

光陽灣의 海藻類에 관한 研究

1. 海藻群集의 季節的 變化

李仁圭·金英煥·李鉦浩*·洪淳佑**

(서울大 植物學科, *韓國原子力研究所, **서울大 微生物學科)

A Study on the Marine Algae in the Kwang Yang Bay

1. The Seasonal Variation of Algal Community

Lee, In Kyu, Young Hwan Kim, Jeong Ho Lee*, and Soon-Woo Hong**

(Dept. of Botany, and Dept. of Microbiology**, Seoul National Univ.,
Korea Atomic Energy Research Inst*, Seoul)

ABSTRACT

The seasonal variations of the marine algal community were detected with quadrat method during May, 1974-May, 1975 at several stations in the Kwang Yang Bay. Considering the environmental factors such as salinity and water current, etc., and algal vegetation, the Bay was divided into 3 sections; Section I—Myodo and the adjacent area; Section II—Eomnamuseom and the adjacent area; Section III—inlet of the Bay from Odongdo, Yeosu.

The dominant species, shown by 5-grades coverage and bimonthly investigations, appear in the order of *Sargassum thunbergii* (Jan.) > *Chondria crassicaulis* (Mar.) > *Ulva pertusa* (May) > *U. pertusa* (July) > *U. pertusa* and *Gigartina intermedia* (Sept.) > *Sarg. thunbergii* and *Gelidium pusillum* (Nov.) in Section I, and *Sargassum thunbergii* (Jan.) > *Ulva pertusa* and *Hizikia fusiforme* (Mar.) > *U. pertusa* and *Sarg. thunbergii* (May) > *Chondria crassicaulis* (Sept.) > *Ch. crassicaulis* (Nov.) in Section II. The members such as *Sargassum thunbergii*, *Gelidium pusillum*, *G. divaricatum*, *Hizikia fusiforme*, *Carpopeltis affinis*, and *Chondria crassicaulis* show the most luxuriant period of growth in winter (Nov.-Mar.), while *Ulva pertusa* shows the period in May. However, considering the dry weight of total vegetation, the most luxuriant period appears in May and the poorest one in July. The total dry weight of the vegetation in Section II is about 3.2 times more than the one in Section I.

서 론

한국 海藻類에 관한 區系論的 研究는 Okamura(1892) 이후 몇몇 學者의 손에서 다루어져 왔으나 (Cotton, 1906; 姜, 1960, 1965, 1966; 姜·朴, 1969; 李, 1971, 1973), 大部分이 目錄報告나 種의 特性記載에 局限되어

서 그 植生에 관한 生態的인 考察은 별로 이루어지지 못하였다. 다만 姜(1966)은 “한국 해조류의 地理的 分布”에 관한 연구에서 한국 全沿岸의 植生을 分布의인 側面에서 다루고 있을 정도이다.

한편 광양만의 海藻類에 관한 調査는 독자적으로 수행된 것이 없고, 上記 姜(1966)의 論文에서 採集地가

本 研究는 科學技術處 研究補助金(SFT-74-6)에 의한 것임.

여수, 오동도 등지로 記述된 것과 Noda(1966)가 中國 北東部 및 韓國 海藻類를 報告하면서 여수산으로 지적한 것이 조금 있을 뿐이다.

本 研究는 이러한 狀況에서 光陽灣의 海藻類에 대한 區系 및 植物社會學的 調查를 目的으로 試圖되었으며, 于先 여기서 生育하는 海藻類 植生の 季節的인 變化를 究明해보고져 遂行되었다.

材料 및 方法

光陽灣은 南海岸 中部에 位置하여(북위 34°50'~35°00', 동경 127°33'~127°53') 넓이 약 200km² 가량 되며 여수에서 進入되는 水路 中心部를 경계로 전라남도와 경상남도가 區劃되어진다. 灣의 西邊은 전라남도 여수군, 승주군과 북쪽은 光陽군 및 경상남도 하동군에 面하고, 남쪽은 남해군에 接하여 비교적 外海의 影響을 적게 받고 있다.

북쪽으로는 섬진강에서 담수가 流入되고, 동쪽은 陸地와 南海島 사이로 좁은 水路가 열려 있어서 海水의 流出入이 가능하다. 특히 북쪽 및 서북쪽 연안은 거의 全 海岸線이 狹로 열려 있어서 해조류의 着生이 不可能하다. 이 現象은 灣內에 散在해 있는 섬들에서도 볼 수 있어서 여수와 남해대교를 연결하는 水路에 있는 섬의 北方 乃至 西北方은 흔히 狹로 열려 있어서 해조류의 生育이 不良하다.

1) 材料의 採集

本 研究는 이와 같은 환경조건을 고려하고 灣의 中央에 位置한 묘도와 灣 入口의 오동도, 그리고 南海大橋, 령기섬, 예섬 및 엄나무섬 등지에서 수행되었다 (Fig. 1).

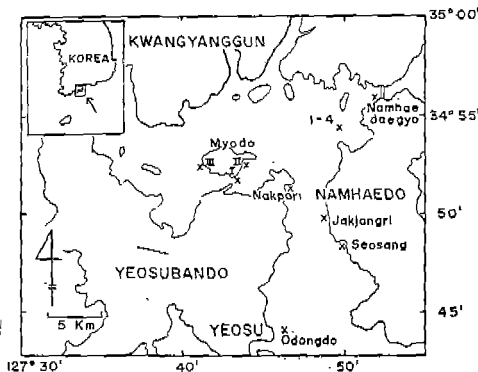


Fig. 1. Sampling sites of marine algae in the Kwang Yang Bay.

- 1. Nanchodo, 2. Haenggiseom,-
- 3. Eomnamuseom, 4. Ttaeseom.

재료는 採集地의 주변 海藻群集을 代表할 수 있는 곳을 選定하고 潮間帶 中部의 한 地點에서 四方 50cm 크기의 quadrat를 놓아 그 속에 자라고 있는 해조류를 전부 채집 조사하였다. 또한 이들 植生の 季節的인 變化는 同一地點에서 週期的으로 채집을 함으로써 조사되었는데 묘도에서는 격월로, 그 밖에 엄나무섬 一帶에서도 이에 準하여 조사하였다.

재료의 채집은 1974年 7月부터 1975年 5月까지 隔月로 試行되었다. 場所別 採集日程은 Table 1과 같다.

2) 研究方法

Quadrat內에 出現하는 種은 地面을 덮고 있는 程度에 따라서 5段階 被度로 區分하고 地面의 50% 以上 덮고 있을 때 +5로, 個體가 出現하는 程度의 것은 +1로 한 뒤, 나머지 中間 段階를 3等分하였다.

