

西海岸 武昌浦와 馬梁里的 潮間帶 海藻 群集構造의 分析

柳宗秀·金英煥

(忠北大學校 自然科學大學 生物學科)

Structure Analysis of Intertidal Algal Communities in Muchangpo and Maryangri, Western Coast of Korea

Yoo, Jong Su and Young Hwan Kim

(Department of Biology, Chungbuk National University, Chongju)

ABSTRACT

Intertidal algal communities of Muchangpo and Maryangri in western coast of Korea were investigated qualitatively and quantitatively. Seasonal assessments of species composition, biomass, dominant species in biomass and vertical distributional pattern were conducted from July 1986 to April 1988. Ninety-nine species of marine algae (13 Cyanophyta, 12 Chlorophyta, 24 Phaeophyta and 50 Rhodophyta) were observed, of which 90 (13 Cyanophyta, 11 Chlorophyta, 23 Phaeophyta and 43 Rhodophyta) were from Muchangpo and 83 (10 Cyanophyta, 11 Chlorophyta, 21 Phaeophyta and 41 Rhodophyta) were from Maryangri, respectively. Ordination by detrended correspondence analysis based on the floristic data from nine localities indicated that, on the whole, marine algal distribution in western coast of Korea might be divided into two regions, i.e. the north and the south, being separated at the Taean Peninsula, the mid-western coast. Seasonal fluctuations of mean biomass were 44.55-201.19g-dry wt/m² at Muchangpo and 19.59-134.76g-dry wt/m² at Maryangri. Important species determined by the specific proportion of biomass were *Sargassum thunbergii*, *Pelvetia siliquosa* and *Corallina pilulifera* at Muchangpo, and *Sargassum thunbergii* and *Corallina pilulifera* at Maryangri.

서론

우리나라 西海岸의 海藻類 分布에 관한 연구는 Kang (1966)이 “韓國產 海藻類의 地理의 分布”를 논하면서 140종을 보고하면서부터 비롯되어 지금까지 많은 연구가 이루어져 왔다(e.g. Lee, 1973; Lee and Yoo, 1978; Yoo and Lee, 1979; Kang *et al.*, 1980; Lee and Lee, 1981; Lee, 1982; Kim and Lee, 1985; Lee *et al.*, 1987; Lee and Chang, 1989).

그러나 이 海域의 높은 濁도로 말미암아 植生이 대체로 빈약한 탓으로(Koh and Lee, 1982), 이들 연구의 대부분은 출현종 조사나 몇몇 종의 특성 기재를 통하여 海藻相을 밝히는데 치중되어 왔고, 海藻群集 構造分析을 통한 생태학적 연구는 다소 미흡한 실정이었다. 이를테면, Lee 등

(1982, 1985)과 Lee와 Lee(1982) 등은 方形區法으로 피도와 빈도를 조사하여 우점종을 파악하였고, Lee(1982, 1983)는 集塊分析(cluster analysis)으로, 그리고 Kim과 Lee(1985)는 집괴분석과 配列法(ordination)을 병행하여 해조군집 구조분석을 시도하였다. 한편, 조사가 季節적으로 이루어진 몇 연구결과(e.g. Lee and Lee, 1981, 1982; Lee *et al.*, 1982; Kim and Lee, 1985)를 제외하고는 대부분의 연구가 주로 夏季에만 국한되어 단편적으로 수행되었으므로, 해조류 식생에 관한 특성이 충분히 파악되지 못한 실정이다.

해조류 분포에 관한 특성을 보다 상세히 구명하기 위하여는 해조류 식생을 가능한 한 定性·定量的으로 파악할 수 있는 물론時·空間的인 비교 고찰이 따라야 할 것이며 (Kim, 1983), 군집구조 분석방법에 있어 집괴분석(Russell,

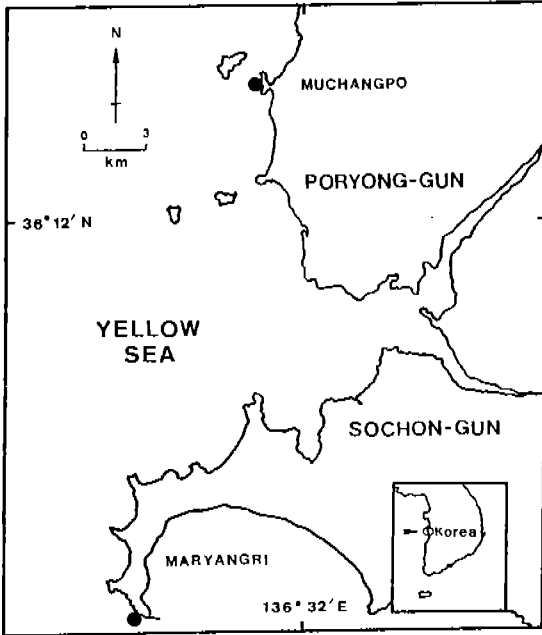


Fig. 1. Map showing investigated localities (●).

1973; Bolton, 1981)이나 베얼법(Deviny, 1978; Thom, 1980) 등 客觀的 解析 方法論을 도입함이 바람직하다.

본 연구는 이러한 맥락에서, 내륙에서 비교적 접근이 용이한 忠南 武昌浦와 馬梁里를 대상으로 2년에 걸쳐 潮間帶에 생육하는 해조류를 季節別로 비교하고, 時·空間的 군집구조의 변화를 객관적 방법론으로 해석하고, 現存量 조사를 통하여 계절적인 消長樣式을 파악함으로써, 서해안 해조류 분포의 특성을 구명하고자 시도되었다.

調査地의 環境의 特性

본 연구는 武昌浦(충남 보령군 무창포 해수욕장 남단)와 馬梁里(충남 서천군 서면 마량리 남단)의 2개 지소에서 수행되었으며(Fig. 1), 조사지소의 지질, 지형 및 환경요인의 변동은 다음과 같다.

무창포 지소의 地質은 대부분이 변성암 중 육천계 운모편암(mica rich schist)으로 되어 있다. 이 지소의 地形은 350m 가량 남북으로 길게 형성된 암반으로서 조간대 최상부로부터 25-40m까지 암반이 높고, 그보다 바다쪽으로는 평균 해면보다 낮다. 마량리 지소의 지질은 형성시기 미상의 변질역암(metamorphosed conglomerate) 및 암회색 편암(dark grey schist)으로 되어 있다. 이 지소의 지형은 암반이 해안선의 북서쪽으로 형성되어 있다.

본 연구가 수행된 무창포와 마량리 지소의 1986년 6월부터 1988년 4월 사이의 海洋環境要因의 변화는 다음과 같다(Fig. 2).

