycus simplex*, 中部에는 *S. lomentaria*, *S. thunbergii*, *P. siliquosa*가 특징적이거나, 하부역까지 걸쳐 넓게 분포하기도 한다. 下部에는 유절 石灰藻, *Chondrus ocellatus*, *Gelidium amansii* 등으로 표징된다(Fig. 4).

상기와 같은 삼시도의 해산식물의 수직분포형은 서해 인근 지역과 유사하나(김과 이, 1985; 이와 장, 1989), 조간대가 東海岸이나 南海岸의 경우처럼 명확하게 세분되지는 않는다. 즉 두 조사 지소에서 조간대의 상부역은 뚜렷한 표징종으로 구분되나 중부와 하부의 구분은 명확하지 않음을 보여준다. 이는 무창포 군집의 ordination도 조간대를 뚜렷히 세분하지 않고(김과 이, 1985), 월도의 대상분포가 명확하지 않는 점과(손, 1987) 일치한다. 이와같이 조간대를 구분하는 표징종의 뚜렷하지 않은 것은 서해의 연안이나 도서역은 조석 간만의 차는 매우 크나, 경사가 완만하고 탁도가 높으며 기질의 불안정하여 수직분포를 결정하는 요인들이 傾斜勾配가 뚜렷하지 않기 때문이라고 간주된다. 따라서, 타 해안역에 비하여 표징종

들이 조간대의 상, 중, 하부에 특징적으로 국한하여 생육하지 않게 된다.

現存량을 이용한 해산식물 군집의 비교는 단위면적당 乾量으로 표현하는 것이 보다 바람직하다(김, 1983). 서해안에서 해산식물의 현존량에 대하여서는 이와 장(1989) 및 박과 김(1990)에 의하여 충분히 논의되었다. 태안반도의 현존량은 8월에 최대가 되고, 6월에 최소이며, 연평균 276 gm⁻²으로 남해안 지역과 유사하다(이와 장, 1989). 반면에 무창포의 하계 현존량은 약 115 gm⁻² 이어서(박과 김, 1990), 두 지역은 불과 60 km 정도 떨어져 있으나 현존량은 큰 차이를 보이고 있다.

삼시도의 조사 지소간에 주요 종의 被度와 현존량의 계절 변화는 동일한 경향을 보여, 두 지소의 植物相의 특성을 반영하였다(Fig. 5). 현존량을 중심으로 고려하면, 서단에서는 *Sargassum thunbergii*가 12월에 93.8 gm⁻², 3월에 45.7 gm⁻², 5월에는 28.9 gm⁻²이고, *Gloiopeltis complanata*는 5월에 16.8 gm⁻², 3월에 4.2 gm⁻²으로 우세하였고, 북단에서는 *Corallina pilulifera*가 3월에 13.7

gm⁻², 12월에 8.3 gm⁻²로, *Pelvetia siliquosa*는 5월에 71.8 gm⁻², 12월에 62.3 gm⁻², 3월에 57.1 gm⁻²로, *Scytosiphon lomentaria*는 5월에만 25.4 gm⁻²로 우세하였다. 전체적으로 *P. siliquosa*는 3월에 103.3 gm⁻²로 가장 높으나 12월에는 62.3 gm⁻²로 감소하며, *S. thunbergii*는 12월에 117.2 gm⁻²로 가장 높으나 3월부터 소멸하기 시작하여 5월에는 41.4 gm⁻²에 불과하였다. *S. lomentaria*, *Myelophycus simplex*, *Ishige sinicola* 등은 5월에 현존량이 월등히 높았으며, *C. pilulifera*는 3월과 12월에 높았다(Table 3). 그러나 생육하는 전체 식물종의 계절간 차이는 뚜렷하지 않았다. 본 연구에서는 주요종만을 대상으로 현존량을 검토하였으므로, 단위면적당 평균 현존량으로 검토한 선행된 연구들과는 비교할 수 없다.