試驗室로 운반된 材料는 담수로 충분히 씻고 불순물을 제거한 뒤, 種別로 分類하여 그 個體數 및 體長을 測定하고 80°C로 고정시킨 乾燥器속에서 48時間동안 건조시켜 種別 乾物量을 測定하였다.

結果 및 考察

1) 海藻類의 植生과 季節的 變化

光陽灣 一帶의 海況條件을 고려해 본 때 특히 salinity나 海流를 中점으로 한 灣內 微細環境이 地域的으로 差異를 나타내고 있음을 볼 수 있다(張壽, 1975). 이와 같은 환경여건은 여기서 生育하는 海藻類의 形態的 特性에도 크게 影響을 주고 있어서 이와 같은 條件을 綜合해 본 때 光陽灣 一帶는 다음과 같은 3區域으로 나눌

Table 1. Sampling dates and sites of marine algae in the Kwang Yang Bay.

Date	Sampling site	Date	Sampling site
1974		1975	
July 23	Myodo	Jan. 11	Myodo
July 24	Odongdo.	Mar. 14	Eomnamuseom
Sept. 14	Myodo*	Mar. 15	Myodo
Sept. 15	Eomnamuseom	Mar. 16	Namhaejakjangri
Nov. 13	"	May 24	Ttaeseom
Nov. 15	Myodo	May 25	Myodo
		May 26	Odongdo
1975		Jan. 10	Haenggiseom
		May 27	Namhaedaeyo

*Collected from 2 sites at south-eastern coast and 1 site at south-western coast.

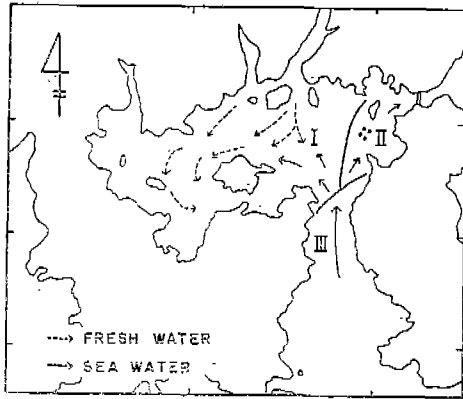


Fig. 2. Topographical sections for algal distribution in the Kwang Yang Bay.

수 있다(Fig. 2). 그리고 이들 區域別로 본 海藻類의 植生과 生育地의 特性은 다음과 같다.

第 I 區域(묘도, 낙포리 一帶)

이 區域은 섬진강에서 流入되는 담수의 영향을 가장 많이 받으며 灣의 海岸線은 거의 全部가 펠토 덮여 海藻類의 着生이 전혀 불가능하거나 또는 *Ulva*, *Enteromorpha*, *Gracilaria* 등의 몇 종류만 자라고 있을 뿐이다. 이 區域에 屬한 묘도는 섬의 南岸 및 東南岸의 一部 地域 岩盤에 海藻類들이 着生하고, 東北方 및 北方은 펠토 덮여 있다.

一般的으로 潮間帶 下部나 漸深帶 上部에는 *Sargassum horneri*가 군집을 형성하여 東南海岸을 길게 뻗고, *Ulva pertusa*, *Pelvetia wrightii*, *Sargassum thunbergii*, *Sarg. kjellmanianum*, *Gelidium pusillum*, *Gel. divaricatum*, *Gigartina intermedia*, *Chondria crassicaulis*, *Polysiphonia urceolata* 등이 잘 자란다.

묘도의 경우, 1월에는 *Porphyra* spp.가 조간대 상부에 密生하고, *Gymnogongrus flabelliformis*는 莖叢를 가지고, *Myelophycus caespitosus*는 1-2cm의 幼體로, *Sarg. horneri*는 길이 2m 이상의 것이 採集된다. *Sarg. thunbergii*가 가장 繁茂하고, *Gel. pusillum*, *Gel. divaricatum*도 많이 나타난다. 3월에는 *Colpomenia bullosa*, *Ulva pertusa*, *Sarg. thunbergii* 등이 흔하고, *Ectocarpus* spp., *Lomentaria hakodatensis*와 특히 *Chondria crassicaulis*가 매우 번무한다. 5월에는 *Chondrus pinnulatus*, *Myriogramme crozieri*, *Rhodomela confervoides* 등이 자라고, *U. pertusa*는 年中 最大生長을 하며, *Ch. crassicaulis*도 계속 번무한다. 7월에는 *Grateloupia filicina*(길이 10-15cm), *Laurencia okamurai*, *Enteromorpha clathrata* 등이 採集되고, *U. pertusa* 란이 유독 무성하다. 9월에는 *Grateloupia*

*filicina*가 약 25cm까지 자라고, *Gymnogongrus flabelliformis*는 두께 300-500 μ 되는 작은 종류와 1-1.5mm 되는 다소 큰 종류들이 混生하며, *Gigartina intermedia*, *U. pertusa* 등이 우점종을 이룬다. 11월에는 *Gracilaria verrucosa*, *Sarg. kushimotoense* 등이 採集되고, *Sarg. thunbergii*, *Gel. pusillum*, *Gel. divaricatum* 등이 번무하며, *Polysiphonia urceolata* 등이 最大生長을 한다.

한편 낙포리는 灣入口에 位置하지만 모래사장이 길게 뻗고, 암반이 부분적으로 露出되어 해조류의 着生이 不良하다. 5-9월 사이는 *Sarg. horneri*, *Myagropsis yendoi* 등과 *U. pertusa*가 흔히 자란다.

第 II 區域(염나무섬 一帶)

第 II 區域은 灣의 入口에서 들어오는 물 또는 간조시 南海쪽에서 移入되는 海水의 영향을 많이 받는 地域으로 灣內 다른 곳보다 salinity가 비교적 높다(張 등, 1975). 灣을 싸고 있는 海岸線은 해조류 生育이 가능하나 南海大橋 근처인 北側이 풍부하다. 本 調査는 灣의 入口와 南海大橋를 잇는 水路에 位置한 염나무섬을 中心으로하여 周邊의 섬들에서 周期的인 採集이 이루어졌다. 이들 섬의 주위는 거의 바위로 둘러싸여서 해조류의 着生이 全般적으로 良好하다. 그 중 염나무섬은 펠이나 모래가 없고 岩盤이 낮은 경사를 하고 있어서 微細種으로 부터 大形海藻들에 이르기까지 多樣하게 자라고 있다. 난초도는 섬진강 河口에 面한 北西쪽으로 뻗어 있고, 기타지역은 해조류 生育이 좋은 岩盤으로 덮여 있다. 그 외, 형기섬과 배섬 역시 마위들이 많아서 海藻의 生育이 良好하다. 간혹 급격히 깊어지는 斜面에는 *Sargassum*들이 混生하고 겨울철에는 *Undaria pinnatifida*, *Hizikia fusiforme*, *Codium fragile* 등도 번무한다.

