우리나라 서·남해안에서 출현하는 다모류를 통한 해역의 생태등급 산정

Assessment of Ecological Grade Based on Polychaete Fauna in the Western and Southern Coast of Korea

백 상 규* / 박 흥 식** / 윤 성 규*** / 제 종 길*****

Sang-Gyu Paik / Heung-Sik Park / Sung Gyu Yun / Jong-Geel Je

:: Abstract ::

This study examined ecological grade of tidal flats at 59 sites along the west and east coast of Korea from January 1998 to December 2002. Assessment of ecological grade based on 7 headings includes biological and human geographical factors, such as species diversity and richness, utility value of species, possibility of damage and reservation conditions of coastline. Total of 181 species with 37 families of 14 orders were listed in this study. The highest scores (ecological grade I) showed at these five sites, Hagampo in Chungnam, Ui-do and Geomun-do in Jeonnam, Bijin-do and Maemul-do in Gyungnam. Half of thestudy sites belong to ecological grade II and 19 sites showed ecological grade III. Singyeong in Gyeonggi, Janghang in Chungnam, Gyehwado and Gomso in Jeonbuk, Dadepo in Busan were assessed as ecological grade IV. Grade V (the worst) was not found in this study.

Keywords: Ecological grade, Polychaetes, Tidal flats

:: 요 지 ::

우리나라 서·남해안에 위치한 59개 갯벌의 다모류 출현 양상을 바탕으로 갯벌의 생태등급을 평가하였다. 갯벌의 생태등급 평가는 다모류의 분포밀도, 다양성, 풍부성, 자원적 가치, 종 위험도 등의 생물학적인 자료와 해안선의 자연성, 훼손 가능성, 지형경관 등의 인문지리학적인 면을 평가기준으로 하였다. 조사지역에서 출현한 다모류는 총 14목 37과 181종이었으며, 각 조사지역의 생태등급은 다음과 같다. I 등급 4개 지역(충남 학암포, 전남 우이도와 거문도, 경남 비진도와 매물도), II 등급 30개 지역, III 등급 19개 지역, IV 등급 4개 지역이었다. 이번 조사 결과 생태등급 기준에 대한 보다

* 한국해양연구원 해양생물자원연구본부·e-mail: sgpaik@kordi.re.kr
** 한국해양연구원 해양생물자원연구본부·e-mail: hspark@kordi.re.kr
*** 대구대학교 생물교육학과·e-mail: sgyun@daegu.ac.kr
**** 국회의원·e-mail: jgje@assembly.go.kr

면밀한 검토가 필요할 것으로 생각되며, 선정된 각 해역의 생태등급에 따른 정기적인 생물 조사 및 생태계 위협요인의 제거와 같은 실질적인 관리 방안을 마련하여야 할 것으로 판단된다. 특히 생물상 및 자연성이 높은 생태등급 지역의 경우 보다 적극적인 보전 노력이 요구된다.
핵심용어: 다모류, 생태등급, 갯벌 조간대

1. 서 론

우리나라 서남해안에 산재한 갯벌은 미국 동부해안, 캐나다 동부해안, 아마존 하구, 유럽 북해연안과 함께 세계적으로도 손꼽히는 곳으로 높은 생물생산력과 풍부한 생물다양성을 가지는 중요한 자연자산이다. 하지만 이러한 갯벌을 농지나 산업용지 등의 토지자원으로 활용하기 위한 매립 · 간척사업이 진행되고 있어 갯벌의 생물다양성은 과거 어느 시기보다도 빠르게 손실되어가고 있는 실정이다. 최근 들어 사회적으로 자연환경에 대한 인식이 높아지고 있으며, 생물종에 대한 시각이 다변화 되고 있다. 즉 생물종은 오랜 기간에 걸쳐 종이 형성된 지역과 공간, 그리고 시간의 산물로 다른 지역이나 환경 속에서는 복원될 수 없으며, 특정 지역의 생태계는 고유한 것이라는 인식이다. 또한 유전자원의 획득이 전 세계적 문제로 부각되고 있어 국가의 생물자원에 대한 기초 자료의 필요성 또한 증대하고 있다. 환경부에서는 우리나라 전 해안에 출현하는 무척추동물과 해안의 지형경관 등을 종합적으로 분석한 생태 · 자연도를 작성하기 위하여 1997년부터 현재까지 자연환경조사를 실시해 오고 있다(환경부, 2001a; 2001b; 2002; 2003). 자연환경조사는 자연환경보전법 제32조에 의거하여 10년 단위로 실시되는 정책사업으로 궁극적으로는 우리나라의 생물다양성을 유지 · 관리하기 위한 방안이다. 또한 세계 각국에서도 자국의 자연환경을 보전하기 위해 이러한 조사가 시행되고 있다.