서해안의 해산식물 군집의 우점종은 지역과 계절에 따라 다소 다르다. 무창포에서는 *Sargassum thunbergii*, *Gelidium divaricatum* 및 *Pelvetia siliquosa*로 대표되나, 봄에는 *Enteromorpha linza*와 *Scytosiphon lomentaria*가 추가되고, *P. siliquosa*

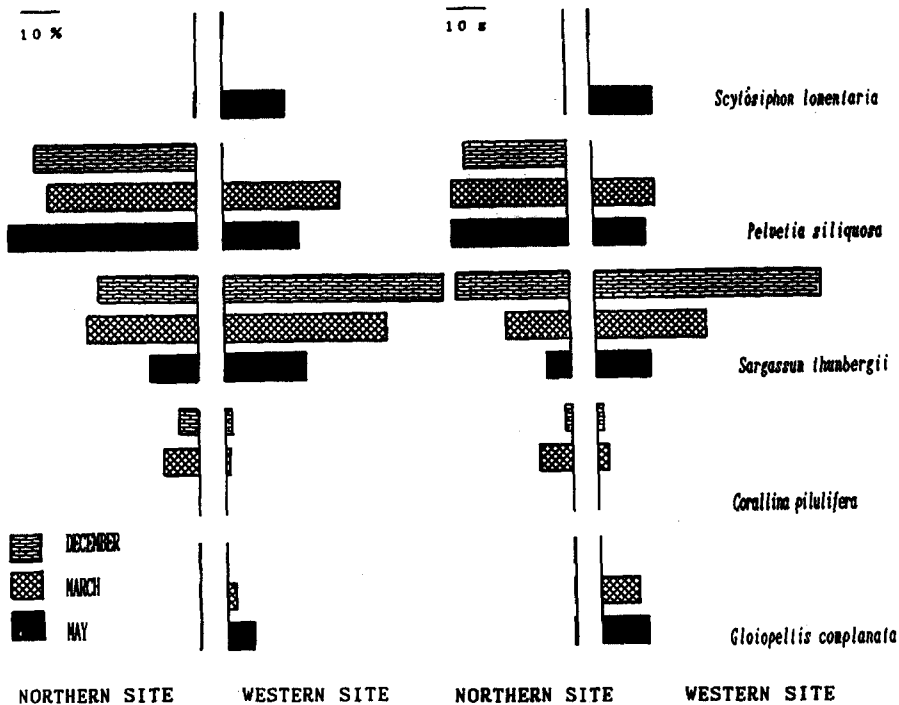


Fig. 5. A seasonal comparison in coverage (left) and biomass (right) of dominant taxa at the northern and the western site of Sapsido Island.

Table 3. Dry weight (gm^{-2}) of marine plants in different months in Sapsido Island¹

Species/Month	March	May	December
<i>Sargassum thunbergii</i>	71.6	41.4	117.2
<i>Pelvetia siliquosa</i>	103.3	102.1	62.3
<i>Gloiopeltis</i> spp.	4.2	11.3	0.1
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	+	25.7	+
<i>Corallina pilulifera</i>	16.0	+	11.1
<i>Myelophycus simplex</i>	0.6	9.3	+
<i>Ishige sinicola</i>	1.3	5.8	4.1
<i>Monostroma grevillei</i>	0.4	0.8	+
<i>Sphacelaria fusca</i>	0.5	0.5	0.6
<i>Gelidium divaricatum</i>	0.1	0.4	3.2
<i>Enteromorpha linza</i>	+	0.7	+
<i>Neorhodomela aculeata</i>	0.9	+	+
<i>Dumontia simplex</i>	0.3	0.1	+
<i>Polysiphonia morrowii</i>	0.1	0.2	+
<i>Ectocarpus arctus</i>	+	0.7	+
<i>Porphyra suborbiculata</i>	0.1	0.2	0.1
<i>Ulva pertusa</i>	0.1	0.2	0.1
<i>Gymnogongrus flabelliformis</i>	0.3	+	0.4
<i>Sargassum horneri</i>	+	+	0.6
<i>Caulacanthus okamurae</i>	+	+	0.3
<i>Gracilaria verrucosa</i>	+	0.4	+
<i>Punctaria latifolia</i>	+	0.1	+
<i>Ceramium kondoi</i>	0.1	+	0.1
<i>Chondria crassicaulis</i>	+	+	0.1
<i>Pterocladia capillacea</i>	+	0.1	0.1

¹Taxa with a dry weight of above 0.2 gm^{-2} .**Table 4.** Importance value of marine plants in different months in Sapsido Island¹

Species/Month	March	May	December
<i>Sargassum thunbergii</i>	138	73	248
<i>Pelvetia siliquosa</i>	173	167	62
<i>Gloiopeltis</i> spp.	20	30	0
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	+	49	+
<i>Corallina pilulifera</i>	32	+	16
<i>Myelophycus simplex</i>	3	34	+
<i>Ishige sinicola</i>	4	14	11
<i>Monostroma grevillei</i>	10	7	+
<i>Sphacelaria fusca</i>	2	2	5
<i>Gelidium divaricatum</i>	0	1	14
<i>Enteromorpha linza</i>	+	7	+
<i>Neorhodomela aculeata</i>	6	+	+
<i>Dumontia simplex</i>	5	1	+
<i>Polysiphonia morrowii</i>	3	3	+
<i>Ectocarpus arctus</i>	+	5	+
<i>Porphyra suborbiculata</i>	2	0	+
<i>Ulva pertusa</i>	1	2	1
<i>Gymnogongrus flabelliformis</i>	1	+	1

¹Taxa with a sum of importance value of above 2.

