

## 잘피밭 대형저서동물의 종조성과 계절변동

윤성규 · 허성희\* · 곽석남\*  
대구대학교 생물교육과, \*부경대학교 해양학과

### Species Composition and Seasonal Variations of Benthic Macrofauna in Eelgrass, *Zostera Marina*, Bed

Sung-Gyu YUN, Sung-Hoi HUH\* and Seok-Nam KWAK\*

Department of Biology Education, Taegu University, Kyungbuk 712-714, Korea

\*Department of Oceanography, Pukyong National University, Pusan 608-737, Korea.

A total of 60 species of benthic macrofauna was collected by a grab sampler in the eelgrass bed in Kwangyang Bay, Korea. The dominant group was Polychaeta which was composed of 32 species. The dominant species were *Platynereis bicanaliculata*, *Cirriformia tentaculata*, *Lumbrineris longifolia*, and *Cirratulus cirratus* which accounted for approximately 63.7% of the total numbers of benthic macrofauna. Seasonal variations in both species composition and abundance of the benthic macrofauna were major characteristics in the study area. Seasonal peak of number of species and abundance occurred in summer. And the lowest abundance occurred in winter. Seasonal dominant species were *Platynereis bicanaliculata*, *Cirriformia tentaculata*, *Lumbrineris longifolia* in spring and summer, and *Cirratulus cirratus*, *Capitella capitata*, *Opisthobranchia* in fall.

**Key words :** Macrofauna, eelgrass bed, *Zostera marina*, species composition, Kwangyang Bay

## 서 론

해초 (海草, seagrass)는 수중 현화식물로서 12속 58종이 전 세계에 존재한다 (Tomlinson, 1982; Kuo and McComb, 1989). 해초는 온대와 열대의 연안해역에 밀생하여 무성한 해초지 (seagrass meadows)를 형성하고 있다. 해초지는 해양의 생태계 중 가장 생산성이 높은 해역 중의 하나로 최근에 많은 연구의 대상이 되고 있다 (Thayer et al., 1975). 우리나라에서는 연안해역에 잘피 (eelgrass, *Zostera marina*)와 개바다말 (surfgrass, *Phyllospadix japonicus*)의 해초지가 발달되어 있다.

해초지에는 해초의 줄기나 잎을 기질로 생활하는 엽상동물 (epiphytal animals)과 그 사이를 유영하는 유영성 저서동물 (nekto-benthos), 그리고 퇴적물을 기질로 하는 진정저서동물 (eubenthos)이 서식하고 있다.

연안해역에 해초가 많이 분포해 있는 미국, 호주, 유럽 및 일본과 같은 나라에서는 해초생태계를 이루고 있는 각종 생물에 대한 연구가 활발히 행하여지고 있다. 앞에서 서식하는 갑각류 (Lewis, 1987), 십각류 (Leber, 1985), 먹이생물로서의 갯지렁이류의 영향 (Nelson and Capone, 1990), 해초지의 2차생산 (Fredette et al., 1990), 카프렐라 개체군의 양적변동 (Caine, 1991) 등 다양한 연구가 보고되었으며, 퇴적물을 기질로 생활하는 저서동물에 관한 연구는 일본 Tomioka Bay (Kikuchi, 1966), 미국

Cheaspeake와 Chincoteague Bay (Orth, 1973), Florida의 Indian River (Young and Young, 1977) 등에서 수행된 바 있다.

연안해역에 발달된 해초지를 지닌 우리나라의 경우는 현재까지 총무 한실포 잘피의 생태 (Kong, 1981, 1982), 및 어류군집 (Huh, 1986), 해운대 동백섬 주위의 해초지에서 서식하는 등각류의 생태 (Kang and Yun, 1988), 제주도 함덕연안 잘피밭의 어류군집 (Go and Cho, 1997), 그리고, 본 조사해역에서의 새우류군집 (Huh and An, 1997)에 관한 연구가 있으나, 퇴적물을 기질로 생활하는 저서동물에 관해서는 정확하게 파악되지 않은 상태이다.

광양만은 과거에 수산업상 중요한 해역이었지만 지난 20여년 사이에 건설 가동된 여천공업단지 및 광양제철소에 의해서 해양환경이 변화되어 어장으로서의 가치가 크게 상실되고 있는 상황에 있다. 또한, 현재 건설 중인 하동화력발전소의 가동이 조만간 이루어지질 예정으로 (1997년 6월) 있어 온배수 확산에 따른 주변 생태계의 변화까지도 예상되고 있다.

따라서, 본 연구는 온배수 확산 영향권에 위치에 있는 잘피밭을 대상으로 발전소 가동 직전에 종합적인 생태계 조사를 실시함으로써 가동 후에 발생될 온배수 확산에 따른 생태계 변화를 추적하는데 필요한 기초 자료를 제공하고자 실시되었다. 특히, 본 연구에서는 광양만 잘피밭에서 퇴적물을 기질로 생활하는 저서동물을 대상으로 이들의 종조성과 계절 변동을 연구하였다.

재료 및 방법

1. 연구해역의 개황

본 연구해역인 대도 주변해역은 광양만의 동북부에 위치하고 있으며, 잘피가 섬 주변을 따라 분포하고 있다 (Fig. 1). 대도는 넓은도, 조각도, 동굴도, 주치도, 변월도, 농도 등의 사람이 살고 있지 않는 작은 섬으로 둘러싸여 있으며, 섬과 섬사이에는 패류 양식장 및 어류를 양식하는 가두리 양식장이 산재해 있다. 본 연구가 이루어진 해역은 대도의 북서쪽에 위치해 있는 잘피밭 (eelgrass bed)이다. 잘피는 저조시 수심 약 1~5 m 사이에 주로 분포하였으며, 5 m 이후부터는 그 양이 차차 감소하는 양상을 보였다.