1월 형기섬에는 *Sarg. thunbergii*가 번무하고, *Sarg. horneri*는 잎이 거의 탈락되고 生殖器托란이 온몸을 덮고 있으며, *Grat. filicina*는 줄기가 굵고, 分枝가 兩緣으로 나는 종류와 굵은 줄기가 없이 온몸을 가지가 덮고 있는 종류들이 混生한다. *Chondria crassicaulis*도 대량으로 나타난다. 3월 난초도에서는 *Campylaeophora hypnaeoides*와 *Pol. urceolata*가 *Sarg. thunbergii*, *Sarg. horneri* 등에 영겨 있고, 염나무섬에서는 *Chondrus ocellatus* f. *aequalis*가 주로 生育하며, *Colpomenia bullosa*가 20-25cm 정도 긴 個體를 이루고 번무한다. 그 밖에 *U. pertusa*는 가장 크게 地面을 덮고 있고, *Enteromorpha linza*, *Hizikia fusiforme*, *Ishige sinicola* 등도 흔히 자란다. 5월 배섬에는 *Ch. ocellatus*가 20cm 가량 크고, 조말하게 分枝하여, *H.*

*fusiforme*는 60cm 內外, *Codium fragile*은 分枝點이 남작해지며 體長 25—30cm에 이른다. 또한 난조도에서는 *Lomentaria catenata*와 *Sarg. kjellmanianum*, *Sarg. micracanthum*도 많이 生育하고 있다. 9월 얽나부섬에는 *Ch. ocellatus*와 *Ch. pinnulatus*가 번무하며 낭과가 滿開, 또는 放出된 흔적들로 가득하고, *Ecklonia cavata*가 깊은 곳에서 나온다. 또한 *Zostera marina*에 *Polysiphonia urceolata*, *Pol. yendoi* 등이 조밀하게 着生하여 바다에 떠 다니기도 하고, *Gigartina intermedia*, *Chondria crassicaulis* 등도 매우 흔하다. 11월 얽나부섬에는 특히 *Sargassum*들이 많고 그 중 *Sarg. confusum*, *Sarg. kushimotoense*, *Myagropsis yendoi* 등이 번무하며 大部分 老成體와 幼體가 混生한다. 한편 *Hizikia fusiforme*는 體長 20cm 內外, *Gigartina tenella*는 15~20cm 정도가 된다. *Pol. urceolata*, *Sarg. thunbergii*도 무성하다.

第Ⅲ區域(오동도, 남해도 서상, 작장리 一帶)

이 區域은 여수만에서 광양만으로 進入되는 水路를 이루는 지역으로 外海의 영향을 가장 많이 받아 salinity도 다른 곳들보다 매우 높다(張 등, 1975). 이 지역은 주기적인 採集이 이루어지지 못하여 前記 두 地域처럼 年中 變化를 충분히 調查하지 못하였다.

오동도는 주위가 거의 全部 岩盤으로 덮혀 있고, 外洋에 면하여 海藻類의 分布가 매우 多様하고 풍부하다. 특히 微細藻類들이 많음은 흥미있는 일이다. 그 외 남해도 서상 및 작장리는 地形이 단순하고 간혹 鰓

도 있어서 헤조류는 몇 곳에 限定되어 자라고 있다. 全般的으로 *Cladophora*, *Bryopsis*, *Codium* 등이 흔하고 *Grateloupia livida*, *Gr. turuturu*가 흔하다. 특히 *Myelophycus caespitosus*나 *Scytosiphon lomentaria*는 다른 지역의 것보다 몸이 매우 작다.

1월 서상에서는 *Laurencia intermedia*가 15~20cm 정도 크며, *Corallina officinalis*, *Pol. urceolata*가 번무하고, 오동도는 *Codium mamillosum*, *C. fragile*과 *Bryopsis plumosa* 등이 北쪽 沿岸에 生育한다. 3월 오동도에서는 *Myelophycus caespitosus*가 특징적이며, 남해도 작장리에서는 *Sarg. confusum*이 採集되었다. 5월 오동도에는 *U. pertusa*, *Enteromorpha linza* 등이 흔하고 *Gracilaria textorii*, *Grat. turuturu*, *Grat. livida* 등도 잘 자란다. 7월 오동도는 *U. pertusa*가 가장 무성하고 *Gigartina intermedia*, *Carpopeltis affinis* 등이 흔하며, *Symphycladia latiuscula*가 *Sarg. thunbergii* 등에 영겨 있거나 단독으로 난다. 11월 오동도에는 *Bryopsis hypnoides*가 특히 잘 자라고, 囊果를 가진 *Chondrus ocellatus*가 치밀하게 分枝한다. *Grat. livida*도 채집되고 있다.

2) Quadrat法에 의한 海藻類의 群集調查

모도: 本 調査는 섬의 南方 採集地點 I (Fig. 1 참조)에서 격월로 시행되었는데 9월에는 모도내 2個 地點을 追加하여 相互 比較하였다. 그 結果 被度로 본 出現種의 年中 變化는 Table 2와 같으며 被度 3以上の 우점종들의 月別 變化는 Fig. 3과 같다. 또한 月別로 본

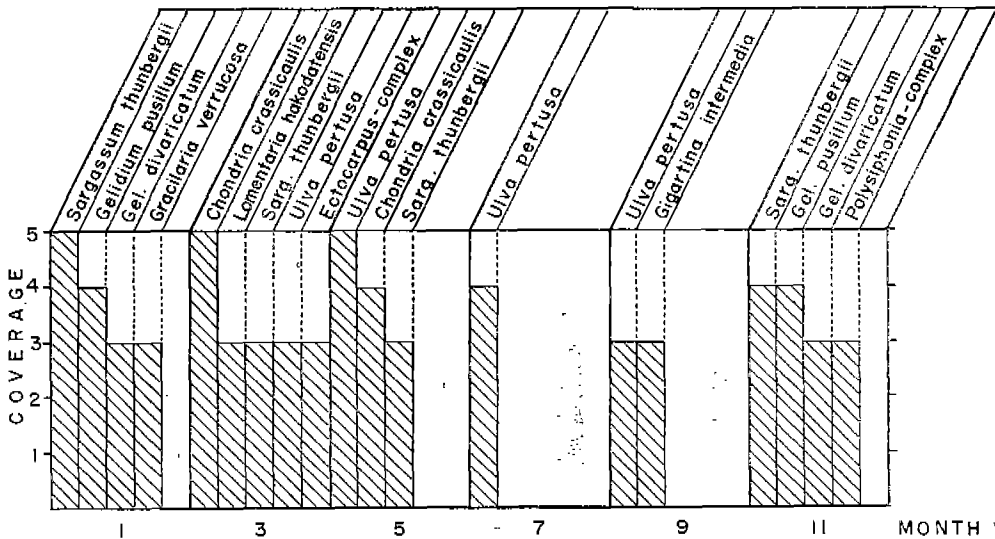


Fig. 3. Variation of dominant species shown by 5-grade coverage at Myodo (Section I).