는 준우점종이다(김과 이, 1985). 태안반도에서는 Melobesoids, *P. siliquosa*, *S. thunbergii*, *C. pilulifera*, *G. furcata*, *Dumontia simplex* 및 각종 홍조식물의 순으로 나타난다(이와 장, 1989).

삼시도의 조간대에서 重要度는 3월에 *Pelvetia siliquosa*가 173이고, *Sargassum thunbergii*가 138이었으며, 5월에는 *P. siliquosa*가 166으로 12월에는 *S. thunbergii*가 248로 단연 우점하여 다른 분류군들을 압도하고 있으므로(Table 4), 이들은 이 지역의 우점종이 된다. *P. siliquosa*와 *S. thunbergii*는 조간대 중부에 생육한다는 점에서棲息處에 대한 경쟁이 예상되나, *P. siliquosa*가 봄이나 여름에 우점하는 반면 *S. thunbergii*가 겨울에 우점하므로써, 이를 시간적으로 극복하며 동일한 공간을 효율적으로 사용한다고 생각할 수 있다. 이와같은 추론은 이들 두 종간의 관계에 대한 집중적인 연구를 통하여 검증되어야 할 것이다.

한편, 녹조식물에서는 3월에 *Monostroma grevillei*만이 중요도가 10 이상이었고, 홍조식물의 경우 3월에 *Corallina officinalis*가 33, 5월 *Gloiopectis* spp.가 30, 12월에는 *Gelidium divaricatum*이 14에 불과하다. 이점에서 삼시도의 해산 식물군집에서 갈조식물이 구조적, 기능적 寄與度가 높다고 생각된다. 이와 이(1982)는 가로림만의 우점종을 *Ulva pertusa*로 판정하였고, 박과 김(1990)도 녹조식물과 남조식물은 내만성 해역에서 우점하고, 갈조식물은 濁度가 낮은 곳에서 비교적 풍부하게 생육한다고 보고하였다.

본 연구에서 밝혀진 출현종의 수, 수직분포의 형, 현존량등의 결과들은 삼시도가 여전히 풍요로운 海産植物 자원을 갖고 있음을 보여주고 있다. 즉, 이 지역의 해산식물은 환경보호의 측면에서 아직은 훼손되지 않는 자연 그대로의 상태라고 생각되며, 앞으로 이 도서에 생육하는 分類群에 대하여 보다 집약적인 構造的, 機能的 연구가 수행되어야 할 것이다.

謝 辭

연구의 배려와 동정이 어려운 *Gracilaria* 屬의 문제를 해결하여 주신 서울대학교 李仁圭교수님께 깊이 감사드립니다. Hokkaido 대학의 Yoshi-

da 교수님은 *Sargassum* 屬을 동정하여 주셨고, 서울대학교 吳潤植 박사는 *Cladophora* 屬을, 광주교육대학의 崔燾成 박사는 *Corallinaceae* 科를 동정하여 주었습니다.