다모류는 갯벌 저서동물군집에서 가장 우점하는 분류군으로 오염물질이 집중되는 퇴적물과 해수의 경계면에 서식하기 때문에 시간에 따른 스트레스의 기원을 잘 반영하여, 환경 변화나 교란정도를 파악하는 분석 기반자료로 활용되고 있다(Pearson와 Rosenberg, 1978; Gray 등, 1988). 또한 다모류는 환경 변화에 대한 반응과 더불어 저서동물군집 내에서 중요한 2차 생산자의 역할도 수행하는 중요한 분류군이기도 하다(Dobbs와 Scholly, 1986; Taghon, 1992, 정래홍, 1998).

본 연구는 갯벌을 효율적으로 보전하고 관리하기 위한 기초 자료를 제공하기 위하여 우리나라 서 · 남해안의 갯벌을 중심으로 다모류의 출현 종을 밝히고자 하였다. 또한 해역의 생물상과 더불어 자연경관 등 일부 인문지리학적인 요인을 추가하여 조사지역의 생태등급을 산정하고자 하였다.

2. 재료 및 방법

2.1 조사 지역

1998부터 2002년까지 5년에 걸쳐 우리나라 서남해안 즉, 인천광역시(10개소), 경기도(2개소), 충청남도(10개소), 전라북도(5개소), 전라남도(17개소), 경상남도(12개소), 부산광역시(3개소) 일대의 총 59개 조간대 갯벌을 대상으로 조사를 실시하였다(Fig. 1).

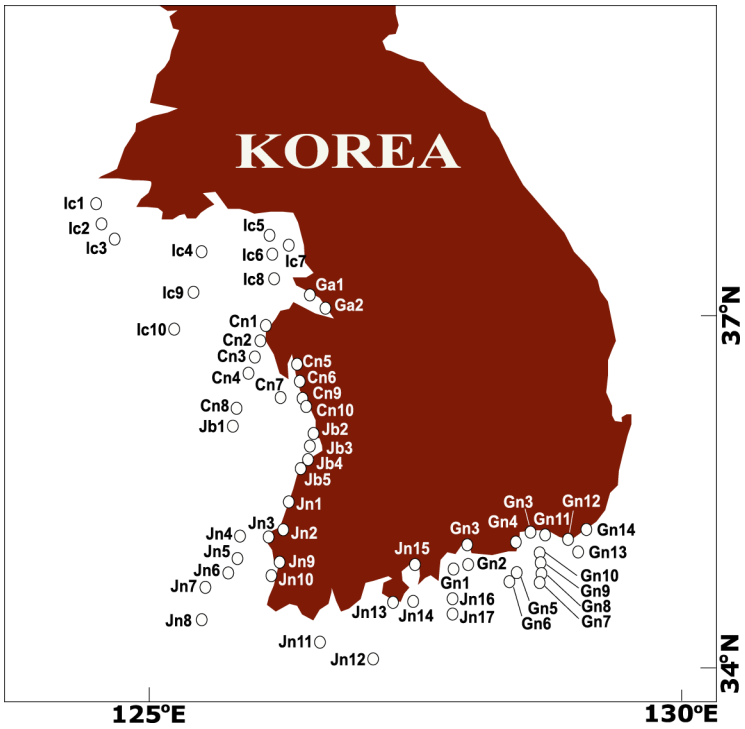

Fig. 1 A map showing the sampling sites
(Ic:Inchon, Ga:Gyeonggi, Cn:Chungcheongnam, Jb:Jeolabuk, Jn:Jeolanam, Gn:Gyeongsangnam).

2.2 다모류 채집 및 동정

각 해역에 서식하는 다모류의 다양성 및 분포 특성을 파악하기 위하여 조사지역을 대표할 수 있을 것으로 추정되는 지점을 선정한 후, 간조 시 최상부로부터 저조선까지 조사지선(transect line)을 설정하였다. 조사지선의 길이는 각 해역의 지리적 상황에 따라 수 십미터에서 수 백미터에 이르기 까지 다양하게 설정되었으며, 이 조사지선을 중심으로 상, 중, 하 세 곳에 대해 조사를 실시하였다. 각 조사지점에는 방형구(50 × 50 cm)를 설치한 후 깊이 20 cm까지의 모든 퇴적물을 삽으로 파내어 그물코가 1 mm인 체에 걸러 다모류를 채집하였다. 또한 정량 조사와 더불어 희소종 등의 파악을 위해 조사지선을 중심으로 정성조사도 병행하였다. 채집된 시료는 10% 해수중성포르말린수용액이나 70% 에틸알코올에 고정하여 실험실로 운반한 후 해부현미경하에서 동정 · 계수하였다. 표본의 동정은 기본적으로 외부 형태에 의거하여 각 분류군별 주요 형질을 비교 관찰하여 동정하였다. 동정에는 Pettibon(1982)의 분류체계에 따른 백(1989)을 참고하여 동정하였으며, 각 종에 대한 국명을 따랐다.

2.3. 생태등급의 평가근거

환경부의 "제2차 전국자연환경조사 2002년도 조사지침서"에서 제시한 평가기준에 의거하여 각 해역의 자연경관 및 각 해역에서 출현한 다모류 자료를 사용하여 해역의 생태등급을 산정하였다. 각 항목은 총 5점으로 구성되며, 하위 단계로 갈수록 높은 점수를 부여한다. 각 항목 당 세부내용은 다음과 같다.