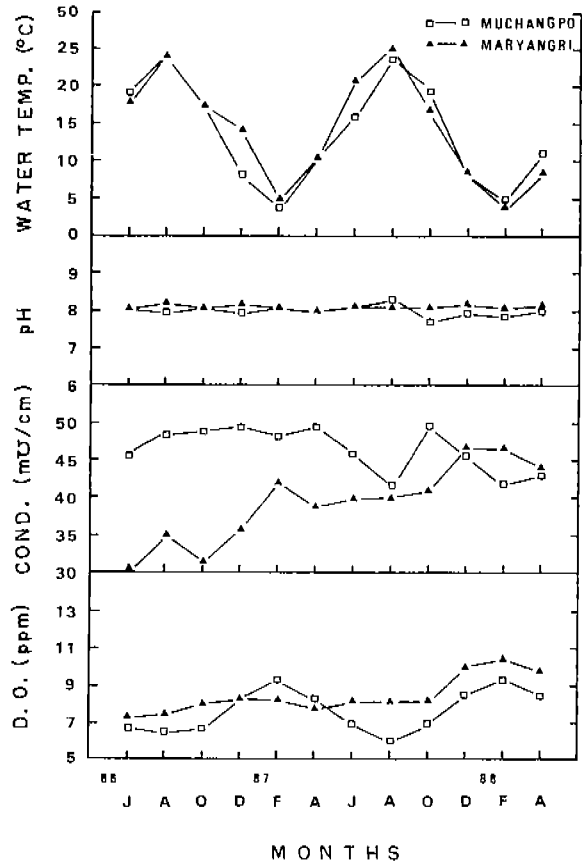


Fig. 2. Bimonthly variation of mean values of seawater temperature, pH, conductivity and dissolved oxygen of Muchangpo and Maryangri areas.

水溫은 月平均에 있어 두 지역 모두 8월에 가장 높았고 2월에 가장 낮았으며, 마량리 지소의 연평균 수온이 무창포 지소보다 0.9°C가량 높았다. pH는 무창포에서 7.8-8.3이었고 마량리에서 8.0-8.2로 무창포 지소가 다소 pH의 변화폭이 큰 것으로 나타났다. 傳導度는 무창포에서 40-50mS/cm로 대체로 무창포 지소의 전도도가 높은 것으로 나타났다. 溶存酸素는 무창포 지소에서 5.9-9.3 ppm이었고 마량리 지소에서는 6.8-12.0 ppm으로 마량리 지소에서 대체로 높은 수준을 보였다.

調査方法

海藻相 調査. 해조상 조사는 무창포와 마량리에서 1차년도(1986년 7월, 10월과 1987년 1월, 4월)와 2차년도(1987년 7월, 10월과 1988년 1월, 4월)로 나누어 季節別로 실시하였다. 조사 시기별로 低潮時에 조간대에 생육하는 해조류를 채집하여 10% 포르말린-해수로 고정시킨 후 실

Table 1. List of marine algal species observed at Muchangpo and Maryangri

Species	Site		Muchangpo								Maryangri							
	Season		'86		'87		'88		'86		'87		'88					
	Su	A	Su	A	W	Sp	Su	A	W	Sp	Su	A	W	Sp				
CYANOPHYTA																		
<i>Entophysalis conferta</i>		+	+	+				+	+					+	+			
<i>Hydrocoleum cantharidosmum</i>							+	+					+	+				
<i>Hydrocoleum lyngbyaceum</i>	+	+	+					+			+							
<i>Lyngbya confervoides</i>								+				+	+	+				
<i>Lyngbya lutea</i>							+	+			+		+	+				
<i>Lyngbya semiplena</i>	+	+	+				+	+										
<i>Microcoleus chthonoplastes</i>			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Microcoleus sanctae-crucis</i>	+	+	+								+			+				
<i>Oscillatoria amphibia</i>			+					+										
<i>Oscillatoria corallinae</i>					+						+	+						
<i>Sirocoleum kurzii</i>								+										
<i>Spirulina labyrinthiformis</i>								+						+				
<i>Calothrix confervicola</i>	+	+									+			+				
CHLOROPHYTA																		
<i>Ulothrix flacca</i>					+									+				
<i>Monostroma grevillei</i>	+		+	+				+	+					+	+			
<i>Enteromorpha compressa</i>	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			
<i>Enteromorpha linza</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+				
<i>Enteromorpha prolifera</i>			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			
<i>Ulva pertusa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			
<i>Chaetomorpha</i> sp.														+				
<i>Cladophora albida</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			
<i>Cladophora pusilla</i>					+						+							
<i>Cladophora rudolphiana</i>						+												
<i>Bryopsis plumosa</i>			+									+	+	+				
<i>Codium fragile</i>	+	+		+	+	+					+	+	+	+				
PHAEOPHYTA																		
<i>Acinetospora crinita</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			
<i>Ectocarpus arctus</i>				+	-		+	+	+		+			+	+			
<i>Ectocarpus</i> sp.									+		+	+						
<i>Ishige sinicola</i>	+		+	+	+		+	+										
<i>Leathesia difformis</i>									+									
<i>Colpomenia sinuosa</i>	+		+	+	+		+	+			+	+	+	+				
<i>Petalonia fascia</i>	+						+	+						+	+			
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	+			+	+			+			+			+				
<i>Myelophycus simplex</i>	+		+	+	+		+	+			+	+		+				
<i>Punctaria latifolia</i>				+			+	+			+	+		+				
<i>Sphacelaria lutea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+				
<i>Undaria pinnatifida</i>						+						+						
<i>Chorda filum</i>	+					+												
<i>Dictyopteris divaricata</i>				+				+			+	+						
<i>Dictyopteris latiuscula</i>														+				
<i>Dictyota dichotoma</i>	+					+						+	+					
<i>Myagropsis yendoi</i>	+			+	+	+					+	+	+					
<i>Pelvetia siliquosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+			+							
<i>Sargassum confusum</i>		+	+	+	+						+	+	+	+				
<i>Sargassum fulvellum</i>			+	+			+	+			+	+	+	+				
<i>Sargassum horneri</i>			+	+	+	+	+	+			+	+	+	+				
<i>Sargassum micracanthum</i>								+						+				
<i>Sargassum thunbergii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+				

Table 2. The number of marine algal species observed at Muchangpo and Maryangri

Site	Season	Division*				Total
		Cy	Ch	Ph	Rh	
Muchangpo	Spring	3	8	17	32	60
	Summer	7	7	15	29	58
	Autumn	12	7	9	25	53
	Winter	5	8	14	28	55
	Sum	13	11	23	43	90
Maryangri	Spring	5	7	15	26	53
	Summer	5	7	14	30	56
	Autumn	8	6	10	27	51
	Winter	6	11	14	28	59
	Sum	10	11	21	41	83
Total	Spring	5	8	18	34	65
	Summer	8	8	18	35	69
	Autumn	13	7	12	32	64
	Winter	8	11	17	34	70
	Sum	13	12	24	50	99

*Cy, Cyanophyta; Ch, Chlorophyta; Ph, Phaeophyta; Rh Rhodophyta.