Table 2. Seasonal variation of algal flora at Myodo (Section I)

Species	1 9 7 5			1 9 7 4		
	Jan.	Mar.	May	July	Sept.	Nov.
Green Algae						
<i>Ulva pertusa</i>	++	+++	+++++	++++	+++	++
<i>Enteromorpha linza</i>					+	
<i>Cladophora</i> -complex		+			+	+
<i>Bryopsis hypnoides</i>						+
Brown Algae						
<i>Ectocarpus</i> -complex		+++				
<i>Colpomenia sinuosa</i>		++	+			
<i>Ishige okamurai</i>	+					
<i>Pelvetia wrightii</i>	++					
<i>Sargassum thunbergii</i>	+++++	+++	+++	+	++	++++
Red Algae						
<i>Gelidium pusillum</i>	++++		+	+	+	++++
<i>Gel. divaricatum</i>	+++		+	+	+	+++
<i>Pterocladia capillacea</i>		+		+		
<i>Corallina</i> -complex		+		+		
<i>Carpopeltis affinis</i>		+		+	+	
<i>Gracilaria verrucosa</i>	+++					
<i>Chondrus ocellatus</i>		++	+	+		
<i>Gigartina intermedia</i>	++	+	++	+	+++	+
<i>Lomentaria hakodatensis</i>		+++	+		+	
<i>Champia parvula</i>					+	
<i>Ceramium japonicum</i>		++				
<i>Acrosorium yendoi</i>		++		+		
<i>Chondria crassicaulis</i>		+++++	++++	+	++	
<i>Laurencia okamurai</i>		++				
<i>Polysiphonia</i> -complex	+	+	+			+++
Total	9	16	10	11	11	8

Table 3. Seasonal variation of total dry weight of marine algae at Myodo (Section I) and Eomnamuseom (Section II)

Section	Month	1 9 7 5			1 9 7 4		
		1	3	5	7	9	11
I (Myodo)	21.22/9	26.68/16	28.34/10	4.90/11	5.10/11	8.56/8	
II (Eomnamuseom)	*59.49/12	71.17/16	**93.17/22	—	18.81/19	42.99/22	

* Haenggi-seom

Dry weight(g)/Occurrence(species)

** Ttaeseom

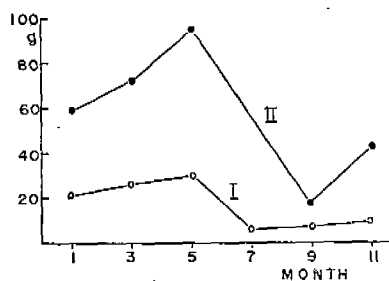


Fig. 4. Seasonal variation of total dry weight of marine algae at Myodo (I) and Eomnamuseom (II).

quadrat內 海藻類의 總乾物量의 變化는 Table 3 및 Fig. 4와 같다.

이들에서 볼 수 있는 것처럼 모도에서 年中 보편적으로 出現하는 種들은 *Ulva pertusa*, *Sargassum thunbergii*, *Gelidium pusillum*, *Gel. divaricatum*, *Gigartina intermedia*, *Chondria crassicaulis*, 및 *Polysiphonia-complex* 등이다. 月別로 본 quadrat內 出現種數는 1월에 9種, 3월에 16種, 5월에 10種, 7월에 11種, 9월에 11種, 11월에 8種으로 總 25餘種에 이른다.

또한 被度로 본 月別 우점種의 變化는 *Sargassum*

Table 4. The algal vegetations in September at Myodo

Species	Myodo			Ref. Eomnamuseom
	I	II	III	
Green Algae				
<i>Ulva pertusa</i>	+++	+++	+	+
<i>Enteromorpha linza</i>	+	+		
<i>Cladophora-complex</i>	+	+		+
<i>Bryopsis hypnoides</i>		+		+
Brown Algae				
<i>Dictyota dichotoma</i>			+	
<i>Hizikia fusiforme</i>				++
<i>Sargassum thunbergii</i>	++	++	++	++
<i>Sarg. kjellmanianum</i>			+	+
Red Algae				
<i>Gelidium pusillum</i>	+	+	+	+
<i>Gel. divaricatum</i>	+	+		
<i>Pterocladia capillacea</i>			+	+
<i>Corallina-complex</i>			++	+
<i>Carpopeltis affinis</i>	+	+	+++	++
<i>Gymnogongrus flabelliformis</i>				+
<i>Chondrus ocellatus</i>				++
<i>Gigartina intermedia</i>	+++	+++	+	+++
<i>Lomentaria hakodatensis</i>	+			+
<i>Champia parvula</i>	+			
<i>Ceramium japonicum</i>				+
<i>Acrosorium yendoi</i>				+
<i>Chondria crassicaulis</i>	+	++	++	++++
<i>Laurencia intermedia</i>				+
<i>Polysiphonia-complex</i>				++
<i>Rhodomela confervoides</i>			++	
Total	11	10	11	19

Table 5. Seasonal variation of algal flora at Eomnamuseom (Section II)

Species	1 9 7 5			1 9 7 4	
	Jan.*	Mar.	May**	Sept.	Nov.
Green Algae					
<i>Ulva pertusa</i>	+	+++	+++	+	+
<i>Enteromorpha linza</i>		+++			+
<i>Ent. compressa</i>		+	+		
<i>Cladophora</i> -complex				+	
<i>Bryopsis hypnoides</i>				+	+
Brown Algae					
<i>Sphacelaria</i> -complex			+		
<i>Dictyota dichotoma</i>			+		
<i>Ishige sinicola</i>		+++			
<i>Ish. okamurai</i>		+			
<i>Colpomenia sinuosa</i>		+	+		
<i>Colp. bullosa</i>		+			
<i>Scytosiphon lomentaria</i>		+			
<i>Pelvetia wrightii</i>	+				
<i>Hizikia fusiforme</i>	+++	++++		+	++
<i>Sargassum thunbergii</i>	+++++	+++	+++	++	+++
<i>Sargassum kjellmanianum</i>				+	
Red Algae					
<i>Porphyra</i> -complex			+		
<i>Gelidium pusillum</i>	+		+	+	+
<i>Gel. divaricatum</i>	+				
<i>Gel. amansii</i>		+	+		
<i>Pterocladia capillacea</i>			+	+	++
<i>Corallina</i> -complex			+	+	++
<i>Carpopeltis affinis</i>	++	+	+	+	+
<i>Grateloupia livida</i>		+			
<i>Callophyllis adhaerens</i>			+		
<i>Caulacanthus okamurai</i>	+				
<i>Gracilaria verrucosa</i>	+				
<i>Gr. textorii</i>			+		
<i>Gymnogongrus flabelliformis</i>				+	+
<i>Chondrus ocellatus</i>			+	++	+++
<i>Gigartina intermedia</i>	+	+	++	+++	+
<i>Gig. tenella</i>					+++
<i>Lomentaria hakodatensis</i>		+	+	+	+
<i>Champia parvula</i>			+		+
<i>Ceramium japonicum</i>			+	+	+
<i>Acrosorium yendoii</i>				+	+
<i>Chondria crassicaulis</i>	++++	+	+	++++	++++
<i>Laurencia okamurai</i>			+		++
<i>Laur. intermedia</i>				+	
<i>Laur. pinnata</i>					+
<i>Polysiphonia</i> -complex	+		+	++	+++
<i>Symphyclocladia latiuscula</i>					++
Total	12	16	22	19	22