2.3.1 훼손 가능성:

① 현재 개발 진행 중
② 구체적 개발계획 수립
③ 현재 개발 인 · 허가 없으나 개발기본계획에 포함
④ 개발계획 없고 인위적인 간섭 많음
⑤ 개발계획 없고 인위적인 간섭 없음

2.3.2 생물 풍부성:

① 풍부성 매우 낮음(50 × 50 cm 방형구 10개체 이하)
② 풍부성 낮음(10-30개체 이상)
③ 풍부성 보통(50개체 이상)
④ 풍부성 높음(70개체 이상)
⑤ 풍부성 매우 높음(100개체 이상)

2.3.3 생물 다양성:

① 다양성 매우 낮음(50 × 50 cm 방형구 3종 이하)
② 다양성 낮음(4종 이상)
③ 다양성 보통(10종 이상)
④ 다양성 높음(15종 이상)
⑤ 다양성 매우 높음(20종 이상)

2.3.4 자연성:

① 간척 · 매립 등 인간행위에 의해 해안선 원 모습이 크게 훼손된 지역
② 간척 · 매립 등 인간행위가 있으나 자연성이 높은 지역
③ 해안선의 원 모습을 유지하고 있으나 일부 인공구조물이 있는 지역
④ 인공구조물 없고 인간행위가 있으나, 해안선의 원 모습이 유지된 지역
⑤ 인공구조물과 인간 활동이 없이 해안선의 원 모습을 유지된 지역

2.3.5 지역경관:갖

① 자연경관이 완전히 훼손되어 본래 모습과 다르고, 복구 노력도 없는 지역
② 자연경관이 완전히 훼손되었으나 인위적인 복구 노력이 이루어진 지역
③ 자연경관이 훼손되기 시작하였으나 인위적인 복구 노력이 없는 지역
④ 자연경관에 인위적인 간섭이 가해졌으나 잘 보전된 지역
⑤ 자연경관이 전혀 인위적인 간섭이 없으며 잘 보존된 지역

2.3.6 자원적 가치:

① 가치가 낮거나 용도가 밝혀지지 않은 종만이 서식하는 지역
② 지역이나 지방 차원에서 가치가 있는 종이 서식하는 지역
③ 경제적 차원에서 가치가 있는 종이 서식하는 지역
④ 학술 · 생태적 측면에서 가치가 있는 종이 서식하는 지역
⑤ 국가차원에서 가치가 높은 종(세계적 희귀종, 멸종위기 종)이 서식하는 지역

2.3.7 종이 직면한 위협도:

① 위협도가 매우 적은 종이 서식하는 지역
② 위협도가 적은 종이 서식하는 지역
③ 위협도가 보통인 종이 서식하는 지역
④ 위협도가 높은 종이 서식하는 지역
⑤ 위협도가 매우 높은 종이 서식하는 지역

2.4 해역의 등급화

제시된 평가 기준별로 부여된 점수를 합산하여 총 5단계로 구분하였다(환경부, 1998). I 등급은 35-31점, II 등급은 30-24점, III 등급은 23-18점, IV 등급은 17-10점, V 등급은 9점 이하로 구분된다.

2.5 특정해안생물종

각 해역에서 출현하는 생물 중 환경대표 종(dominant species, indicator species), 희귀종(rare species), 상업적으로 가치 있는 종(economic valuable species), 특정가치가 있는 종(specific valuable species), 위협 받는 종(threatened species) 등의 5가지 항목을 선정 기준으로 하였다(환경부, 1998). 위의 기준에 의해 선정된 다모류에 속하는 특정해안생물종은 치로리미갑갯지렁이를 포함한 33종이다(Table 1).

Table 1. List of polychaete and its habitats among the coastal marine animals by MOE