현실에서 檢鏡 同定하였다.

現存量 調査. 현존량 측정을 위하여 각 조사 지소에서 조간대 上·中·下部별로 5개씩의 方形區(0.5m×0.5m)를 무작위로 설치하고, 방형구내에 출현하는 모든 해조류를 채집하여 10% 포르말린-해수로 고정한 후 실험실로 운반하여, 담수로 충분히 씻고 종류별로 구분하여 건조기에서 72시간 105℃로 건조시킨 후, 乾量을 측정하여 單位面積(m²)으로 換算하였다(Kim, 1983).

資料分析. Sørensen(1948)의 類似指數를 이용하여 각 조사지의 1, 2차년도의 해조상 조사결과와 이 일대에서 이미 보고된 결과(Lee, 1982; Kim and Lee, 1985)를 비교하여 지역 및 조사시기에 따른 식생의 변화를 파악하였다. 한편, 금번 조사지역과 서해안의 기타지역에서 이루어진 해조상 조사결과를 바탕으로 DCA(detrended correspondence analysis) 配列法을 수행하였으며, 이 때 Hill(1979)의 computer program DECORANA를 사용하였다.

結果 및 考察

海藻相. 본 조사기간을 통하여 채집 동정된 해조류 目錄은 Table 1과 같다. 門(Division)별로는 두 조사지역을 합쳐 藍藻植物 13種, 綠藻植物 12種, 褐藻植物 24種과, 紅藻植物 50種으로 총 99種이 관찰되었다. 지역별로 보면 무창포에서 총 90種(남조식물 13種, 녹조식물 11種, 갈조식물 23種, 홍조식물 43種)이 관찰되었고, 마량리에서는 총 83種(남조식물 10種, 녹조식물 11種, 갈조식물 21種, 홍조식물 41種)이 관찰되어 무창포 지역의 해조상이 다소 다

NUMBER OF SPECIES

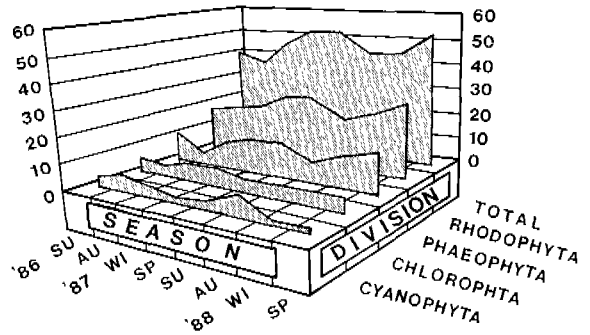


Fig. 3. Seasonal fluctuations of total number of species observed and floristic composition based on algal division in Muchangpo.

양함을 보였다. 또한 전 조사기간을 통한 계절별 출현종 수를 보면 무창포에서 봄에 60종으로 가장 많았고, 가을에 53종으로 가장 적었으며, 마량리에서는 겨울에 59종으로 가장 많은 출현종수를 보였고, 가을에 51종으로 가장 적었다(Table 2).

한편, 조사시기 마다 항상 출현한 종은 무창포에서 17종이고 마량리에서 14종이었으며, 이 가운데 두 지역에서 모두 출현한 공통종은 녹조식물 2종(*Ulva pertusa*, *Cladophora albida*), 갈조식물 3종(*Acinetospora crinita*, *Sphacelaria lutea*, *Sargassum thumbergii*), 그리고 홍조식물 8종(*Goniotrichum alsidii*, *Gelidium divaricatum*, *Fostiella zostericola*, *Corallina officinalis*, *Corallina pilulifera*, *Caulacanthus okamurae*, *Gymnogongrus flabelliformis*, *Polysiphonia morrowii*)의 총 13종이었다.

무창포와 마량리의 조사시기 및 分類群에 따른 출현종 수의 변화는 다음과 같다.

무창포(Fig. 3)의 계절별 출현종수는 1986년 여름에 40종 그리고 가을에 37종으로 비교적 적게 나타난 반면, 1988년 봄에는 53종으로 가장 많이 나타났는데, 이는 1988년 봄에 갈조식물과 홍조식물의 출현이 증가하였기 때문이다. 여기서 한 가지 주목할 만한 사실은 남조식물의 출현이 봄에 적고 가을이나 겨울에 많았다는 점인데, 현 조사결과만으로는 설명하기 어렵고 앞으로 더 연구해야할 과제라고 본다.

마량리(Fig. 4)에서는 1986년 가을에 36종으로 가장 적게 나타난 반면, 1987년 여름에 52종으로 가장 많은 출현종 수를 보였으며, 무창포의 경우와 마찬가지로 남조식물이 차지하는 비율이 대체로 봄에 낮고 가을에 높은 것으로 나타났다. 특히 문벌 구성비율에 있어 홍조식물의 비율이 1988년 봄에 46%(타계절 52-62%)로 낮게 나타났는데, 이는 녹조식물 *Monostroma grevillei*가 조간대 중·하부에

NUMBER OF SPECIES

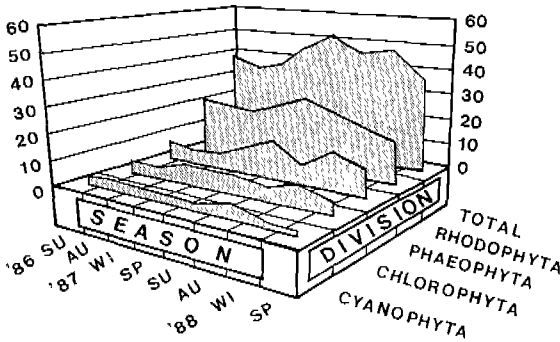


Fig. 4. Seasonal fluctuations of total number of species observed and floristic composition based on algal division in Maryangri.

걸쳐 많은 압박을 받고 있어 홍조식물의 성장을 억제한 때문으로 추측된다.

무창포 지역의 해조류 분포에 관하여는 Kim과 Lee(1985)가 1981년 봄-겨울에 걸쳐 수행된 조사결과로 남조식물 1종, 녹조식물 3종, 갈조식물 19종과 홍조식물 41종의 총 64종을 보고한 바 있다. 상기결과와 금번 무창포에서의 해조상 조사결과를 비교하여 볼 때, 공통 출현종이 46종(남조식물 1종, 녹조식물 3종, 갈조식물 13종, 홍조식물 29종)이었고, 추가로 관찰된 종이 44종(남조식물 12종, 녹조식물 8종, 갈조식물 10종, 홍조식물 14종)으로 나타났으며, 특히 많은 남조식물의 추가가 주목되었다.