2. 시료 채집 및 분석

시료채집은 1994년 1월부터 12월까지 1년간 매월 실시하였다. 저서동물의 채집은 개량된 van Veen grab (L23 X W22 X D15 cm, 0.05 m<sup>2</sup>)을 사용하였으며, 매월 4회 채집하였다. 채취된 퇴적물은 그물코 1 mm의 체 (sieve)를 이용하여 현장에서 걸른 후, 실험실로 운반하여 각 종별로 동정, 계수하였다. 종 수준까지 동정할 수 없는 동물군은 eye, telson, uropod, antenna 등을 기준으로 구분하여 계수하였다.

저서동물 채집 당시에 잘피 잎의 현존량, 수온, 염분 및 저질의 입도 조성을 함께 조사하였다. 잘피의 채집은 0.5 m X 0.5 m 크기의 방형구를 이용하였으며, 현존량은 방형구내의 잘피를 전량 채취하여 단위 면적당 (m<sup>2</sup>) 건중량 (g)으로 나타내었다. 수온은 봉상온도계를 이용하였으며, 염분은 Salinometer (Tsurumi Seiki Model) 이용하여 측정하였다. 저질의 입도분석은 Galehouse (1971)의 방법에 따라 체질방법과 피펫방법을 병행하였고, 입도분석 결과는 Folk and Ward (1957) 및 Folk (1968)의 방법을 따라 통계처리하였다.

각 월별 동물군집의 종다양도는 Shannon and Wiener의 종다양도지수 (H')를 이용하여 구했다 (Shannon and Weaver, 1949).

결 과

1. 환경 특성

조사기간 동안 수온은 8.1~27.6°C의 범위를 보였으며, 계절변동이 뚜렷하였다. 월별수온의 변동은 2월에 최저치를 기록하였으며, 3월부터 점차 상승하기 시작하였다. 8월에는 최고치를 기록하였으며, 9월부터 수온이 점차 낮아지는 경향을 보였다 (Fig. 2).

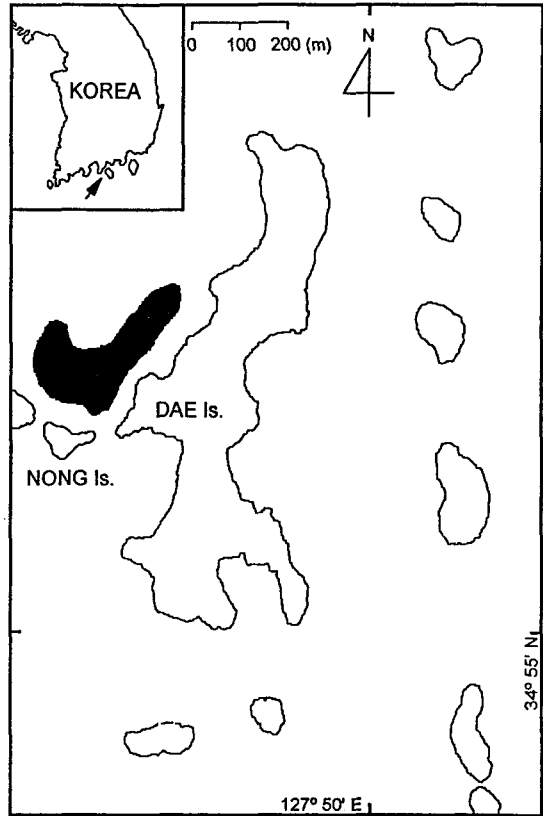


Fig. 1. Location of the study area (the black solid area) in Kwangyang Bay, Korea.

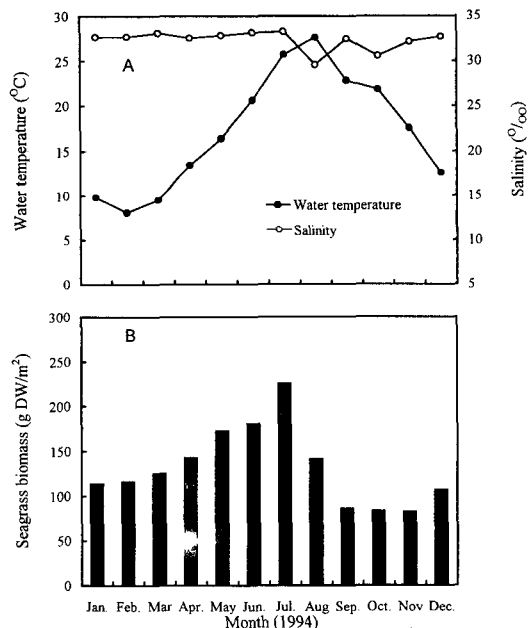


Fig. 2. Monthly variations of (A) water temperature and salinity and (B) seagrass biomass in the eelgrass bed.

염분은 29.56~33.24‰의 범위를 보였다. 8월을 제외하고는 조사기간 동안 염분은 30.65~33.24‰의 범위로 대체로 안정되어 있었다 (Fig. 2). 8월에 낮은 염분값은 장마로 인한 강우량의 증가에 의한 것으로 보인다.

저질의 조성은 모래 ( $9.88 \pm 1.12\%$ )보다는 실트 ( $55.15 \pm 0.26\%$ )와 점토 ( $34.97 \pm 0.56\%$ )의 함량이 높은 수치를 보였으며, 평균 입자의 크기는  $7.02\phi$ , 분급도는 2.23 정도를 보였다.