* Haenggiseom

** Ttaeseom

thunbergii (1月) > *Chondria crassicaulis* (3月) > *Ulva pertusa* (5月) > *U. pertusa* (7月) > *U. pertusa*, *Gigartina intermedia* (9月) > *Sarg. thunbergii*, *Gelidium pusillum* (11月) 이어서, 一般적으로 11~1月 사이는 *Sarg. thunbergii*가, 3~5月 사이는 *Ch. crassicaulis*가, 5~9月 사이는 *U. pertusa*가 최우점종을 이루고 있음을 볼 수 있다.

9月 모토내의 3個 地點 (Fig. 1 참조)에서 조사한 群集의 비교는 Table 4와 같다. 이 Table에서 볼 수 있는 것처럼 年中調査가 거행된 地點 I과, 인접된 地點 II는 거의 被度 3이 *U. pertusa*와 *Gig. intermedia*이고 被度 2가 *Sarg. thunbergii*이나 地點 III에서는 被度 3이 *Carpopelis affinis*, 被度 2는 *Sarg. thunbergii*, *Carallina-complex*, *Ch. crassicaulis*, 및 *Rhodomela confervoides*로 前者와는 다소 상이하다. 그것은 地點 III이 섬의 西北方에 치우쳐 있어서 地點 I, II와는 位置가 다소 다른 점이 고려되어야 할 것이다.

한편 모토에서 採集된 quadrat內 海藻類의 總乾物量에 對한 季節의 變化는 出現種數와는 無關하고 5월에 最大量을 나타내며 7월에 最少量이 되고 있음은 흥미 있는 일이다. 一般적으로 해조류의 生育期를 大別할 때 水溫이 낮아지는 2~3월에 「冬季海藻」의 植生이, 水溫이 높아지는 7~8월에 「夏季海藻」의 植生이 특징적으로 나타나는데 (Chihara and Yoshizaki, 1970), 總乾物量이 5월에 가장 많아졌음은 「冬季海藻」群이 이 時期에 最大生長量에 이른 것으로 생각할 수 있다.

얼나무섬 一帶: 第II地域의 海藻相을 조사하기 위하여 試圖된 얼나무섬 일대는 材料採集時의 奢侈때문에 同一地點에서 연속적인 採集이 이루어지지 못하여 年中變化의 精確한 樣相을 追跡치 못하였으나 모토의 경우와 비교하여 一般적인 傾向성을 추출할 수 있을 것으로 기대한다.

Table 5와 Fig. 5에 要約된 이들 群集의 年中變化를 보면, 被度 3이상의 우점종이 1月 대기섬에서 *Sarg. thunbergii* > *Ch. crassicaulis* > *H. fusiforme*의 順이고, 3月 얼나무섬에서는 *U. pertusa*, *H. fusiforme* > *Ent. linza*, *Ishige sinicola*, *Sarg. thunbergii*의 順이며, 5月 예섬에서는 *U. pertusa*, *Sarg. thunbergii*이고, 9月 얼나무섬에서는 *Ch. crassicaulis* > *Gig. intermedia*의 順이며, 11월 얼나무섬에서는 *Ch. crassicaulis* > *Sarg. thunbergii*, *Ch. ocellatus*, *Gig. tenella* 및 *Polysiphonia complex*의 順으로 이어진다. 따라서 얼나무섬 一帶의 海藻群集의 被度로 본 年中變化는 11~1月 동안 *Sarg. thunbergii*가 최우점종을 이루다가 3~5월에는 *U. pertusa*와 함께 *H. fusiforme* 또는 *Sarg. thunbergii*로 교체된다. 7월에는 조사가 이루어지지 못하여 그 상황이 알려지지 않았으나 9月以後는 *Ch. crassicaulis*가 다시 우점종으로 바뀌고 있다.

얼나무섬 일대에서 본 植生의 總乾物量의 年中變化는 모토의 경우와 그 傾向이 一致하고 있음은 흥미 있는 일이다 (Fig. 4 참조). 다만 總乾物量의 무게가 얼나무섬의 경우 모토보다 平均 3.2倍가량 높음은 注目

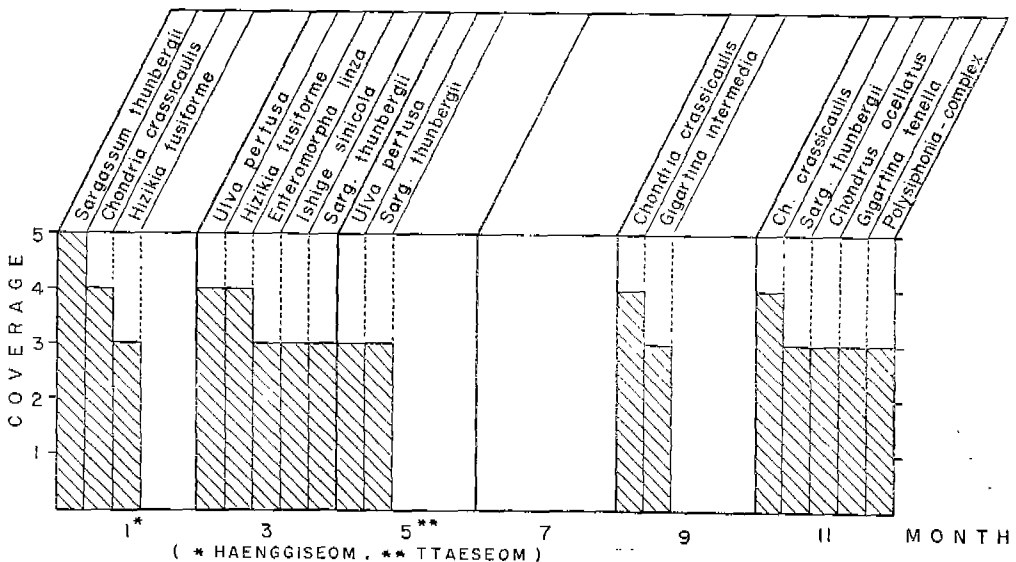


Fig. 5. Variation of dominant species shown by 5-grade coverage at Eomnamuseom (Section II).