한편, 마량리 지역에서는 Lec(1982)가 1980년 가을-1981년 여름에 걸쳐 수행된 조사결과로 녹조식물 10종, 갈조식물 14종, 홍조식물 33종의 총 57종을 보고한 바 있는데, 금번 조사결과와 비교하여 볼 때 공통 출현종이 35종(녹조식물 6종, 갈조식물 9종, 홍조식물 20종)이었고, 추가로 관찰된 종이 49종(남조식물 10종, 녹조식물 5종, 갈조식물 12종, 홍조식물 22종)이었다.

Sørensen(1948)의 類似指數를 이용하여 금번 조사의 時·空間의 변화에 대한 유사도를 비교한 결과는 다음과 같다. 먼저, 조사지역별로 1차년도(1986. 7-1987. 4)와 2차년도(1987. 7-1988. 4)의 해조상 조사결과를 비교하여 보면, 무창포와 마량리 모두에서 0.81로 나타났고 두 조사지역 사이는 0.86으로 비교적 높은 유사도를 보였다. 또한, 금번 조사된 무창포의 출현종과 1981년(Kim and Lee, 1985)에 조사된 결과와는 0.63이었고, 마량리에서 1980-1981년(Lee, 1982)에 걸쳐 조사된 결과와는 0.53으로 나타나서, 6년 가량의 시간적 경과에 따른 종조성의 변화가 어느 정도 있었음을 알 수 있었다. 이로 미루어 볼 때, 어떤 물리·화학적 환경요인들에 의하여 해조식생은 크던 작던 간에 계속적인 변화를 하는 것으로 판단되며, 따라서 어떤 지역의 식생을 주기적으로 연구한다는 것은 해조군집의 遷

Table 3. Composition of number of marine algal species reported previously in western coast of Korea and that of this study

Site	Source	Division				Total
		Cy	Ch	Ph	Rh	
*Baekryong-do	Lee(1973)	2	17	20	48	77
Gyeonggi Bay	Lee and Lee(1981)	9	17	15	62	103
Tokchok-gundo	Lee(1980)	6	18	19	56	99
Karolim Bay	Lee and Lee(1982)	6	18	14	66	104
Padori	Lee and Chang(1989)	0	11	21	62	94
*Gyeongryeolbi-islands	Lee and Yoo(1978)	4	10	29	52	95
Anmyon-do	Lee <i>et al.</i> (1985)	2	8	21	35	66
Wol-do	Kim <i>et al.</i> (1986)	0	7	17	36	60
Song-do	Lee(1983)	0	13	20	40	73
Muchangpo	this study	13	11	23	43	90
Maryangri	this study	10	11	21	41	83

*Summer flora only. Abbreviations for division are as in Table 2.

移와 연결되는 매우 흥미있는 일이라 아니할 수 없다.

한편, 이제까지 西海岸에서 이루어진 해조상 조사결과와 금번 조사결과를 비교하면 Table 3과 같다. 즉, 태안반도를 중심으로 高緯度에 위치한 경기단, 덕적군도, 태안반도지역 및 격렬비열도 등에서의 결과들에 비하면 금번 조사지역 등에서 출현종수가 다소 적게 나타났으나, 태안반도보다 低緯度에 위치한 안빈도, 월도 및 송도지역보다는 많은 것으로 나타났다.

서해안에서 4계절에 걸쳐 해조식생 조사가 이루어진 지역 가운데 경기단(Lee and Lee, 1981), 가로림단(Lee and Lee, 1982), 학암포(unpublished data), 파도리(Lee and Chang, 1989), 송도(Lee, 1983), 월도(Kim *et al.*, 1986) 및 영광(unpublished data)과 금번 조사지점을 합친 9개 지점에서 조사된 해조상 자료를 바탕으로, 서해안 해조류 분포의 植物地理學的 特性을 파악하고자 계절별로 DCA 配列法을 수행한 결과는 다음과 같다(Fig. 5).

여름의 경우 DCA 1·2축 모두에서 뚜렷한 유형을 찾기는 다소 어려웠으나, 이를 제외하고는 대체로 제 1축에서 명확하게 고위도 지역들과 저위도 지역들이 분리됨을 보였다. 따라서, 서해안의 해조류 분포는 태안반도를 중심으로 상·하로 구분되는 양상을 보이는 것으로 판단되며, 본 조사지역인 무창포와 마량리는 영광과 함께 저위도 지역 집단에 속하고, 무창포보다 다소 북쪽으로 위치하는 송도와 월도는 고위도 및 저위도 지역집단의 중간적인 양상을 보이는 것으로 밝혀졌다. 그러나 서해안의 남부지역은 대체로 별로 덮혀 있어 해조류의 생육에 불리한 환경을 제공할 뿐만 아니라 4계절 모두 조사된 경우 역시 거의 없는 실정이므로, 장치 이들 지역을 집중적으로 조사하여 서해안 해조류 분포의 植物地理學的 特性을 보다 명백히 하여야