갈피 현존량의 월별 변동양상을 보면, 1월에는  $113.6 \text{ g DW/m}^2$ 의 현존량을 보였으나, 수온이 상승하는 3월부터는 현존량이 증가하기 시작하여 7월에 연중 가장 높은  $225.6 \text{ g DW/m}^2$ 의 현존량을 보였다. 그러나, 8월부터 현존량이 감소하여 가을철에는 아주 낮은 수치를 보이다가 12월부터 다소 증가하는 양상을 보였다 (Fig. 2).

## 2. 저서동물의 종조성

조사기간 동안 총 60종이 채집되었으며 (Table 1), 이 중 갯지렁이류 (Polychaeta)가 가장 많은 32종으로 전체 채집 종수의 53.3%를 차지하였다. 그 다음으로는 갑각류 (Crustacea)가 22종이었으며, 이 중 단각류 (Amphipoda)가 9종 (Gammaridea 7종, Caprellidea 2종), 십각류 (Decapoda)가 9종 (Brachyura 4종, Caridea 5종), 등각류 (Isopoda)가 3종, 주걱벌레붙이류 (Tanaidacea)가 1종으로 구성되어 있었다. 연체동물 (Mollusca)은 4종이 채집되었다 (Fig. 3).

채집된 저서동물 중 가장 많은 개체수를 보인 분류군은 갯지렁이류였으며, 이 분류군에 속하는 두점참갯지렁이 (*Platynereis bicanaliculata*), 명주실타래갯지렁이 (*Cirriiformia tentaculata*), 긴자락송갯지렁이 (*Lumbrineris longifolia*), 가는실타래갯지렁이 (*Cirratulus cirratus*)의 4종이 총 개체수의 63.7%를 차지하여 우점종으로 나타났다. 그 다음으로는 등가시버들갯지렁이 (*Capitella capitata*) 민숭대나무갯지렁이 (*Maldane cristata*), 치로리미갯지렁이 (*Glycera chirori*), 반다리미갯지렁이 (*Hemipodus yenourensis*), 단각류에 속하는 넓은마디육질꼬리옆새우붙이 (*Erichthonius pugnax*)의 순이었으며, 그 외 분류군 및 종들은 소량씩 채집되었다 (Table 1).

## 3. 저서동물의 계절변동

채집 종수의 계절변동을 보면, 겨울철인 1월과 2월에는 13~16종이 채집되었으며, 봄철인 3월에 접어들면서 채집 종수가 증가하여 6월에는 조사기간 동안 가장 많은 28종이 채집되었다. 7월부터는 서서히 감소하여 11월에는 가장 적은 채집종수를 나타내었다 (Fig. 4).

개체수의 계절변동을 보면, 겨울철인 1월과 2월에는  $250 \text{ ind/m}^2$  이하의 낮은 수치를 보였으나, 수온이 상승하기 시작하는 3월부터 개체수가 증가하여, 6월에  $2,195 \text{ ind/m}^2$ 를 보여 조사기간 중 가장 높은 수치를 나타내었다. 6월의 높은 수치는 *platynereis bicanaliculata*, *Cirriiformia tentaculata*, *Lumbrineris longifolia*, *Cirratulus cirratus*, 등이 조사기간 동안 가장 많은 개체수를 보였으며, 그 외, *Erichthonius pugnax* 및 카프렐라류, 등각류, 주걱벌레붙이류에 속하는 *Tanais cavolinii* 등의 개체수가 증가한 결과이다. 한편, 7월부터는 개체수가 감소하기 시작하여 가을철과 겨울철에는 낮은 수치를 보였는데, 이 시기에는 연중 우점하였던 갯지렁이류 및 옆새우류의 개체수가 급격히 감소하였으며, 복족류와 새우류도 가을철부터 소량씩 채집되었다 (Fig. 4).

종다양도 지수의 계절변동 양상을 보면, 겨울철인 1월에는 2.00 이상을 보여 다소 높은 수치를 보였으나, 2월과 3월에는 감소하는 양상이었다. 4월부터는 다소 증가하였으며, 8월에는 조사기간 중 가장 높은 수치를 나타내었으나, 가을철인 9월부터는 다소 감소하는 양상을 보였다 (Fig. 4).

## 4. 주요 우점종의 출현양상

조사기간 동안 우점하였던 상위 12종의 계절별 채집 개체수의 변동을 살펴보면 다음과 같다 (Fig. 5).

*Platynereis bicanaliculata* : 1월과 2월에는 소량씩 채집되었으나, 3월에 접어들면서 개체수가 증가하여 6월에 최대치인  $1,230 \text{ ind/m}^2$ 가 채집되었다. 7월부터는 개체수가 급격히 감소하였으며, 8월부터 12월까지는  $100 \text{ ind/m}^2$  이하의 적은 양만 채집되었다.

*Cirriiformia tentaculata* : 겨울철에는 소량씩 채집되었으나, 3월부터 개체수가 증가하기 시작하여 6월에  $385 \text{ ind/m}^2$  로써 조사기간 동안 가장 높은 채집 개체수를 기록하였다. 7월에는 일시적으로 감소하였으나, 8월에 다시 증가하였다. 9월 이후로는 개체수가 급격히 감소하여  $20 \text{ ind/m}^2$  이하의 아주 적은 양만 채집되었다.