Order	Family	Species Scientific name (Korean name)	Habitat type
Phyllodocida	Glyceridae	Glycera chirori (치로리미갑갯지렁이)	Mud
	Phyllodocidae	Anaitides maculata (네모부채발갯지렁이)	Rock
	Syllidae	Trypanosyllis zebra (얼룩염주발갯지렁이)	Rock
	Nereidae	Nectoneanthes latipoda (경남넓적발참갯지렁이)	Mud
		Nectoneanthes oxypoda (넓적발참갯지렁이)	Mud
		Perinereis aibuhitensis (두토막눈썹참갯지렁이)	Mud
		Perinereis nuntia (눈썹참갯지렁이)	Mud
		Periserrula leucophryna (흰이빨참갯지렁이)	Mud
		Nereis pelagica (원참갯지렁이)	Rock
		Nereis vexillosa (깃발다리참갯지렁이)	Rock
		Nereis multignatha (깨점박이참갯지렁이)	Rock
		Nereis heterocirrata (굵은앞더듬이참갯지렁이)	Sand
		Neanthes japonica (참갯지렁이)	Estuary
		Tylorrhynchus heterochaetus (실참갯지렁이)	Estuary
	Polynoidae	Halosydna brevisetosa (짧은미륵비늘갯지렁이)	Rock
Eunicida	Onuphidae	Diopatra sugokai (털보집갯지렁이)	Sand
	Eunicidae	Lasidice collais (노란솜털갯지렁이)	Rock
		Marphysa sanguinea (바위털갯지렁이)	Rock
		Eunice antennata (고리털갯지렁이)	Rock
	Lumbrineridae	Lumbrineris heteropoda (긴다리송곳갯지렁이)	Sand
		Lumbrineris longifolia (긴자락송곳갯지렁이)	Estuary
		Arabella iricolor (홍점갯지렁이)	Rock
Orbinida	Orbiniidae	Nainereis lavigata (모자갯지렁이)	Estuary
Spionida	Spionidae	Laonice cirrata (납작얼굴갯지렁이)	Estuary
Cirratulida	Cirratulidae	Cirratulus cirratus (가는실타래갯지렁이)	Rock
		Cirriformia tentaculata (명주실타래갯지렁이)	Sand
Terebellida	Terebellidae	Loimia medusa (괴물유령갯지렁이)	Rock
		Thelepus setosus (마당비유령갯지렁이)	Sand
Sabellida	Serpulidae	Salmacina dysteri (가는석회관갯지렁이)	Rock
		Hydroides ezoensis (우산석회관갯지렁이)	Rock
		Serpula vermicularis (석회관갯지렁이)	Rock
		Pomatoleios krausii (굵은석회관갯지렁이)	Rock
		Dexiospira foraminosus (동그라미석회관갯지렁이)	Rock

3. 결 과

3.1. 서남해안 갯벌에 출현하는 다모류

우리나라 서 · 남해안의 59개 갯벌 해역과 인근 해역에서 출현하는 다모류는 총 14목 38과 114속 181종으로 나타났다(Table 2; Appendix 1). 분류군 별로 부채발갯지렁이류(Phylodocida)가 86종(48%)으로 가장 많이 출현하였으며, 다음으로 얼굴갯지렁이류(Spionida), 털갯지렁이류(Eunicida), 유령갯지렁이류(Terebellida), 꽃갯지렁이류(Sabellida) 등이 높은 출현양상을 보였다.

3.2. 지역별 출현양상

전체적으로 살펴보면 경남 비진도에서 39종으로 가장 많이 출현하였고, 다음으로 인천 덕적도에서 36종, 전남 거문도에서 35, 경남 서상에서 34종, 충남 장항에서 33종 순이었다(Fig. 2; Table 3). 전남 도초도를 비롯한 22개 지역에서는 20-29종 범위, 전남 영광을 비롯한 26개 지역에서는 10-19종 범위로 출현하였다. 총 9종 이하로 출현하는 곳은 전북 김제를 포함하여 모두 7곳이었으며, 부산 다대포에서 가장 낮은 5종이 출현하였다.

한편, 특정해안생물(다모류)의 출현 양상을 보면 총 33종의 선정 종 가운데 가는석회관갯지렁이를 제외한 32종이 출현하였다. 지역별로는 경상남도 비진도와 부산광역시 송정에서 각각 19종으로 가장 많이 출현하였으며, 다음으로 충청남도의 장항 18종, 전라남도의 순천만 17종, 충청남도 소도 16종, 전라남도 고흥, 경상남도 진동만 각각 15종 순이었다(Table 3).

행정구역별 출현 양상을 보면, 인천광역시를 비롯한 경기도의 12곳 중, 장흥리(36종), 백령도(23종), 울도(21종)에서 상대적으로 많은 종이 출현하였다(Fig. 2; Table 3). 충청남도의 10곳 중에서는 장항(33종)에서 가장 많은 종이 출현하였고, 다음으로 소도와 삽시도에서 각각 24종이 출현하였다. 전라북도의 경우 어청도(24종)와 격포(23종)에서 상대적으로 많은 종이 출현하였다. 한편, 김제와 계화도에서는 각각

Table 2. Summary of polychaete specimens based on taxonomic group (Order)

Order		Family	Genus	Species
Phyllodocida	(부채발갯지렁이 목)	13	46	86
Eunicida	(털갯지렁이 목)	5	8	16
Orbinida	(갓모갯지렁이 목)	2	5	6
Spionida	(얼굴갯지렁이 목)	1	10	17
Magelonida	(양손갯지렁이 목)	1	1	1
Chaetopterida	(날개갯지렁이 목)	1	1	1
Cirratulida	(실타래갯지렁이 목)	1	4	6
Flabelligerida	(더덕갯지렁이 목)	1	2	2
Opheliida	(요정갯지렁이 목)	2	5	5
Sternaspida	(오뚜기갯지렁이 목)	1	1	1
Capitellida	(버들갯지렁이 목)	2	7	7
Oweniida	(싸리버섯갯지렁이 목)	1	1	1
Terebellida	(유령갯지렁이 목)	5	11	16
Sabellida	(꽃갯지렁이 목)	2	12	16
Total		38	114	181