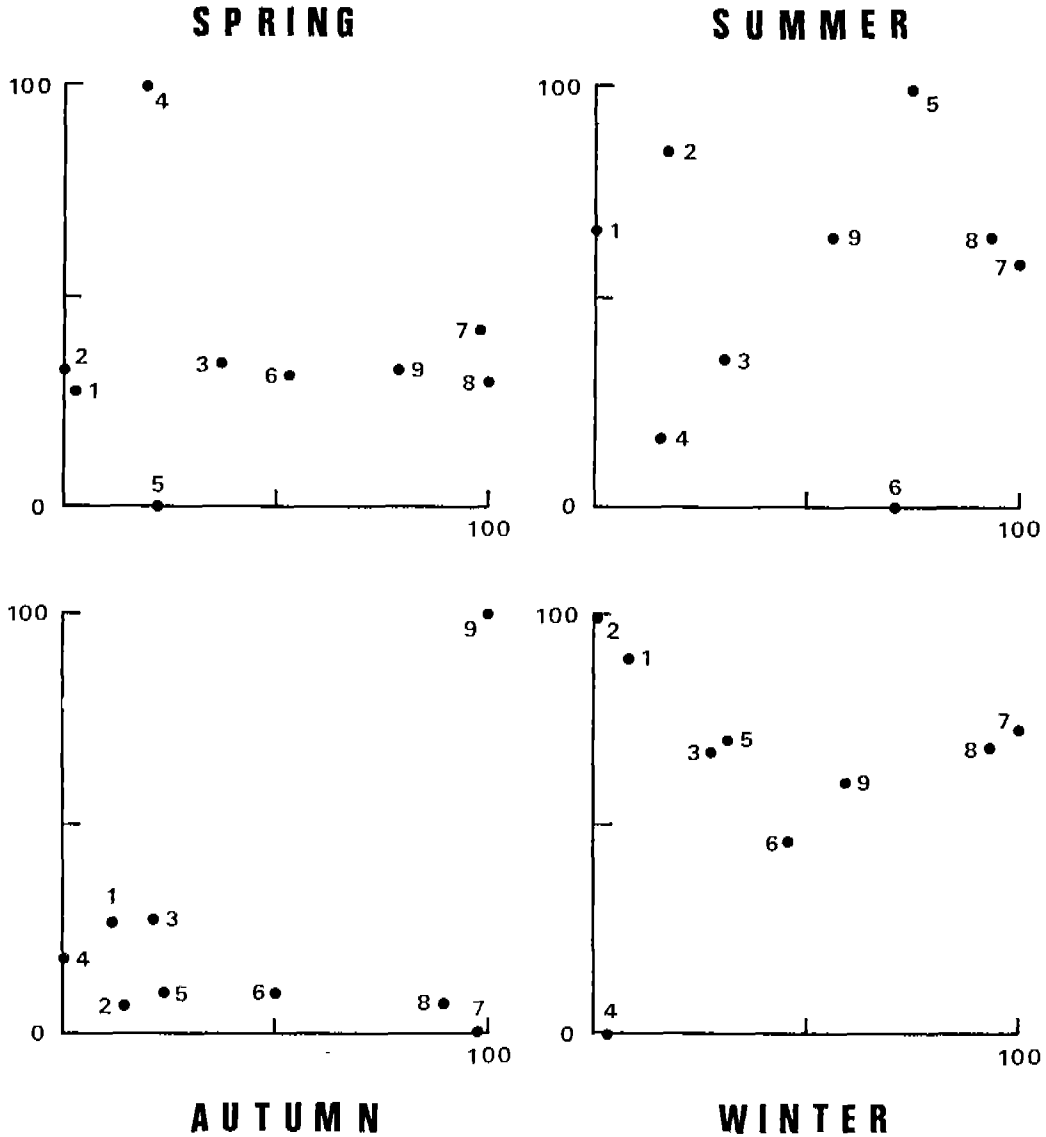


Fig. 5. Seasonal comparison of detrended correspondence analysis ordinations based on the floristic data from nine localities in western coast of Korea (1, Kyonggi-Bay; 2, Karolim-Bay; 3, Hakampo; 4, Padori; 5, Songdo; 6, Woldo; 7, Muchangpo; 8, Maryangri; 9, Yonggwang).

할 것이다.

現存量. 조사기간을 통하여 측정된 單位面積當 平均 現存量(g-dry wt/m²: 이하 모두 편의상 g으로 약함)의 季節別 및 潮間帶 부위별 변화는 Table 4에 보인 바와 같다.

조사시기에 따른 단위면적당 평균현존량의 변화를 보면, 무창포에서는 1986년 가을과 1987년 겨울에 각각 48.21g과 44.55g으로 낮게 나타났고, 1986년 여름과 1988년 봄에 각각 201.19g과 111.44g으로 높게 나타났으며, 그 밖의 조

사시기에는 63.00-94.70g의 범위를 보였다. 마량리에서는 1987년 겨울에 19.59g으로 가장 낮았고, 1986년 여름에 134.76g으로 가장 높았으며, 그 밖의 조사시기에는 58.70-107.96g의 범위로 나타났다. 전 조사기간을 통한 단위면적당 평균현존량은 무창포가 90.43g이고 마량리가 72.73g으로 무창포의 해조식생이 마량리보다 다소 풍부한 것으로 나타났다.

이들 현존량 범위를 서해안의 다른 지역과 비교하여 볼

Table 4. Seasonal variation of mean biomass value for tidal zone at Muchangpo and Maryangri (unit/g-dry wt/m²)

Site	Season	Intertidal zone			Mean
		Upper	Middle	Lower	
Muchangpo	'86 Summer	418.84	66.06	118.68	201.19
	'86 Autumn	60.02	54.40	30.21	48.21
	'87 Winter	71.01	29.15	33.49	44.55
	'87 Spring	121.58	72.02	50.64	81.41
	'87 Summer	120.97	65.14	50.58	78.90
	'87 Autumn	86.70	62.77	39.52	63.00
	'88 Winter	101.10	118.62	64.37	94.70
	'88 Spring	85.30	128.36	120.65	111.44
	Mean	133.19	74.57	63.52	90.43
	Maryangri	'86 Summer	68.18	117.22	218.89
'86 Autumn		112.28	30.62	34.19	58.70
'87 Winter		10.70	12.11	35.96	19.59
'87 Spring		76.61	141.67	105.60	107.96
'87 Summer		59.02	50.83	73.07	60.97
'87 Autumn		72.80	69.68	64.92	69.13
'88 Winter		96.22	52.64	38.83	62.56
'88 Spring		64.39	60.27	80.45	68.37
Mean		70.03	66.88	81.49	72.73

Table 5. Algal divisional composition(%) of biomass value in the factor of intertidal zone

Site	Season	Intertidal zone								
		Upper			Middle			Lower		
		Ch	Ph	Rh	Ch	Ph	Rh	Ch	Ph	Rh
Muchangpo	'86 Summer	-	100	-	3	39	58	1	84	15
	'86 Autumn	2	66	32	-	98	2	6	36	58
	'87 Winter	2	89	9	-	73	27	1	44	55
	'87 Spring	-	97	3	1	96	3	4	43	53
	'87 Summer	-	98	2	-	97	3	33	43	24
	'87 Autumn	-	92	8	8	50	42	12	82	6
	'88 Winter	-	75	25	3	52	45	1	62	37
	'88 Spring	2	79	19	5	91	4	6	61	33
	Mean	0.8	87.0	12.2	2.5	74.5	23.0	8.0	56.9	35.1
	Maryangri	'86 Summer	-	82	18	2	94	4	5	20
'86 Autumn		1	87	12	1	49	50	58	30	12
'87 Winter		7	50	43	1	57	42	2	73	25
'87 Spring		5	71	24	1	90	9	15	43	42
'87 Summer		3	84	13	3	93	4	15	50	35
'87 Autumn		-	96	4	-	82	18	10	82	8
'88 Winter		-	43	57	1	50	49	1	74	25
'88 Spring		14	76	10	13	55	32	87	10	3
Mean		3.8	73.6	22.6	2.8	71.2	26.0	24.1	47.8	28.1

Abbreviations for division are as in Table 2.