*Lumbrineris longifolia* : 겨울에는 채집 개체수가 약  $45 \text{ ind/m}^2$  수준이었다. 봄에는 다소 증가하여  $80 \sim 10 \text{ ind/m}^2$ 의 채집량을 보였다. 5월 이후 개체수가 급격히 증가하였으며, 6월과 7월에는  $155 \text{ ind/m}^2$ ,  $190 \text{ ind/m}^2$  로써 가장 높은 수치를 기록하였다. 8월부터는 개체수가 서서히 감소하는 양상이었다.

*Cirratulus cirratus* : 겨울에는 소량 채집되었으며, 3월부터 개체수가 증가하기 시작하여 6월~10월 사이에 높은 채집 개체수를 보였다. 그러나, 11월 이후에는 급격히

**Table 1. Numbers of individuals (ind/m<sup>2</sup>) of macrobenthic animals collected in the eelgrass bed**

SPECIES	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
<b>Polychaeta</b>													
<i>Platynereis bicanaliculata</i>	15	60	180	320	615	1230	245	35	20	20	50	60	2850
<i>Cirrifirmia tentaculata</i>	10	25	60	120	165	385	210	325	15	20	0	0	1335
<i>Lumbrineris longifolia</i>	40	55	105	100	80	155	190	120	135	75	55	60	1170
<i>Cirratulus cirratus</i>	0	15	35	45	105	165	80	165	70	190	0	20	890
<i>Capitella capitata</i>	0	5	10	25	10	10	40	20	40	95	35	10	300
<i>Nophtys polybranchia</i>	10	10	95	20	5	5	5	0	5	5	15	70	245
<i>Glycerd chirori</i>	5	10	15	5	5	45	20	40	20	20	10	35	230
<i>Hemipodus uenourensii</i>	5	5	25	0	5	15	15	0	5	15	75	40	205
<i>Maldanc cristata</i>	0	0	15	40	70	55	30	0	0	0	0	0	225
<i>Halosydna brevisetosa</i>	10	5	20	810	5	35	10	0	0	5	10	0	110
<i>Prinospio krusadensis</i>	5	5	20	10	10	0	0	0	0	0	10	0	60
<i>Amphitrite oculata</i>	0	0	0	0	0	25	20	0	5	0	0	0	50
<i>Ampharete arctica</i>	0	0	0	0	5	30	5	5	5	0	0	0	45
<i>Eulalia viridis</i>	0	10	10	10	5	0	0	0	0	0	0	0	40
<i>Syllis spongiphila</i>	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
<i>Boccardia uncatata</i>	0	0	0	0	5	15	0	5	0	0	0	0	25
<i>Ancistrosyllis hanaokai</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	820	0	5	30
<i>Prinospio pinnata</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	5	10	0	0	20
<i>Chone teres</i>	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	5	5	20
<i>Laonice cirrata</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	15
<i>Eulalia bilineata</i>	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	10
<i>Diopatra sugokai</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	5	0	15
<i>Telepsavus costatum</i>	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10
<i>Lagis bocki</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
<i>Spio filicornis</i>	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
<i>Sternaspis scutata</i>	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Brada villosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5
<i>Terebella punctata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
<i>Haploscoloplos elongatus</i>	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
<i>Sthenelais fusca</i>	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	5
<i>Paralacydonia paradoxa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
<i>Lumbrineris heteropoda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
(Subtotal)	115	205	615	695	1060	2195	915	760	320	490	285	205	7960
<b>Gammaridea</b>													
<i>Erichthonius ugnax</i>	0	0	5	20	60	100	15	10	0	0	0	5	215
<i>Ampelisca</i> sp.	0	5	10	15	15	45	15	5	0	0	5	10	125
Gammaridea unid. A	0	0	0	0	0	15	5	0	0	0	0	0	20
Gammaridea unid. B	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20
Gammaridea unid. C	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	5
Gammaridea unid. D	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
Gammaridea unid. E	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
(Subtotal)	0	5	15	35	95	170	45	15	0	0	5	15	400
<b>Tanaidacea</b>													
<i>Tanais cavolinii</i>	0	10	15	0	245	0	10	15	0	0	0	5	300
<b>Tsopoda</b>													
Anthuridea sp.	0	0	20	20	15	5	5	5	0	0	0	0	70
<i>Cymodoce japonica</i>	0	0	0	0	10	20	5	0	0	0	0	0	45
<i>Symmius caudatus</i>	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
Subtotal	0	0	20	20	25	30	10	5	0	0	0	0	120

(Table 1.) continued

SPECIES	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	TOTAL
Caprellidea													
<i>Caprella tsugarensis</i>	0	5	0	5	10	30	5	5	0	0	5	0	65
<i>Caprella kroeyeri</i>	5	0	5	5	5	10	0	5	5	0	0	0	40
(Subtotal)	5	5	5	10	15	40	5	10	5	0	5	0	105
Brachyura													
<i>Macrophthalmus japonicus</i>	0	0	0	0	5	0	10	45	0	0	0	5	65
Brachyura undi. A	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	10
Brachyura undi. B	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	5
<i>Raphidopus ciliatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
(Subtotal)	0	0	5	0	5	0	10	50	5	0	0	5	85
Caridea													
<i>Heptarcarpus pandaloides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	35
<i>Heptarcarpus rectirostris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	15
<i>Heptarcarpus geniculata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
<i>Latreus acicularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
<i>Crangon affinis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
(Subtotal)	0	0	0	0	0	0	0	0	15	35	10	5	65
Gastropoda													
Opisthobranchia unid. A	10	5	0	0	0	0	0	5	0	165	290	165	640
Gastropoda unid. A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
(Subtotal)	10	5	0	0	0	0	0	5	0	165	290	175	650
Bivalvia													
<i>Dosinorbis japonicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15
<i>Theora fragilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
(Subtotal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	25
Others													
Ophiuroida unid. A	0	0	0	0	0	10	10	15	0	5	0	45	85
Sipunculida unid. B.	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
(Subtotal)	0	5	0	0	0	10	10	15	0	5	0	45	90
TOTAL	130	235	675	760	1200	2695	995	870	360	695	595	590	9800