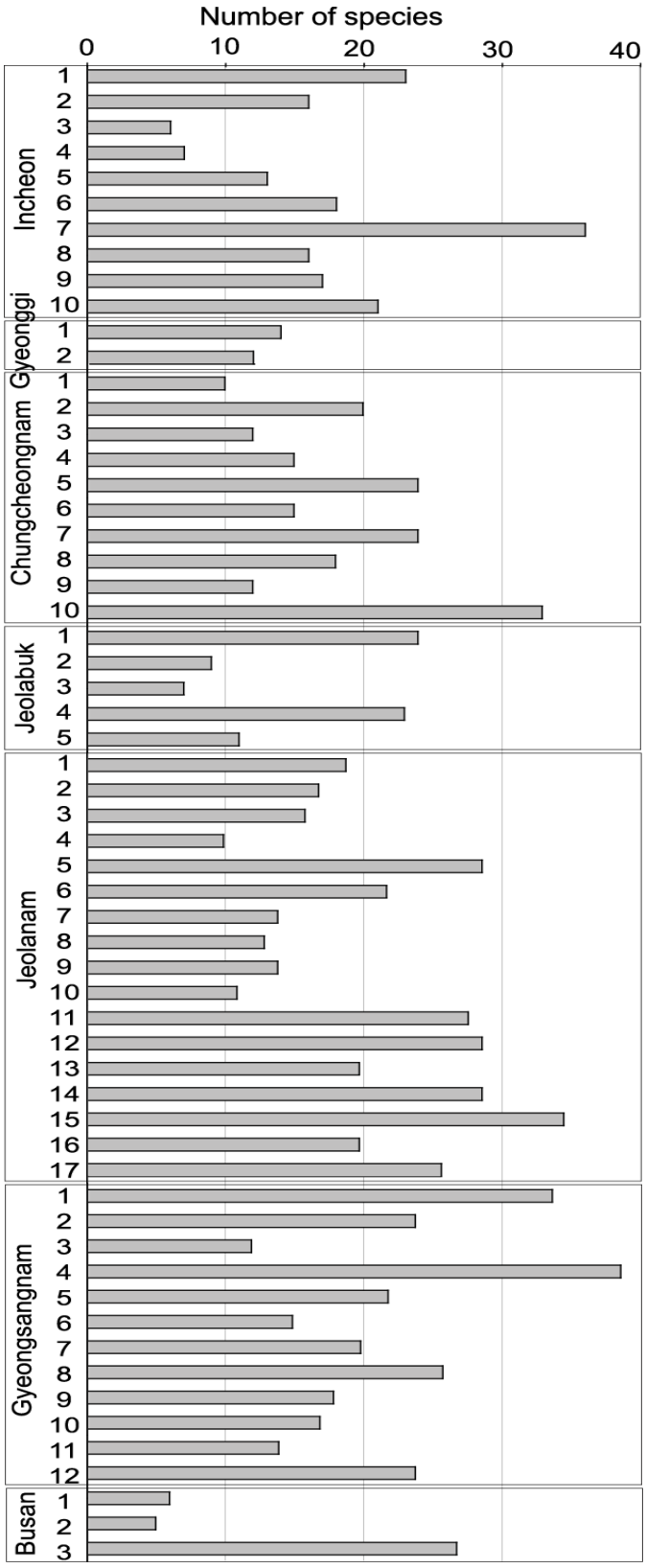

Fig. 2. Comparison to the number of species at each sites.