때, 가로림만(Lee and Lee, 1982)의 내만(현존량 범위 3.80-21.30g)보다는 풍부하고, 외만(현존량 범위 36.80-169.10g)과는 유사한 수준인 것으로 나타났다.

반면, 안면도(Lee et al., 1985)와 학암포(unpublished data)의 현존량은 각각 228.00-234.00g과 20.43-473.00g으로써, 금번 조사된 무창포와 마탕리의 현존량 범위는 이들 지역에 비하여 낮은 범위를 보였다.

한편, 潮間帶 部位에 따른 門別 現存量 構成比率은 Table 5와 같다.

武昌浦의 경우, 녹조식물과 홍조식물의 현존량 구성비율은 조간대 상부에서 하부로 갈수록 구성비율이 높아진 반면, 갈조식물은 조간대 상부에서 하부로 갈수록 구성비율이 낮아졌다. 馬梁里의 경우, 특히 조간대 하부에서 녹조식물의 구성비율이 상당히 높았고, 갈조식물은 상부에서 하부로 갈수록 감소한 반면, 홍조식물은 하부로 갈수록 구성비율이 차츰 증가하였다.

우리나라의 潮間帶 또는 潮下帶의 해조식생은 특히 大形 褐藻植物에 의하여 좌우되고 있음이 여러 연구를 통하여 밝혀져 있다(e.g. Koh, 1983; Koh and Sung, 1983; Nam, 1986). 금번 조사에서도 갈조식물은 조간대 전반에 걸쳐

47.8-87.0%의 높은 구성비율(Table 5)을 보이고 있어, 이들 지역의 조간대 해조류 현존량이 특히 갈조식물에 의하여 지배되고 있음을 알 수 있었다.

優占種 및 群集構造. 單位面積당 平均現存量으로 본 조사지역별 주요 구성종은 다음과 같다.

무창포의 경우(Table 6), 갈조식물 *Sargassum thunbergii*가 총 현존량 평균치의 58%를 차지하는 優占種이고, *Pelvetia siliquosa*와 *Corallina pilulifera*는 총 현존량 평균치의 5% 이상을 차지하는 準優占種이며, 이들 3종의 구성비율의 합계는 총 현존량의 74%를 차지하였다. 마탕리에서는(Table 7), *Sargassum thunbergii*가 총 현존량 평균치의 57%를 차지하는 우점종이고, *Corallina pilulifera*는 5% 이상을 차지하는 준우점종이며, 이들 2종의 구성비율이 총 현존량의 71%를 차지하였다.

한편, 조간대 부위별로 비교하여 볼 때 무창포의 경우(Table 8), 전 계절을 통해서 *Sargassum thunbergii*가 조간대 전반에 걸쳐 우점하고, *Pelvetia siliquosa*는 중부와 하부에서, 그리고 *Corallina pilulifera*가 하부에서 우점하는 경향성을 보였다. 마탕리에서는(Table 9), 전 계절을 통해서

Table 6. Mean biomass value for marine algal species collected by quadrat method at Muchangpo
(unit : g-dry wt/m²)

Species	Season								Average
	'86 Su	A	'87 W	Sp	Su	A	'88 W	Sp	
Sarg thu	156.15	26.86	14.30	27.53	59.90	41.43	50.66	41.55	52.30
Pelv sil	22.55	4.72	13.81	8.05	0.09	4.47	3.31	12.29	8.66
Cora pil	0.18	0.12	0.55	0.12	1.88	6.56	28.18	12.00	6.20
Myel sim	1.03	—	0.03	19.51	3.59	—	—	—	3.02
Colp sin	—	—	—	0.05	—	—	0.38	20.97	2.68
Scyt lom	—	—	—	12.77	—	—	—	5.62	2.30
Geli div	6.77	10.07	0.11	0.05	0.11	0.04	—	—	2.14
Gymn fla	0.03	5.09	0.41	0.45	0.09	1.02	3.53	4.16	1.85
Caul oka	—	—	11.09	1.21	0.67	0.01	0.23	0.30	1.69
Cera kon	5.99	—	0.01	5.00	—	—	0.16	0.32	1.44
Ulva per	0.77	0.92	0.29	0.38	5.58	1.44	0.02	0.15	1.19
Sarg ful	—	—	—	—	—	—	4.66	3.47	1.02
Mono gre	0.15	—	—	0.87	—	—	1.52	4.73	0.91
Ishi sin	—	—	1.01	—	3.96	—	—	0.05	0.63
Laur int	—	—	—	0.21	1.29	1.81	0.23	1.44	0.62
Total	201.19	48.21	44.55	81.41	78.90	63.00	94.70	111.44	90.43

Species which had a negligible biomass(average<0.5g) were removed from the list and abbreviations of the name of species are as in the Appendix.

Table 7. Mean biomass value for marine algal species collected by quadrat method at Maryangri
(unit : g-dry wt/m²)

Species	Season								Average
	'86 Su	A	'87 W	Sp	Su	A	'88 W	Sp	
Sarg thu	65.52	37.28	13.50	68.11	39.52	59.21	22.80	24.99	41.37
Cora pil	46.81	2.61	1.40	1.18	0.05	4.07	21.44	6.70	10.53
Mono gre	—	—	—	5.88	—	—	0.05	19.30	3.15
Poly mor	0.04	—	2.55	20.01	—	0.04	0.12	0.30	2.88
Ulva per	4.55	8.46	0.12	0.33	4.37	1.96	0.13	2.25	2.77
Sarg hor	—	2.16	—	1.93	0.01	—	9.50	—	1.70
Gymn fla	2.07	1.95	0.16	0.01	0.03	1.22	3.02	0.87	1.17
Cera kon	—	1.12	—	0.55	7.01	—	0.06	0.07	1.10
Spha lut	1.67	0.04	0.08	3.85	0.94	1.01	0.04	0.68	1.04
Geli div	3.18	3.90	0.02	0.01	0.01	0.07	—	—	0.90
Clad alb	—	0.05	0.14	0.48	0.17	—	—	5.54	0.80
Sarg con	2.25	—	—	—	1.23	—	1.35	—	0.60
Gloi fur	4.12	—	0.05	—	0.29	—	—	0.12	0.57
Caul oka	0.95	—	0.92	0.09	1.99	—	—	0.24	0.52
Total	134.76	58.70	19.57	107.96	60.82	69.13	62.56	68.37	72.73

Species which had a negligible biomass(average<0.5g) were removed from the list and abbreviations of the name of species are as in the Appendix.