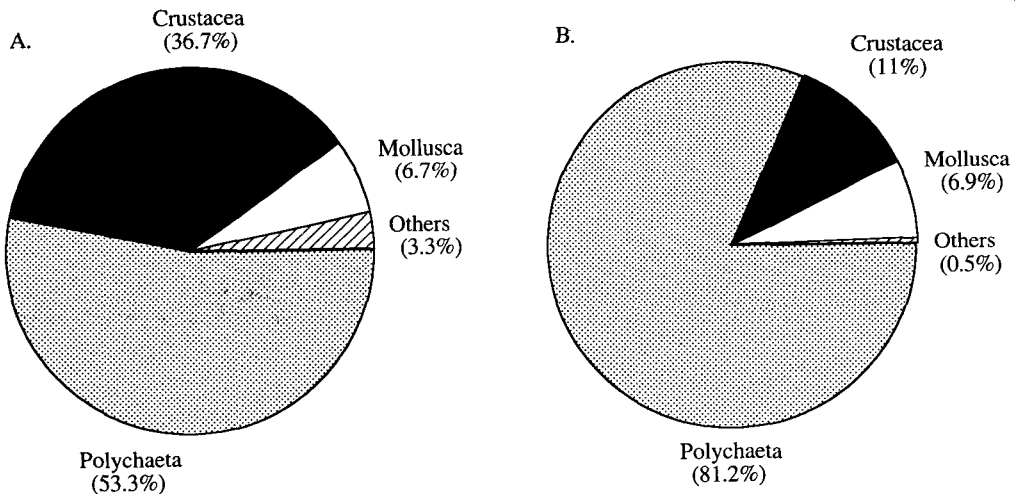


Fig. 3. Percentage of (A) number of species and (B) number of individuals of macrobenthic animals in the eelgrass bed.

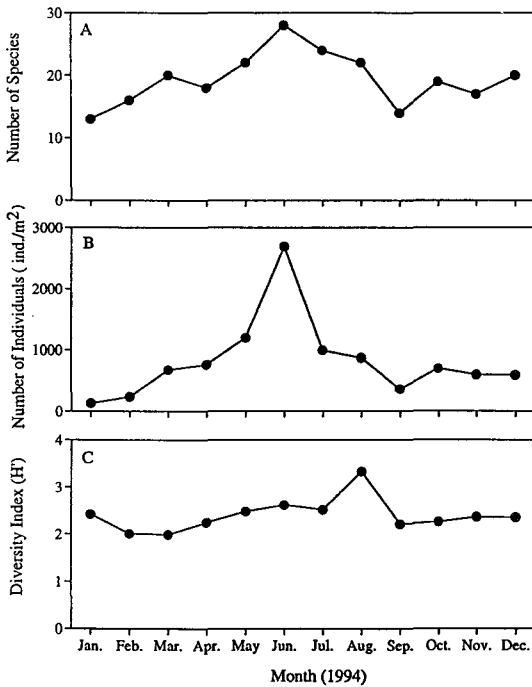


Fig. 4. Monthly variations of (A) number of species, (B) number of individuals and (C) diversity index of benthic macrofauna in the eelgrass bed.

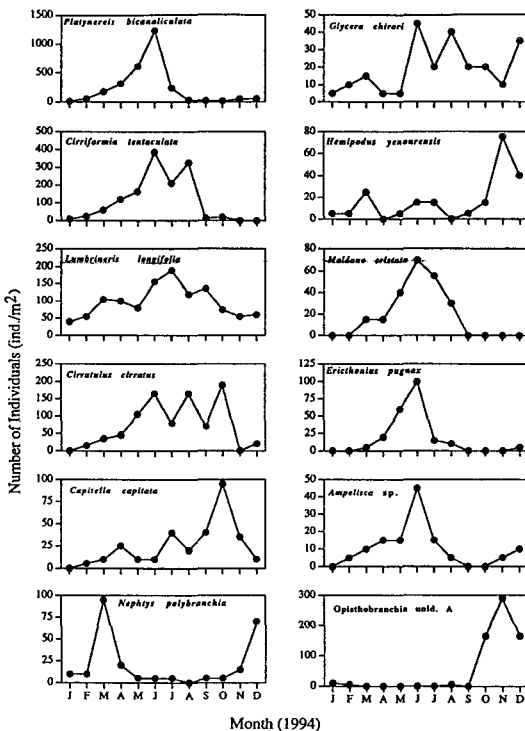


Fig. 5. Monthly variations in abundances of dominant species in the eelgrass bed.

감소하였다.

*Capitella capitata* : 겨울 동안에는 소량씩 채집되었으며, 봄과 여름에 다소 채집 개체수가 증가하였다. 9월 이후 개체수가 급격히 증가하여 10월에 최대치 (95 ind/m<sup>2</sup>)를 보였다. 11월 이후에는 다시 감소하기 시작하였다.

*Nephtys polybranchia* : 1월과 2월에는 소량씩 채집되었으며, 3월에 급격히 개체수가 증가하여 조사기간 중 가장 높은 수치를 보였다. 4월부터 개체수가 감소하여 10월까지 10 ind/m<sup>2</sup> 미만으로 채집되었으나, 11월에는 다시 개체수가 증가하였다.