Table 3. Summary of the ecological grade around west-south coast of Korea

Locality		No. of species	No. of SMS	Assessment items							Total	Grade
				①	②	③	④	⑤	⑥	⑦		
Incheon (Ic)	1. Baebgnyeong-do	23	7	4	4	5	4	4	4	3	28	II
	2. Daecheon-do	16	5	4	3	3	3	3	3	3	22	III
	3. Socheon-do	6	4	4	2	2	3	4	3	3	21	III
	4. Yeonpyeong-do	7	5	3	3	3	4	4	2	2	21	III
	5. Boreum-do	13	5	4	2	2	3	4	4	3	22	III
	6. Yeocha-ri	18	13	5	2	3	4	4	3	4	25	II
	7. Jangheung-ri	36	13	4	4	5	3	4	3	4	25	II
	8. Yeongheung-do	16	11	5	2	3	4	4	3	4	25	II
	9. Deokjeok-do	17	11	4	3	5	4	4	4	4	28	II
	10. Ul-do	21	5	4	3	4	3	4	4	4	26	II
Gyeonggi (Gg)	1. Jugok	14	12	4	2	3	4	4	3	4	24	II
	2. Sinyeong	12	10	1	1	1	1	1	3	3	11	IV
Chungnam (Cn)	1. Garorim	10	7	2	3	3	4	4	4	4	24	II
	2. Hagampo	20	12	5	4	4	5	5	4	4	31	I
	3. Gaui-do	12	6	4	3	4	4	3	3	5	26	II
	4. Sinjin-do	15	5	1	3	4	2	3	3	3	18	III
	5. Sodo	24	16	3	2	5	3	3	4	4	24	II
	6. Daecheon	15	3	1	3	2	3	4	3	2	18	III
	7. Sapsi-do	24	13	5	5	5	3	3	4	4	29	II
	8. Oeyeong-do	18	10	4	5	4	4	4	3	4	28	II
	9. Hongwon	12	9	3	3	3	3	3	3	3	21	III
	10. Janghang	33	18	1	4	4	1	1	2	2	15	IV
Jeonbuk (Jb)	1. Eocheong-do	24	11	4	4	4	4	4	3	3	26	II
	2. Gimje	9	7	1	3	2	2	4	4	4	20	III
	3. Gyehwado	7	6	1	2	2	3	3	3	3	17	IV
	4. Gyeopo	23	13	4	5	5	3	3	3	3	26	II
	5. Gomso	11	7	1	1	1	1	1	3	3	11	IV
Jeonnam (Jn)	1. Yeonggwang	19	14	4	3	3	3	3	3	3	22	III
	2. Muan	17	13	5	2	3	4	4	3	4	25	II
	3. Hampyeong	16	13	4	2	3	4	4	3	4	24	II
	4. Jaewon-do	10	2	4	2	3	4	4	3	2	22	III
	5. Docho-do	29	11	4	4	5	3	4	4	4	28	II
	6. Ui-do	22	12	5	5	4	5	5	3	4	31	I
	7. Daeheuksan-do	14	6	4	3	4	3	4	4	3	25	II
	8. Gageo-do	13	6	4	3	3	3	4	4	3	24	II
	9. Mokpo	14	7	2	3	4	2	2	3	2	18	III
	10. Hwawon	11	4	2	3	3	3	3	3	3	20	III
	11. Cheongsan-do	28	13	5	4	4	4	4	3	4	28	II
	12. Goheung	29	15	4	4	5	3	3	4	4	27	II
	13. Oenaro-do	20	5	3	3	4	4	4	3	3	24	II
	14. Suncheon	29	17	3	2	5	3	3	4	4	24	II
	15. Geomun-do	35	8	5	4	5	3	4	5	5	31	I
	16. An-do	20	9	2	5	5	3	3	4	2	24	II
	17. Yeon-do	26	11	5	3	5	5	5	3	4	30	II
Gyeongnam (Gn)	1. Seosang	34	7	4	5	4	3	3	4	4	27	II
	2. Changseon-do	24	8	5	4	4	3	3	4	3	26	II
	3. Sacheon	12	5	4	3	3	3	3	3	3	22	III
	4. Bijin-do	39	19	4	5	5	5	5	3	4	31	I
	5. Maemul-do	22	11	5	5	4	5	5	3	4	31	I
	6. Gujora	15	7	4	3	3	4	3	2	3	22	III
	7. Jangseungpo	20	8	4	4	4	3	3	4	3	25	II
	8. Gabae	26	9	4	5	3	4	3	4	4	27	II
	9. Yuho	18	11	3	3	3	3	3	3	3	21	III
	10. Jindong	17	15	3	4	4	2	2	3	3	21	III
	11. Masan	14	10	3	3	3	3	3	3	3	21	III
	12. Jinhae	24	13	2	3	4	2	2	3	3	19	III
Busan (Bs)	1. Gadeok-do	6	2	2	2	2	3	4	3	2	18	III
	2. Dadaepo	5	0	2	2	1	2	4	2	2	15	IV
	3. Songjeong	27	19	4	5	5	3	3	4	3	27	II

9종과 7종이 출현하여 전라북도의 다른 지역과 큰 차이를 보였다. 전라남도의 경우 거문도(35종), 도초도, 고흥, 순천만에서 각각 29종이 출현하였다. 경상남도의 경우 비진도(39종)와 서상(34종)에서 상대적으로 많은 종이 출현하였다. 부산광역시의 경우 송정(27종)에서 가장 많은 종이 출현하였으며, 특히 특정해안생물이 19종으로 전 조사지역에 걸쳐 가장 많이 출현하였다.

3.3. 생태등급

해역의 생물상, 자연경관 등의 7개항을 정리하여 해역의 생태등급을 부여한 결과 학암포, 우이도, 거문도, 비진도, 매물도의 5곳이 I 등급으로 나타났다(Table 3). 백령도를 포함한 30개 지역에서 II 등급, 대청도를 포한한 19개 지역에서 III 등급, 신영을 포함한 5개 지역에서 IV 등급에는 으로 나타났다. 한편 가장 낮은 V 등급은 나타나지 않았다.