Table 6. The algal vegetatin at several stations in the Kwang Yang Bay in May

Species	Myodo	Ttaeseom	Namhae	Odongdo
Green Algae				
<i>Ulva pertusa</i>	++++	+++	++	- ++
<i>Enteromorpha linza</i>			+	--
<i>Ent. compressa</i>		+	+	
Brown Algae				
<i>Sphacelaria</i> -complex		+	+	
<i>Dictyota dichotoma</i>		+		+
<i>Coipomenia sinuosa</i>	+	+	+	+
<i>Sargassum thunbergii</i>	+++	+++	++++	
<i>Sarg. kjellmanianum</i>				+
<i>Sarg. sp.</i>				-
Red Algae				
<i>Porphyra</i> -complex		+		
<i>Gelidium pusillum</i>	+	+		
<i>Gel. divaricatum</i>	+			
<i>Gel. amansii</i>		+		+
<i>Pterocladia capillacea</i>		+		
<i>Corallina</i> -complex		+	+	+
<i>Carpopeltis affinis</i>		+	+	
<i>Callophyllis adhaerens</i>		+		
<i>Caulacanthus okamurai</i>			+	
<i>Gracilaria textorii</i>		+	+	
<i>Gymnogongrus flabelliformis</i>				++
<i>Chondrus ocellatus</i>	+	+	+	+
<i>Gigatina intermedia</i>	++	++	+	+
<i>Gig. tenella</i>			+	
<i>Lomentaria hakodatensis</i>	+	+	+	+
<i>Champia parvula</i>		+		
<i>Ceramium japonicum</i>		+	+	+
<i>Cer. konōi</i>				+
<i>Microcladia elegans</i>			+	
<i>Chondria crassicaulis</i>	++++	+	++	++
<i>Laurencia okamurai</i>		+		
<i>Polysiphonia</i> -complex	+	+		+
Total	10	22	17	16

할 일이다. 그것은 張동(1975)의 論文에서 지적된 바와 같이 묘도 一帶가 담수의 영향을 크게 받아 salinity 등이 낮아서 염나무섬 一帶보다 海藻類의 生育이 根本的으로 不興함을 나타내는 結果라고 할 수 있다.

한편, 5월에 調査된 광양만 一帶의 各 調査地點들의 群集은 Table 6과 같다. 이에 의하면 第Ⅰ區域(묘도)에서 본 被度別 우점종은 *U. pertusa* <*Ch. crassicaulis*> *Sarg. thunbergii* <*Gig. intermedia*>의 順이고, 第Ⅱ區域(폐섬 및 남해)에서는 *Sarg. thunbergii* <*U. pertusa*>

Ch. crassicaulis) *Gig. intermedia*의 順이며, 第Ⅲ區域(오동도)에서는 *U. pertusa*에 이어서 *Ent. linza*, *Gymnogongrus flabelliformis*, *Chondrus ocellatus*, *Ch. crassicaulis* 등이 混生하고 있다. 이 結果에 依하면 第Ⅰ, Ⅱ區域의 優占種 出現傾向은 서로 유사하나, 第Ⅲ區域은 判異하여 *Sarg. thunbergii*가 나타나지 않고, *Gig. intermedia*가 적은 반면에 *Ent. linza*, *Gym. flabelliformis*, *Ch. ocellatus* 등이 우점종을 이루고 있다. 그것은 第Ⅲ區域이 外海와 面하고 있는 광양만 入口에 位置하므로 담수의 영향이 거의 없고 높은 salinity를 나타내는 등 다른 地域과 區別되고 있음에 따른 結果로 생각할 수 있을 것이다.

3) 數種 海藻類의 年中 生育現況과 乾物量의 變化

Quadrat에 依하여 조사된 數種 海藻類의 광양만내 年間 生育現況과 그 乾物量의 變化는 다음과 같다 (Table 7, Fig. 6, 7).

Ulva pertusa: 묘도의 경우 本植物의 被度로 본 最盛期는 5月頃이다. 이 時期는 또한 平均體長, 最大生長 및 總乾物量의 最大値를 나타낸다. 한편, 礮나무섬 一帶에서는 本種의 被度 및 最大生長 時期로 본 最大値가 3月頃에 나타나고, 總乾物量은 5월에 나타난다. 따라서, 광양만 一帶에서 本種의 年間 生育現況은 冬季에 나타나서 봄·여름까지 生長의 極盛期를, 맞았다가 夏季에 消失되는 비교적 명한 生育周期를 형성할 수 있다 (Fig. 6A 및 7A).

Sargassum thunbergii: 本植物은 *U. pertusa*와 함께 광양만 一帶에서 가장 보편적으로 生育하는 種류의 하나이다. 묘도의 경우 7~9月頃에는 큰 個體들이 거의 消失되고 基部만 남거나 새로 나타나는 個體들만 生育하는데 11월을 거쳐서 이듬해 1月頃에 最盛期를 맞는다. 이와같은 變기는 3~5月까지 지속된다. 한편 礮나무섬의 경우도 季節的인 消長의 變化가 묘도와 一致하나 總乾物量은 5월에 最大値를 나타내고 있다 (Fig. 6B 및 7B).

Gelidium pusillum: 本種은 묘도에서 5~7月頃에 나타나서 겨울철(11~1月)에 極盛期를 맞고 있다. 이 現象은 被度, 平均體長 및 總乾物量의 年間 變化에서도 一致되고 있다 (Fig. 6C 및 7C).

Gelidium divaricatum: 묘도에서 追跡된 本種의 年間 生育現況은 前記 *G. pusillum*과 大體로 一致하여 5月頃에 나타나서 겨울동안(11~1月) 가장 번무한다 (Fig. 6D 및 7D).

Hizikia fusiforme: 礮나무섬 일대에서 조사된 本種의 生育現況을 보면 9월을 前後한 가을철에 出現하여 이듬해 3月頃에 最盛期를 맞는다. 이 結果는 被度, 體

長 및 總乾物量에서 모두 그 傾向性이 一致되고 있다 (Fig. 6E 및 7E).

Carpellet's affinis: 礮나무섬에서 보면 本種은 9月頃에 나타나서 이듬해 1月頃에 가장 번무한다. 最大生長을 한 個體는 10cm 이상이 된다 (Fig. 6F 및 7F).

Chondria crassicaulis: 광양만에서 가장 번무하는 植物中の 하나인 木種은 그 번무기가 묘도와 礮나무섬 일대에서 서로 相異하여 묘도의 경우 被度, 體長 및 總乾物量이 3月頃에 最大値를 보여준다 礮나무섬에서는 11月頃이 된다. 광양만에서 이들의 體長은 10~15cm 정도이나 때로는 20cm를 넘는 個體도 發見된다 (Fig. 6G 및 7G).