*Sargassum thunbergii*가 조간대 전반에 걸쳐 우점하고, *Corrallina pilulifera*가 중부와 하부에서, 그리고 *Ulva pertusa*가 하부에서 우점하며, 봄에 *Monostroma grevillei*가 하부에

첨가되는 경향성을 보였다.

Kim과 Lee(1985)는 무창포의 조간대 해조군집 조사에서 *Sargassum thunbergii*, *Pelvetia siliquosa*, *Gymnogongrus*

Table 8. Vertical distributional patterns of important species (mean biomass > 5.0g) in intertidal zone at Mucha-
ngpo

Season	Intertidal zone		
	Upper	Middle	Lower
'86 Summer	• Sarg thu	* Geli div	* Pelv sil
		* Pelv sil	* Sarg thu
		Pter cap	Caul oka
		Grac ver	
Autumn	• Sarg thu Geli div Caul oka	• Sarg thu	* Geli div
			* Pelv sil
			Caul oka
			Sarg thu
'87 Winter	* Sarg thu * Pelv sil	• Sarg thu	• Geli div
		Caul oka	* Pelv sil
		Grac ver	Ishi sin
		Spha lut	
Spring	* Sarg thu * Myel sim	• Scyt lom	* Cera kon
		* Pelv sil	* Sarg thu
		Sarg thu	Geli ama
			Punc lat
Summer	• Sarg thu Myel sim	• Sarg thu	* Sarg thu
		Ishi sin	* Ulva per
			Cora pil
			Laur int
Autumn	• Sarg thu	* Sarg thu	• Sarg thu
		* Cora pil	Pelv sil
		Pelv sil	Codi fra
		Laur int	Cora pil
'88 Winter	• Sarg thu Cora pil Sarg ful Gymn fla	* Sarg thu	• Sarg thu
		* Cora pil	* Cora pil
			Pelv sil
Spring	• Sarg thu Gymn fla Colp sin Scyt lom	* Colp sin	* Sarg thu
		* Pelv sil	* Cora pil
		Sarg thu	Mono gre
		Sarg ful	

•, more than 50g-dry wt/m²; *, more than 20g-dry wt/m²,
Abbreviations of the name of species are as in the Appendix.

flabelliformis 및 *Corallina pilulifera*의 4종을 현존량으로 본 主要種으로 보고한 바 있는데, 금번 조사에서는 총 현존량 평균치의 2%를 차지하는데 그친 *Gymnogongrus flabelliformis* 한 종을 제외하고는 나머지 3종의 우점적 생육이 재확인되었다. 또한 상기 연구에서 밝혀진 群集構造, 즉

Table 9. Vertical distributional patterns of important species (mean biomass > 5.0g) in intertidal zone at Marya-
ngri

Season	Intertidal zone		
	Upper	Middle	Lower
'86 Summer	• Sarg thu	• Sarg thu	• Cora pil
	Gloi fur		Sarg thu
Autumn	• Sarg thu	* Sarg thu	• Ulva per
	Cora pil	* Caul oka	Sarg hor
'87 Winter	• Sarg thu * Geli div Ente com		Sarg thu
			Poly mor
			Geli div
			Myel sim
Spring	• Sarg thu Poly mor Spha lut Sarg hor	• Sarg thu	* Sarg thu
			Poly mor
			Acin cri
			Mono gre
Summer	• Sarg thu Geli div	• Sarg thu	* Sarg thu
			* Cera kon
Autumn	• Sarg thu		Ulva per
			Dict div
			Sarg con
			Sarg thu
'88 Winter	• Cor pil * Sarg thu	• Sarg thu	• Sarg thu
		Cora pil	Ulva per
		* Sarg thu	* Sarg hor
			Sarg thu
Spring	• Sarg thu Ente lin Myel sim	• Sarg thu	Gymn fla
			Sarg con
			Symp lat
			Laur int
Summer	• Sarg thu Ente lin Myel sim	• Sarg thu	• Mono gre
		* Cora pil	* Clad alb
		Mono gre	Scyt lom
			Ulva per

•, more than 50g-dry wt/m²; *, more than 20g-dry wt/m²,
Abbreviations of the name of species are as in the Appendix.

조간대 상부로부터 하부에 이르는 *Gloiopeltis furcata*-*Gelidium divaricatum*, *Pelvetia siliquosa*-*Gorallina pilulifera*의 기본구조에 *Sargassum thunbergii*가 조간대 전반에 걸쳐 고루 분포하는 양식은 금번 조사에서도 상부의 *Gloiopeltis furcata* 한 종을 제외하고는 대체로 비슷하게 관찰되었다 (Table 8).

한편, Lee(1982)는 마랑리 해조상 조사에서 연중 우점종을 *Ulva pertusa*와 *Sargassum thunbergii*의 2종으로 보고한 바 있다. 본 조사결과에서는 *Sargassum thunbergii*의 우점적 생육이 재확인되었으나, Lee(1982)에 의하여 이 일대에서 우점종으로 보고된 *Ulva pertusa*의 총 현존량

평균치가 4%에 그친 반면, *Corallina pilulifera* (현존량 평균 15%)의 우점적 출현이 주목되었다.

謝 辭

본 논문이 완성되기까지 많은 助言과 指導를 하여주신 서울대학교 이인규 교수님께 깊은 감사를 드리며, 採集을 도와준 박주영, 이향석, 김철홍 군에게도 고마운 마음을 전합니다.

摘 要

忠南 保寧郡 武昌浦와 舒川郡 馬梁里 일대의 潮間帶 海藻 群集에 대하여 種組成, 優占種과 垂直分布 그리고 現存量의 계절적 변화를 1986년 7월-1988년 4월에 걸쳐 조사하였다. 조사기간을 통하여 總 99種(藍藻植物 13種, 綠藻植物 12種, 褐藻植物 24種, 紅藻植物 50種)의 해조류가 採集 同定되었으며, 이 중 무창포에서 90종, 마량리에서 83종이 관찰되었다. 海藻相 자료를 바탕으로 서해안의 9개 지점에 대하여 DCA 配列法을 수행한 결과, 서해안의 해조류 분포는 泰安半島를 중심으로 上部와 下部가 구분됨을 알 수 있었다. 한편, 單位面積當 平均現存量은 무창포에서 44.55-201.19g-dry wt/m², 마량리에서 19.59-134.76g-dry wt/m²의 범위를 보였으며, 전반적으로 褐藻植物의 구성비율이 높게 나타났다. 무창포 지역의 海藻群集은 *Sargassum thunbergii*, *Pelvetia siliquosa* 및 *Corallina pilulifera*로 대표되었고, 마량리 지역은 *Sargassum thunbergii*와 *Corallina pilulifera*로 대표되었다.