參考文獻

강제원, 손철현, 이종화. 1979. 西海 남부 연안 우이도 및 매섬의 夏季海藻相. 자보협 16: 95-105.
 강제원, 손철현, 이종화. 1981. 西海 고군산도의 夏季해조상. 자보협 18: 103-107.
 고남표. 1990. 거문도의 해산 植物資源에 관한 生態學的 연구. 한국조류학회지. 5: 1-37.
 고철환, 이해복. 1982. 덕적군도의 海藻相. 자보협 1: 229-249.
 김영환. 1983. 韓國 潮間帶 海藻群集의 生態學的 研究. 서울대 박사논문. 175pp.
 김영환, 이인규. 1985. 西海岸 무창포의 潮間帶 해조群集構造의 分析. 한식지 28: 149-164.
 박연숙, 김영환. 1990. 서해안 하계 海藻類 분포에 관한 植物地理學的 研究. 한국조류학회지 5: 39-50.
 부성민, 최도성. 1989. 안마군도의 夏季 海産植物相. 자보협 9: 207-238.
 손철현. 1987. 韓國 해조류의 植物地理學的 특성과 군집의 定量的 分析. 전남대 박사논문 111pp.
 유중수, 김영환. 1990. 西海岸 무창포와 마량리의 潮間帶 海藻 群集構造의 分析. 한식지 33: 225-236.
 이인규. 1973. 夏季 백령도 海藻 목록. 서울대학교. 문리대학보 19: 7-448.
 이인규. 1980. 덕적도의 海藻類에 관한 研究. 학술원 논문집 자연과학편 19: 135-160.
 이인규. 1986. 해조류 研究史. 정영호(대표 집필), 韓國 植物分類學史 概說, 아카데미, 서울, pp. 281-315.
 이인규, 강제원. 1986. 韓國產 海藻類의 목록. 한국조류학회지 1: 310-325.
 이인규, 김형섭, 정호성. 1986. 흑산군도의 夏季植物相. 자보협 6: 257-284.
 이인규, 김훈수, 최병래, 이해복. 1985. 韓國 沿岸 해역의 저서生物群集에 관한 研究. III. 西海岸의 군집 구조에 관한 정성정량적 분석. 서울대 자연대 논문집 10: 57-100.
 이인규, 부성민. 1988. 외연열도의 夏季 海産植物相. 자보협 8: 233-256.
 이인규, 오윤식, 정호성. 1987. 대청군도의 해조상. 자보협 7: 327-354.
 이인규, 유순애, 1978. 西海 격렬비열도의 夏季 海藻相에 관한 研究. 자보협 12: 103-120.
 이인규, 이해복, 부성민. 1983. 진도 인근 도서의 夏季 海藻相. 자보협 3: 291-312.
 이인규, 이해복. 1982. 西海 가로림만 일대의 海藻군집에 관한 研究. 자보협 4: 325-337.
 이해복, 장래혁. 1989. 西海岸 태안반도 海藻群集 변화

- 에 대한 定性 定量的 研究. 韓조지 4: 19-40.
- Grubb, Y. M. 1932. Marine algae of Korea and China with notes on the distribution of Chinese marine algae. *Jour. Bot.* 70: 213-219, 245-251.
- Kang, J. W. 1966. On the geographical distribution of marine algae in Korea. *Bull. Pusan Fish. Coll.* 7: 1-125.
- Lee, H. B. and I. K. Lee. 1981. Flora of benthic marine algae in Gyeonggi Bay, western coast of Korea. *Korean J. Bot.* 24: 107-138.
- Lee, J. A., S. A. Yoo and I. K. Lee. 1982. Vegetation of benthic marine algae of Incheon Dock. *Proc. Coll. Nat. Sci. SNU.* 7: 67-85.
- Littler, M. M. and D. S. Littler. 1984. Relationships between macroalgal functional form groups and substrata stability in a subtropical rocky intertidal system. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 74: 13-34.
- Littler, M. M., D. S. Littler and P. R. Taylor. 1983. Evolutionary strategies in a tropical barrier reef system: functional-form groups of marine macroalgae. *J. Phycol.* 19: 229-237.
- Okamura, K. 1913. On the marine algae of Chosen. *Rep. Imp. Bur. Fish. Sci.* 3: 114-127.
- Okamura, K. 1914. 海藻雜記. *Bot. Mag. Tokyo* 328: 183-185.
- Rho, J. H. 1958. A preliminary survey of the marine algae in Korea. *Rep. Coll. Univ. SKK.* 3: 41-143.
- Slocum, C. J. 1980. Differential susceptibility to grazers in two phases of an intertidal alga: advantages of heteromorphic generations. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 46: 99-110.
- Wakitani. 1914. 朝鮮 西海岸 海藻. *Bot. Mag. Tokyo* 28: 183.
- Yoo, S. A. 1982. An ecological study on marine algae of Incheon Dock. Ph.D. thesis, SNU. 170pp.
- Yoo, S. A. and I. K. Lee. 1979. Summer algal flora of Gojeongri, west cost of Korea. *Korean J. Bot.* 22: 135-140.
- Yoshida, T., Y. Nakashima and Y. Nakata. 1990. Check-list of marine algae of Japan (revised in 1990). *Jpn J. Phycol.* 38: 269-320.
-

(1991. 11. 29. 接受)