*Glycera chirori* : 1월부터 5월까지의 소량씩 채집되었으나, 5월 이후에 급격히 개체수가 증가하여 6월과 8월에 45 ind/m<sup>2</sup>, 40 ind/m<sup>2</sup> 로써 가장 높은 수치를 보였다. 그러나, 9월부터는 개체수가 감소하였다.

*Hemipodus yenourensis* : 1월부터 10월까지의 소량씩 채집되었다. 그러나, 11월에 급격히 개체수가 증가하여 최대치 (75 ind/m<sup>2</sup>)를 보인 후, 12월 이후부터 다시 개체수가 감소하였다.

*Maldane cristata* : 겨울철에는 전혀 채집되지 않았으나, 3월과 4월에는 소량씩 채집되었다. 5월에 채집 개체수가 급격히 증가하여 여름철인 6월에 최대치인 70 ind/m<sup>2</sup>를 보였다. 그러나, 7월부터는 개체수가 감소하기 시작하였으며, 9월부터는 채집되지 않았다.

*Erichthonius pugnax* : 1월과 2월에는 전혀 채집되지 않았으나, 3월부터 채집 개체수가 증가하기 시작하여 6월에 최대치 (100 ind/m<sup>2</sup>)를 보였다. 7월부터는 개체수가 급격히 감소하였으며, 9월부터는 거의 채집되지 않았다.

*Ampelisca sp.* : 봄 동안에는 소량씩 채집되었으며, 6월에 최대치 (45 ind/m<sup>2</sup>)를 기록하였다. 7월부터는 개체수가 감소하여 가을과 겨울에는 거의 채집되지 않았다.

*Ophiothobranchia unid. A* : 9월까지의 거의 채집되지 않았으나, 10월부터 급격히 개체수가 증가하여 11월에 최대치 (640 ind/m<sup>2</sup>)를 보였다.

## 고찰

조사기간 동안 총 60종의 저서동물이 채집되었다. 이 중 갯지렁이류가 전체 채집종수의 53.3%를 차지하였으며, 그 다음으로 갑각류에 속하는 단각류, 십각류등이 많이 채집되었다. 국외의 다른 해초지와 비교해 보면, 미국의 Chesapeake Bay 와 Chincoteague Bay 잘피밭에서는 총 117종의 저서동물이 채집되었으며, 그 중 갯지렁이류가 36%를 차지하여 가장 우점하였고, 단각류가 16%, 복족류가 11%를 차지하였다(Orth, 1973). Florida 의 In-

dian River 갈피밭에서는 총 230종이 채집되었으며, 그 중 갯지렁이류가 36.5%, 연체동물이 24.8%를 차지하였다 (Young and Young, 1977). 그러나, 지금까지 국내에서는 갈피밭 저서동물에 관한 연구가 보고된 바가 없어서 다른 갈피밭과 비교하기 어려웠다.

본 조사해역에서 얼마 안 떨어져 있는 광양만 내의 갈피가 없는 연성저질에서 이루어진 연구와 비교해 보면, 1982년 7월에 25개 정점 조사 (0.1m<sup>2</sup> 채니기 사용, 각 정점에서 2회 채집)에서 70종 (Choi and Koh, 1984), 1987~1988년의 4계절 동안 10개 정점 조사 (0.1m<sup>2</sup> 채니기 사용, 각 정점에서 2회 채집)에서 79종 (Shin and Koh, 1990), 1983년 2월부터 1985년 4월까지 격월별로 두개의 정점 조사 (0.1m<sup>2</sup> 채니기 사용, 각 정점에서 4회 채집)에서 니질 (mud) 정점은 111종, 사질 (sand) 정점은 99종 (Jung et al., 1995)의 갯지렁이류가 채집되었다고 보고된 바 있다. 따라서, 본 조사해역에서 채집된 갯지렁이류의 종수는 주변해역에서 조사된 종수에 비해 적은 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 광범위한 지역에서 많은 정점을 조사한 상기의 연구에 비하여 본 연구대상인 갈피밭은 저질 조성이 매우 단순했으며, 또한, 면적이 좁고, 조사 정점 수도 매우 제한 (한 정점)되어 있었기 때문으로 생각된다. 또한, 광양만 주변에 위치해 있는 대규모 공단에서 나오는 폐수 등의 영향으로 오염도가 심화되면서 공단 조성 이후 채집 종수가 점차 감소했을 가능성도 배제할 수 없다. 한편, 본 갈피밭에는 갈피의 앞에서 서식하는 엽상동물 (epiphytal animals)도 많이 관찰되었으나, 본 조사에서는 엽상동물을 포함시키지 않았다. 만약 이들을 포함시키면 갈피밭 전체 저서동물의 종수는 크게 증가할 것으로 생각된다.

본 조사해역에서 우점한 종은 *Platynereis bicanaliculata*, *Cirratulus cirratus*, *Cirriformia tentaculata*, *Lumbrineris longifolia* 등으로, 이들은 전체 채집된 개체수의 약 85% 정도를 차지하였다. 이와 같이 소수의 몇몇 종들에 의하여 저서동물 군집이 우점되는 현상은 국외의 다른 해초지에서도 유사하게 나타났다 (Kikuchi, 1966; Orth, 1973). 또한 인근 광양만 조해대 연성저질의 저서동물 조사에서도 여러차례 보고된 바 있다. 1982년 광양만 전 해역에 걸쳐 실시된 조사에서는 *Lagis bocki* (20%), *Lumbrineris longifolia* (15%), *Chone teres* (7%), *Sternaspis scutata* (5%) 등이 우점하였으며 (Choi and Koh, 1984), 1987~1988년에 광양만 전 해역에서 실시된 조사에서는 *Lumbrineris longifolia* (28.2%), *Nephtys polybrachia* (16.3%), *Sternaspis scutata* (5%) 등이 우점하였다 (Shin and Koh, 1990). 그리고, 1983년 2월부터 1985년 4월까지 광양만내

주수로와 묘도 복수로에서 실시된 조사에서는 *Lumbrineris longifolia*, *Heteromastus filiformis*, *Praxillella affinis* 가 우점하였다 (Jung et al., 1995).