Taniguti(1931)는 日本沿岸의 海藻群集을 被度를 기준하여 調査한 結果 13群으로 나누고 있다. 이 중 內灣性 群集의 構成을 보면, 外海水의 影響이 강한 內灣性 深微種으로 *Scytosiphon lomentaria*, *Sargassum patens*, *Calpomenia sinuosa* 등을 들고, 礮평양 연안의 內灣性 群集은 *Monostroma nitidum*, *Enteromorpha compressa*, *E. linza*, *Sarg. thunbergii*, *Colp. sinuosa* 등이 우점종을 이루며, salinity가 낮은 內灣性 群集의 표정종으로 *Ulva pertusa*, *Gracilaria verrucosa* 등을 들고 있다. 本 調査에서 밝혀진 광양만의 海藻群集의 特性은 *Ulva pertusa*, *Sargassum thunbergii*, *Chondria crassicaulis*, *Hizikia fusiforme* 등이 우점종을 대표하고 있어서 salinity가 낮은 내만성의 特性을 一部 나타내고 있으나 上記 日本內 各 群集의 어느 것파도 一致되지 않는 한국 특유의 群集을 이루고 있음은 注目할 일이다.

Quadrat로 조사된 광양만내의 주요 해조류 年中變化를 보면 *U. pertusa*와 *Sarg. thunbergii*는 묘도와 礮나무섬 一帶에서 서로 一致되는 生長變化를 나타내고 있으나 *Chondria crassicaulis*는 兩地域에서 다소 相異하고, *Carpellet's affinis*와 *Hizikia fusiforme*는 礮나무섬 일대에서만, 그리고 *Gelidium divaricatum*, *Gel. pusillum*은 묘도에서만 그 生育變化를 추적할 수 있었다. 이들에 관한 생식기관의 出現時期, 個體生長의 變化 등은 좀더 精密한 조사가 필요하며 특히 海況과의 相關性속에서 검토되어야 할 것으로 기대하나 이에 대한 研究는 다음 기회로 미룬다.

例를 들면 Funahashi(1958)가 日本의 Nodo 半島에서 調査한 *Sargassum thunbergii*의 生殖時期는 3月 및 7~9月인데 광양만의 경우 7~11월은 이 종의 生育이 시작되는 時期여서 그 出現度가 가장 낮았음을 볼 수 있다. 특히 本 調査에서 전혀 고려되지 못한 潮間帶 海藻類의 수직분포와 그 季節的 變化의 追求는 植物社會學

Table 7. Seasonal variations of the growth and total dry weight of some marine algae in the Kwang Yang Bay.

Species	Month	Section I (Myodo)			Section II (Eomnamuseom)			Remark
		Sample (Height/Individuals)	Mean height	Dry weight	Sample (Height/Individuals)	Mean height	Dry weight	
<i>Ulva pertusa</i>	1	23/17, 10-12/2	3.4	0.18	2-3/2	2.5	0.02	
	3	2-3/7, 5-7/9, 10-15/5, 20/1	7.0	3.50	5-10/16, 10-15/10, 15-20/11	11.8	5.23	
	5	3-5/34, 8-10/33, 10-15/20, 18-20/13, 25/3	9.7	12.82	3-5/25, 5-10/7, 10-15/10	6.6	5.91	
	7	2-3/10, 3-4/8, 5-7/3	3.4	1.74	—	—	—	
	9	2-3/4, 5-7/3, 10-12/2	5.6	1.76	2-3/4	2.5	0.16	
	11	2-3/7, 5/5, 10/1	4.0	0.80	2-3/2	2.6	0.06	
<i>Sargassum thunbergii</i>	1	2-5/10, 8-12/25, 15-20/30, 25-30/13	15.0	15.49	10-15/25, 15-20/12, 25-30/5	15.8	44.17	
	3	3/2, 10/1, 25/1	10.3	7.65	5-10/15, 15-18/10, 20-25/6	13.3	34.45	
	5	2-3/5, 5/2, 25/6	13.3	10.04	5-10/8, 15-18/13, 30-40/3	14.9	78.36	
	7	3-5/3	4.0	0.83	—	—	—	
	9	2-3/35, 5-7/16, 10/4	4.1	3.23	2-3/20, 5-8/3, 10-15/5	5.2	3.26	
	11	2-3/35, 5-7/26, 10-15/2, 18-20/10, 25/3	7.0	7.07	3-5/18	4.0	5.92	
<i>Chondria crassicaulis</i>	1	—	—	—	2-5/50, 5-10/35, 10-15/4	5.5	5.89	
	3	2-5/15, 5-8/28, 10-15/22, 20/7	9.0	9.85	2/3/5, 3-5/2	2.9	0.38	
	5	1-2/41, 3-5/38, 5-8/25, 10-15/2	4.5	4.48	2-3/2, 3-5/2	3.3	0.14	
	7	5-8/3	6.5	0.89	—	—	—	
	9	2-3/5, 5/4, 8/1	4.1	0.12	2-3/73, 3-4/34, 5-8/6	3.0	5.92	
	11	—	—	—	3-5/46, 5-7/24, 10-12/8, 20/2	5.7	8.82	
<i>Gelidium pusillum*</i>	1	1-2/30, 2-3/180, 3-4/20	2.5	2.05	3-5/30, 5-8/18	4.9	4.33	
	3	—	—	—	3-5/30, 8-10/28	6.41	14.65	
	5	1-2/20	1.5	0.16	—	—	—	<i>Hizikia fusiforme**</i>
	7	0.5-1/4, 1-1.5/1	0.85	0.02	—	—	—	
	9	1-2/4, 2-3/1	1.7	0.02	2-3/15, 3-4/12	2.94	1.20	
	11	1-2/25, 2-3/30	2.0	0.40	2-3/28, 3-4/7, 5-8/5	3.18	2.02	
<i>Gelidium divaricatum*</i>	1	0.5-1/28, 1-2/150, 2-3/12	1.5	0.44	2-3/8, 3-5/17, 5-8/15	4.6	4.33	
	3	—	—	—	5-8/4, 10-12/1	7.4	1.17	
	5	0.5-1/12, 1-2/3	0.9	0.16	3-5/3	4.0	0.77	
	7	2/5	2.0	0.13	—	—	—	<i>Carpopeltis affinis**</i>
	9	0.5-1/4, 1-2/10	1.3	0.18	2/4/2	3.0	0.51	
	11	0.5-1/18, 1-2/35, 2-3/10	1.4	0.28	2-3/4, 5-8/2	3.8	1.05	

(**Section II)

(*Section I)