각 권역별 평균값을 비교해 보면 전남권이 25점으로 가장 높았으며, 인천과 경남권이 24점, 전북과 부산권이 20점, 경기권이 18점 순이었다(Table 3). 인천광역시의 경우 백령도, 여차리, 장흥리, 영흥도, 덕적도, 울도는 II 등급, 나머지 4곳은 모두 III 등급이었다. 충청남도의 경우 학암포가 I 등급으로 나타났으며, 가로림, 가의도, 삽시도, 외연도 등은 II 등급, 신진도, 대천, 홍원은 III 등급을 부여받았다. 한편 장항의 경우 가장 낮은 IV 등급을 나타냈다. 전라북도의 경우 어청도와 격포가 II 등급으로 가장 높았으며, 김제, 영광은 III 등급, 그리고 계화도와 곰소만은 IV 등급으로 가장 낮았다. 전라남도의 경우 인천에서와 마찬가지로 전 해역에 걸쳐 전체적으로 높은 등급을 보이고 있었으며, 특히 우이도와 거문도는 I 등급으로 나타났다. III 등급을 보인 재원도, 목포, 화원을 제외한 나머지 11 지역은 II 등급이었다. 경상남도의 경우 비진도와 매물도에서 I 등급을 보였으며, 서상, 창선도, 장승포, 가배에서 II 등급, 사천, 구조라, 진동, 마산, 진해 등이 III 등급으로 나타났다. 부산광역시에서는 송정이 II 등급, 가덕도 III 등급, 다대포 IV 등급이었다.

4. 토 의

4.1 다모류의 출현 양상

본 조사에서 출현한 181종 중에는 비늘갯지렁이류와 석회관갯지렁이류 등 일부 경성기질에서 특징적으로 출현하는 종이 포함되어 있다. 이는 연성기질의 갯벌을 조사대상으로 하였으나, 해역의 생물다양성을 파악하는 '전국 자연환경조사 '의 기본 취지로 인해 암반 등 다양한 서식처에 대한 정성조사를 병행하였기 때문이다. 다모류의 경우 서식처 기질에 따라 종조성에서 많은 차이를 보이기 때문에 갯벌을 주된 조사영역으로 하고 있더라도 정성적 조사 또한 중요한 만큼 배후 암반지역 등을 고려한 조사지침의 작성이 필요할 것으로 판단된다. 환경부에서 고시한 33종의 특정해안생물 중 32종이 모두 포함된 상태이며, 지역마다 특히 환경 구배에 따른 종조성의 변화는 다양하게 나타났다. 총 86종으로 가장 많이 출현한 부채발갯지렁이목의 경우 우리나라에 현재까지 124종이 기재되어 있다. 이 분류군에 속하는 종들은 주로 부착생물 사이에 끼여 살거나, 헤엄치는 종, 바닥을 포복하는 종, 바닥의 저질 속에 잡입하는 종 등 다양한 생태적 적응도를 나타낸다. 털갯지렁이목의 경우 21종이 기재되어 있으며, 이번 조사에서 16종이 출

현하였다. 또한 이 두 분류군에 속하는 종들은 출현 빈도에서도 높은 것으로 나타나 우리나라 서 · 남해안 갯벌에서 가장 우점적으로 출현하는 분류군으로 판단된다. 출현한 생물 중 긴자락송곳갯지렁이(*Lumbrineris longifolia*), 모자예쁜얼굴갯지렁이(*Paraprionospio pinnata*), 오뚜기갯지렁이(*Sternaspis scutata*), 등가시버들갯지렁이(*Capitella capitata*) 등 유기물 오염지표종으로 알려진 종이 포함되어 있다. 이들 종 대부분은 저층의 용존산소와 유기물 오염에 대한 지시자로서 종의 서식밀도와 우점 정도에 따라 저서환경을 평가할 수 있다. 따라서 이들 종의 출현이 현저한 지역의 경우 좀더 면밀한 조사가 필요해 보인다.

4.2 지역별 출현양상

다모류의 경우도 다른 저서무척추동물과 유사하게 서식환경에 따라 상이한 분포양상을 나타내는데, 입도조성(Gray, 1974), 유기물 공급량(Gremeier 등, 1988), 수온구배(Long와 Lewis, 1987), 조류나 해류의 세기(Wildish와 Kristmanson, 1979) 등 물리적 환경요인이 전체적인 분포에 영향을 주는 것으로 알려졌다. 이러한 물리 · 화학적 환경과 더불어 생물학적인 상호 작용 또한 종 분포 및 구조에 영향을 미친다. 이번 조사에서도 조위나 해안선의 위치, 다양한 퇴적상 등이 출현 종 수 및 밀도에 영향을 미치고 있는 것으로 보여진다. 특히 다양한 퇴적상으로 구성된 지역의 경우 상대적으로 높은 생물다양성을 보이는 것으로 나타났다. 조사현장에서 육안적으로 관찰된 바에 의하면 소청도와 연평도의 경우 아주 세립한 니질퇴적상에 평탄한 갯벌이 넓게 형성되어 서식처의 다양성 측면에서 조위에 따라 다양한 퇴적상을 보인 인근의 백령도 등과 출현 종수 측면에서 많은 차이를 보인 것으로 추정된다. 이처럼 갯벌 전반에 걸쳐 사질 혹은 니질의 고른 퇴적상을 보인 지역은 상대적으로 혼합퇴적상을 보인 지역에 비해 적은 종수를 나타냈다. 사질퇴적상의 김제, 계화도와 니질퇴적상의 화원, 가로림 등이 단순한 서식처의 특성을 보인 대표적인 곳이었다. 한편 부산의 가덕도나 다대포의 경우 사질퇴적상을 나타내면서, 기수역 특성을 지닌 해역으로 풍수기와 갈수기의 담수 영향에 의해 퇴적물의 안정도뿐만 아니라 염분도의 변화가 일어나는 해역으로 종 수 측면에서도 영향을 보인 것으로 해석된다.