인근 해역의 갈피가 자라지 않은 연성기질과 본 조사해역에서 출현한 저서동물의 종조성을 비교해 보면, 본 조사해역에서 우점하였던 *Platynereis bicanaliculata*, *Cirratulus cirratus*, *Cirriformia tentaculata*는 갈피가 없는 해역에서는 거의 출현하지 않았다. 이들 종들은 한국 주변의 다른 연안해역에서도 소량이 보고되었거나 거의 보고되지 않고 있어서 갈피밭에서만 주로 서식하는 종들로 판단된다. Shin and Koh (1990)의 연구에서 주요 우점종인 *Nephtys polybrachia*와 *Sternaspis scutata*는 본 조사해역에서 오히려 소량씩 채집되는 양상을 보였다. 그러나, *Lumbrineris longifolia*는 갈피밭과 그 주변해역에서 모두 우점하였다. 이 종은 서해의 가로림만 (Lee et al., 1983), 부산 연안 (Lee, 1976), 경기만 남부해역 (Shin et al., 1992) 등 우리나라의 서해와 남해 연안해역에 널리 분포하는 갯지렁이류로 알려져 있다.

조사기간 동안 채집된 저서동물은 뚜렷한 계절변동을 보였다. 수온이 상승하는 봄부터 개체수가 증가하여 여름에 최대 채집량을 보였으며, 가을에는 개체수가 감소하여 겨울에 최소 채집량을 보였다. 이와 같은 변동 양상은 다른 지역의 해초지와 유사한 결과였다 (Kikuchi, 1966; Orth, 1973; Young and Young, 1977). 본 갈피밭에 우점하였던 대부분의 갯지렁이류와 옆새우류가 수온이 높고 갈피의 현존량이 높은 여름철에 가장 많은 양을 보여 이들 환경요인에 의하여 크게 영향을 받고 있음을 알 수 있다.

최근들어 여천 화학공업단지 및 광양제철소의 건설을 위해 광양만에서 행해진 대규모 준설 및 매립공사로 인해 퇴적환경이 크게 변화했으며, 그 결과 저서동물의 종조성 및 우점종의 출현량이 크게 변화하고 있음이 여러 연구에서 밝혀진 바 있다. Choi and Koh (1984)는 광양만의 전체해역에서 서식하는 갯지렁이류의 군집이 퇴적물의 안정성, 먹이, 용존산소량, 저질의 입도 조성, 종간 경쟁, 포식 등의 다양한 요인에 따라 변동한다고 보고한 바 있다. Shin and Koh (1990)는 묘도 복수로 지역에서 대량 번성하였던 *Lagis bocki*가 간척, 준설 공사에 따라 완전히 소멸되었으며, 서부 내만지역에서는 조류 유통의 불량으로 인해 *Sternaspis scutata*, *Tharyx* sp.가 우점하는 등 종조성이 변화했음을 보고한 바 있다. 또한, Jung et al. (1995)에 의한 연구에서도 준설과 매립에 의한 영향으로 *Lumbrineris longifolia*에

서 *Heteromastus filiformis* 로의 우점종 변화가 보고된 바 있다.

현재 광양만 동북쪽 해안에서는 하동화력발전소 건설 공사가 진행되고 있으며, 1997년 6월에 1호기 가동이 예정되어 있어 향후 하동화력발전소의 가동에 따른 온배수 확산으로 인해 잘피밭 저서동물 군집은 지속적으로 변화될 가능성이 커졌다. 따라서, 차후에 계속적인 연구를 통하여 인위적인 환경 변화에 따른 저서동물 군집의 변화를 규명해야 할 것으로 생각된다.

요 약

광양만 대도주변 잘피밭 (eelgrass bed)에서 van Veen grab을 이용하여 1년간 (1994년 1~12월) 매월 대형저서동물을 채집한 결과, 총 60종이 채집되었으며, 이 중 갯지렁이류가 32종으로 가장 많이 채집되었다. 그 다음으로는 갑각류에 속하는 단각류, 십각류, 등각류 등의 순으로 채집되었다.

가장 많이 채집된 종은 *Platynereis bicanaliculata*, *Cirratulus cirratus*, *Cirriformia tentaculata*, *Lumbrineris longifolia*로써 전체 채집 개체수의 약 63.7% 정도를 차지하고 있었다. 그 외, *Maldane cristata*, *Glycera chirori*, *Capitella capitata*, *Hemipodus yenourensis*, *Nephtys polybranchia*, *Ericthonius pugnax* 등이 비교적 많이 채집되었다.

잘피밭에서 저서동물의 출현량은 계절 변동이 뚜렷하였는데, 채집 종수 및 개체수는 겨울에 최소치를 보였으나, 봄에 증가하기 시작하였고, 여름에 최대치를 보였다. 계절별 우점종을 살펴보면, 봄과 여름에는 *Platynereis bicanaliculata*, *Cirriformia tentaculata*, *Lumbrineris longifolia*가 우점하였으며, 가을에는 *Cirratulus cirratus*, *Capitella capitata*, *Opisthobranchia* 등이 우점하였다.