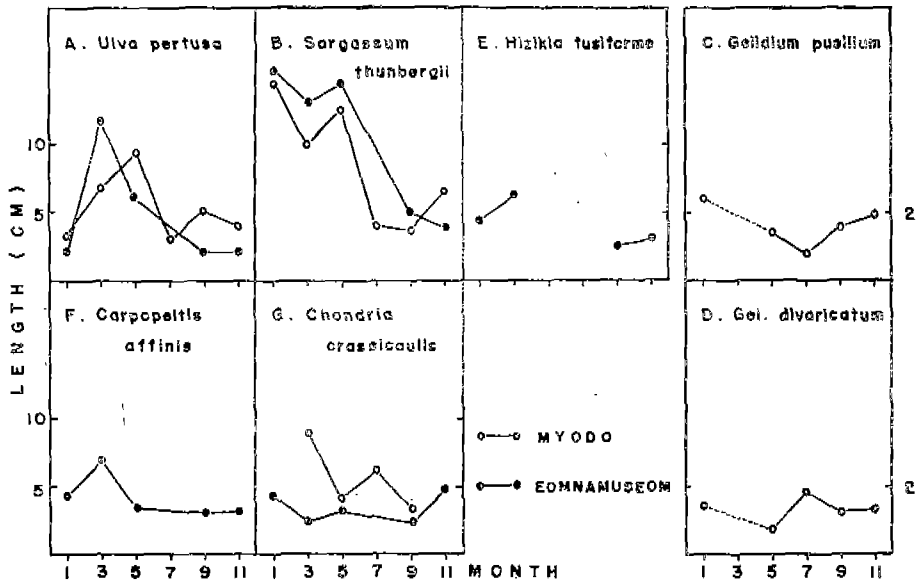


Fig. 6. Seasonal variation of the growth of some marine algae in the Kwang Yang Bay.

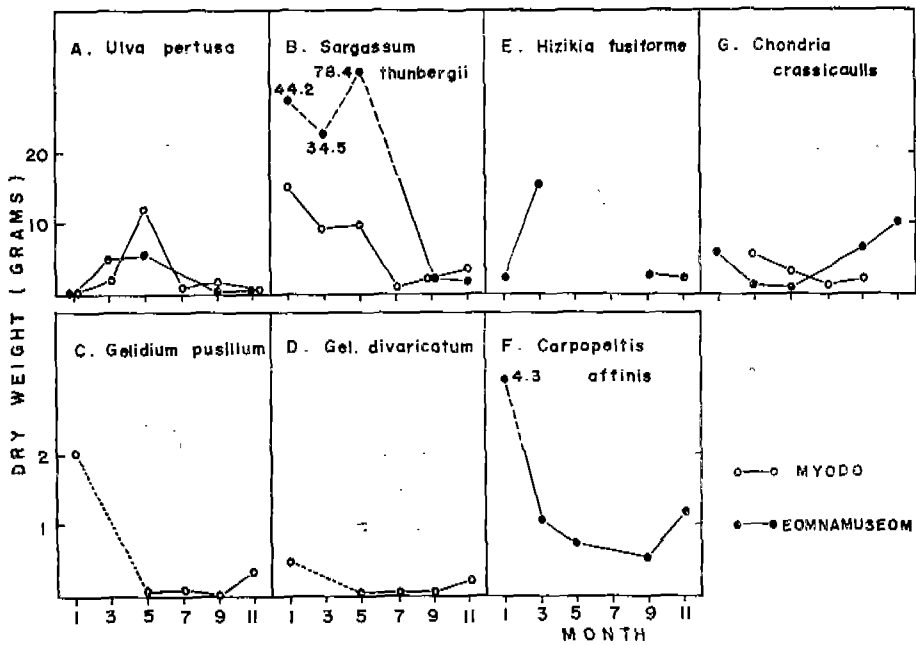


Fig. 7. Seasonal variation of the total dry weight of some marine algae in the Kwang Yang Bay.

의 見地에서 光양灣의 特性을 밝혀줄 주요한 手段이 되어질 것으로 期待한다(Saito and Atobe, 1970 참조).

따라서 本 研究은 光양灣 一帶의 海藻類의 發生을 이와같은 觀點에서 綜合調查하기 위한 하나의 예비적 인 調查였음을 明記해 둔다.

끝으로 本 研究을 수행함에 있어서 方法論에 對한 여러가지 助言을 아끼지 않은 서울大學校 金俊鎬 教授 께 謝意를 表한다.

參 考 文 獻

- Chang, J., Y.H.Han, K.D. Yoon, and Y.L. Yang. 1975. Some Physical Oceanographic Research on the Kwang Yang Bay. *Rep. Min. Sci. & Tech.* STF-74-6, p.49-71.
- Chihara, M., and M. Yoshizaki. 1970. Marine Algal Flora and Communities along the Coast of the Tsushima Islands. *Mem. Nat. Sci. Museum* No. 3 : 143-158.
- Cotton, A.D. 1906. Marine Algae from Korea. *Bull. Misc. Inform. Royal Bot. Gard., Kew*, 1906. p.366-373.
- Funahashi, S. 1968. On the geographical distribution of marine algae in Noto Peninsula and Vladivostok on the Japan Sea. *Bull. Jap. Soc. Phycol.* 16 : 71-81.
- Kang, J.W. 1960. The Summer Algal Flora of Cheju Island (Quelpart Island). *Bull. Pusan Fish. Coll.* 3 : 17-23.
- _____. 1965. Marine Algae of Ulrungdo Island. *ibid* 6 : 41-58.
- _____. 1960. On the geographical distribution of marine algae in Korea. *ibid* 7 : 1-125.
- Kang, J.W., and C.H. Park. 1969. Marine Algae of Dokdo (Liancourt Rocks) in the Sea of Japan (I). *ibid* 9 : 53-62.
- Lee, I.K. 1971. The Flora of Marine Algae in Tokchok-Island. *Rep. Min. Education* (1971), p. 1-35.
- _____. 1973. A Check List of Marine Algae in Summer of Baegryeong Island. *Bull. Coll. Lib. Arts & Sci., S. N. U.* 19 : 437-443.
- Noda, M. 1966. Marine Algae of North-Eastern China and Korea. *Sci. Rep. Niigata Univ.* No.3, p.19-85.
- Okamura, K. 1892. On the Marine Algae of Fusanpo (in Japanese). *Bot. Mag. Tokyo* 6 : 117-119.
- Saito, Y, and S. Atobe. 1970. Phytosociological Study of Intertidal Marine Algae I. Usujiri Benten-Jima, Hokkaido. *Bull. Fac. Fish., Hokkaido Univ.* 21 : 37-69.
- Taniguti, M. 1961. Phytosociological Study of Marine Algae in Japan (in Japanese). p.1-112, Tokyo. (1975. 9. 27 접수)