參 考 文 獻

Bolton, J.J. 1981. Community analysis of vertical zonation patterns on a Newfoundland rocky shore. *Aquat. Bot.* **10**: 299-316.
 Devinny, J.S. 1978. Ordination of seaweed communities: environmental gradients at Punta Banta, Mexico. *Bot. Mar.* **21**: 357-363.
 Hill, M.O. 1979. DECORANA: A FORTRAN Program for Detrended Correspondence Analysis and Reciprocal Averaging. Cornell University, New York. 52 pp.
 Kang, J.W. 1966. On the geographical distribution of marine algae in Korea. *Bull. Pusan Fish. Coll.* **7**: 1-125.
 Kang, J.W., C.H. Sohn and C.W. Lee. 1980. Summer algal flora of Gogunsan Islands, western coast of Korea. *Rep. KACN* **18**: 103-108.
 Kim, H.G., C.H. Sohn and J.W. Kang. 1986. Algal communities of Sinsudo, southern coast and Woldo, western coast of Korea. *Korean J. Phycol.* **1**: 169-183.
 Kim, Y.H. 1983. An Ecological Study of Algal Communities in Intertidal Zone of Korea. Ph.D. thesis. Seoul National

Univ., Seoul. 175 pp.
 Kim Y.H. and I.K. Lee. 1985. The structure analysis of intertidal algal community in Muchangpo, western coast of Korea. *Korean J. Bot.* **28**: 149-164.
 Koh, C.H. 1983. Community structure and productivity of phytobenthos in Juckdo (eastern coast of Korea). II. Seasonal changes of algal vegetation in relation to annual growth of large brown algae. *Korean J. Bot.* **26**: 181-190.
 Koh, C.H. and H.B. Lee. 1982. Distributional pattern of macroalgae in coast of Deogjeog Islands. *Rep. Surv. Nat. Environ. Korea* **1**: 229-249.
 Koh, C.H. and N. Sung. 1983. Community structure and productivity of phytobenthos in Juckdo (eastern coast of Korea). I. Benthic marine algal vegetation and its environment. *Korean J. Bot.* **26**: 119-130.
 Lee, H.B. and R.H. Chang. 1989. A qualitative and quantitative analysis of seasonal change of an algal community at Padori of Tae-An peninsula, west coast of Korea. *Korean J. Phycol.* **4**: 19-40.
 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, I.K. 1973. A check list of marine algae in summer of Baegryeong Island. *Bull. Coll. Lib. Arts & Sci., SNU* **19**: 437-448.
 Lee, I.K. 1980. On the marine algae of Deokjeok Island, western coast of Korea. *J. Nat. Acad. Sci. Rep. Kor. Nat. Sci. Ser.* **19**: 135-160.
 Lee, I.K. and H.B. Lee. 1982. A study on the algal vegetation in Garolim Bay, western coast of Korea. *Bull. KACN* **4**: 325-337.
 Lee, I.K., H.S. Kim, B.L. Choe and H.B. Lee. 1985. Studies on the marine benthic communities in inter- and subtidal zone. III. Qualitative and quantitative analysis of the community structure in western coast of Korea. *Proc. Coll. Nat. Sci., SNU* **10**: 57-100.
 Lee, I.K., Y.S. Oh and H.S. Chung. 1987. A marine algal flora of Taechongdo Islets, western coast of Korea. *Bull. KACN* **7**: 329-354.
 Lee, I.K. and S.A. Yoo. 1978. On the summer marine algal flora of Gyeongryeolbi-Islands, western coast of Korea. *Rep. KACN* **12**: 103-120.
 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**: 67-86.
 Lee, J.H. 1982. On the marine algal flora in Maryang-ri, western coast of Korea. *Bull. Gunsan Fish. J. Coll.* **16**: 25-29.
 Lee, J.H. 1983. On the marine algal flora in Bjin Bay and Song Do, western coast of Korea. *Bull. Gunsan Fish. J. Coll.* **17**: 107-115.

- Nam, K.W. 1986. On the marine benthic algal community of Chuckdo in eastern coast of Korea. *Korean J. Phycol.* **1**: 185-202.
- Russell, G. 1973. The "litus" line: a re-assessment. *Oikos* **24**: 158-161.
- Sørensen, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. *Biol. Skr., K. danske vidensk. Selsk.* **5**: 1-34.
- Thom, R.M. 1980. A gradient in benthic intertidal algal assemblages along the southern California coast. *J. Phycol.* **16**: 102-108.
- Yoo, S.A. and I.K. Lee. 1979. Summer algal flora of Gojeong-ri, west coast of Korea. *Korean J. Bot.* **22**: 135-140.

(1990. 8. 13 接受)

Appendix

(Species codes used in the study)

- | | |
|---|--|
| Acin cra : <i>Acinetospora crinita</i> | Laur int : <i>Laurencia intermedia</i> |
| Caul oka : <i>Caulacanthus okamurae</i> | Mono gre : <i>Monostroma grevillei</i> |
| Cera kon : <i>Ceramium kondoii</i> | Myel sim : <i>Myelophycus simplex</i> |
| Chon cra : <i>Chondria crassicaulis</i> | Pelv sil : <i>Pelvetia siliquosa</i> |
| Clad alb : <i>Cladophora albida</i> | Poly mor : <i>Polysiphonia morrowii</i> |
| Codi fra : <i>Codium fragile</i> | Pter cap : <i>Pterocladia capillacea</i> |
| Colp sin : <i>Colpomenia sinuosa</i> | Punc lat : <i>Punctaria latifolia</i> |
| Cora pil : <i>Corallina pilulifera</i> | Sarg con : <i>Sargassum confusum</i> |
| Dict div : <i>Dictyopteris divaricata</i> | Sarg ful : <i>Sargassum fulvellum</i> |
| Ente com : <i>Enteromorpha compressa</i> | Sarg hor : <i>Sargassum horneri</i> |
| Ente lin : <i>Enteromorpha linza</i> | Sarg sp. : <i>Sargassum</i> sp. |
| Geli ama : <i>Gelidium amansii</i> | Sarg thu : <i>Sargassum thunbergii</i> |
| Geli div : <i>Gelidium divaricatum</i> | Scyt lom : <i>Scytosiphon lomentaria</i> |
| Gloi fur : <i>Gloiopeltis furcata</i> | Spha lut : <i>Sphacelaria lutea</i> |
| Grac ver : <i>Gracilaria verrucosa</i> | Symp lat : <i>Symphyocladia latiuscula</i> |
| Gymn fla : <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> | Ulva per : <i>Ulva pertusa</i> |
| Ishi sin : <i>Ishige sinicola</i> | |