참 고 문 헌

Caine, E. A. 1991. Caprellid amphipods: fast food for the reproductively active. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 148, 27~33.  
 Choi, J. W. and C. H. Koh. 1984. A study of the polychaete community in Kwangyang Bay, southern coast of Korea. *J. Oceanol. Soc. Korea*, 19 (2), 153~162.  
 Folk, R. L. 1968. *Petrology of Sedimentary Rocks*. Hemphills, Austin, Texas, 189 pp.  
 Folk, R. L. and W. C. Ward. 1957. A study in the significance of grain-size parameters. *J. Sed. Petrology*, 27, 3~27.  
 Fredette, T. J., R. J. Diaz and R. J. Orth. 1990. Secondary

production within a seagrass bed (*Zostera marina* and *Ruppia maritima*) in Lower Chesapeake Bay. *Estuaries*, 13 (4), 431~440  
 Galehouse, J. S. 1971. Sedimentation analysis. In Carver, R. E. (ed.), *Procedures in Sedimentary Petrology*. Wiley-Interscience. 69~74.  
 Go, Y. B. and S. H. Cho. 1997. Study on the Fish Community in the Seagrass Belt around Cheju Island. I. Species composition and seasonal variations of fish community. *Korean J. Ichthyol.* 9 (1) (in press).  
 Huh, S. H. 1986. Species composition and seasonal variations in abundance of fishes in eelgrass meadows. *Bull. Korean Fish. Soc.*, 19 (5), 509~517 (in Korean).  
 Huh, S. H. and Y. R. An. 1997. Seasonal variation of shrimp (Crustacea : Decapoda) community in the eelgrass (*Zostera marina*) bed in Kwangyang Bay, Korea. *Bull. Korean Fish. Soc.*, 30 (4), 532~542 (in Korean).  
 Jung R. H, J. S. Hong and J. H. Lee. 1995. Temporal changes of community structure in two subtidal polychaete assemblages in Kwang-yang Bay, Korea. *J. Oceanol. Soc. Korea*, 30 (5), 390~402 (in Korean).  
 Kang, Y. J. and S. G. Yun. 1988. Ecological study on isopod crustaceans in surfgrass beds around Tongbacksum, Haeundae, Pusan. *Ocean Res.*, 10 (1), 23~31  
 Kikuchi, T. 1966. An ecological study on animal communities of the *Zostera marina* belt in Tomioka Bay, Amakusa, Kyushu. *Publ. Amakusa Mar. Biol. Lab.*, 1 (1), 1~106.  
 Kong, Y. S. 1981. The ecological study of eelgrass, *Zostera marina* L. in Hansilpo, Chungmu. *Bull. Tong-yeong Fish. Jr. Coll.*, 16, 1~7 (in Korean).  
 Kong, Y. S. 1982. Development of spike and seed of *Zostera marina* L. *Bull. Tong-yeong Fish. Jr. Coll.*, 17, 37~42 (in Korean).  
 Kuo and McComb. 1989. Seagrass Taxonomy, structure and development. In Larkum, A. W. D., A. J. McComb, and S. A. Shepherd (ed.), *Biology of Seagrasses. A treatise on the biology seagrasses with special reference to the Australian region*. Aquatic Plant Series 2, 6~73. Ed. by Elsevier Science Publishers B. V., New York, 841pp  
 Lee, J. H. 1976. A study on the benthic fauna along the Pusan coast. *Publ. Inst. Nat'l. Fish. Univ., Pusan*, 9, 49~70.  
 Lee, J. H, J. S. Hong and S. K. Yi. 1983. Studies on the benthic fauna in Garolim Bay, Korea. *J. Oceanol. Soc. Korea*, 18, 111~116.  
 Lewis, F. G., III. 1987. Crustacean epifauna of seagrass and macroalgae in Apalachee Bay, Florida, USA. *Mar. Biol.*, 94, 219~229.  
 Nelson, W. A. and M. A. Capone. 1990. Experimental studies of predation on polychaetes associated with seagrass beds. *Estuaries*, 13 (1), 51~58.  
 Norusis, M. J. 1986. SPSS/PC<sup>++</sup>™: SPSS for the IBM PC/



- XT/AT. SPSS Inc.
- Orth. 1973. Benthic infauna of eelgrass, *Zostera marina*, beds. Chesap. Sci., 14 (4), 258~263.
- Shannon, C. E. and W. Weaver. 1949. The Mathematical Theory of Communication. Univ. Illinois Press. Urbana, 117 pp.
- Shin, H. C., S. G. Kang and C. H. Koh. 1992. Benthic polychaete community in the southern area of Kyeonggi Bay, Korea. J. Oceanol. Soc. Korea, 27 (2), 164~172 (in Korean).
- Shin, H. C. and C. H. Koh. 1990. Temporal and spatial variations of polychaete community in Kwangyang Bay, southern coast of Korea. J. Oceanol. Soc. Korea, 25 (4), 205~216 (in Korean).
- Thayer, G. W., Wolfe, D. A. Wolfe and R. B. Williams. 1975. The impact of man on seagrass systems. American Scientist, 63, 289~296.
- Tomlinson. P. B. 1982. Helobiae (Alismatidae). In Metcalfe, C. R. (ed.), Anatomy of the Monocotyledons. Vol. VII, Clarendon Press, Oxford.
- Young, D. K. and M. W. Young. 1977. Community structure of the macrobenthos associated with seagrass of the Indian River Estuary, Florida. pp. 359~381. In Coull B. C. (ed.), Ecology of Marine Benthos. Univ. South Carolina Press, Columbia.

---

1996년 10월 2일 접수

1997년 9월 2일 수리