4.3 생태 등급

표 3에서 언급된 생태등급은 생태학적 자료와 인문사회학적 평가에 따른 자료가 복합된 방식으로 총 7개 항목 중 2개 항목에서 다모류의 종다양도 관련 자료가 적재되었다. 일반적으로 환경평가방식에서 저서생물군집에 따른 다양한 연구사례가 있으며, 이러한 방식은 주로 생태학적 이론과 수리 통계학적 검증을 토대로 만들어졌다(Clarke와 Warwick, 1994). 표현 방식에 따라 K-dominance curve method (Lamshead 등, 1983), Geometric species abundance method (Gray와 Pearson, 1982)과 같은 아나로그식 평가 형태와 W-statistic method (Clarke, 1990), BPI-index (한국해양연구소, 1995) 등 디지털식 평가 방식으로 나눠지며, 대부분의 평가방식이 정량적 채집에 의한 종 단위의 동정을 거친 자료를 활용함으로 기본적으로 시간이 필요하다. 또한 채집단위, 기간 등 표준화된 정량자료 확보를 위한 기준이 조사 여건에 따라 다를 수 있으며, 생태학적 이

론만을 근거로 수행되어, 상대적 평가 또는 시간적 변화 추적에서 경향 분석만이 가능하다. 이번 평가방식은 연안 생태계관리를 위한 정책적 정보를 제시하는 방식으로 가능한 적은 경제적 노력으로 상대평가를 실시하는 방안에 초점을 두고 있다. 단 이러한 평가의 문제점도 많이 도출 되었는데, 특히 생태등급 산정근거 중 생물학적 자료인 생물 풍부성과 다양성 측면의 경우 단위면적당 종별 개체수자료에 근거 한 생태지수값의 비교가 아니라 단순한 출현 종수 및 밀도에 따라 점수가 부여되어 결국 석회관갯지렁이와 같이 밀생하여 서식하는 생물이 출현할 경우 해역의 생태등급이 왜곡될 요소가 있어 보인다. 결과적으로 다모류 정보가 생태 등급 평가에 약 40%정도의 기여도를 나타내면서, 전라남도, 안도, 충청남도 삽시도 등에서는 높은 등급 유지에 기여하였다. 한편, 장항의 경우 생물 다양성 및 풍부성에서는 상대적으로 다른 지역에 비해 높았으나 해안선의 파괴로 인한 자연성의 결여로 인해 낮은 점수를 받았다. 계화도, 곰소만 등은 개발이 진행 중인 지역으로 생물 다양성 및 풍부성의 빈약과 더불어 자연성의 훼손된 지역으로 낮은 등급을 받았다. 김제의 경우 계화도, 곰소만 등과 비슷한 경향을 보였으나 우리나라에서 신속 신종으로 보고 된바 있는 흰이빨참갯지렁이의 출현이 높은 지역으로 평가근거 제 6항의 자원적가치 측면에 높은 점수를 받아 상대적으로 높은 등급으로 분류되었다. 이러한 평가 산정은 다분히 분류학적인 시각에 의한 것으로 앞으로 개선의 여지가 있음이 드러났다. 앞서 언급한 정량분석 자료에 의한 생태학적 지수값에 근거한 평가와 더불어 자원적 가치(평가근거 6항) 및 종이 직면한 위협도(7항) 등 주관적이거나 명확한 기준이 불분명한 기준에 대해서도 수정과 보완이 필요할 것이다. '전국자연환경조사' 의 조사 항목이 많은 분류군을 대상으로 이루어져 해역의 평가등급 산정에 있어 각 분류군의 특성을 부각시키지 못하는 것으로 판단된다. 따라서 각 분류군에 적합한 채집면적 및 분석방법의 통일, 객관적 기준의 선정이 추가된다면 연안 생태계관리를 위한 정책적 정보를 제시하는 상대평가 자료로서 가치를 지닐 것으로 생각된다.

참고문헌

백의인, 한국동식물도감(갯지렁이류), 문교부, pp. 764, 1989.

정래홍, 연안해역개발에 따른 해양저서생태계의 장기변동연구 – 광양만의 저서다모류 군집을 대상으로–, 인하대학교 박사학위논문, pp. 306, 1998.

한국동물분류학회, 한국동물명집, 아카데미서적, pp. 489, 1997.

환경부, 제2차 전국 자연환경조사 지침서. 환경부, 12pp, 1998

환경부, 제2차 전국 자연환경조사 보고서 1997–1999년도 조사, CD 타이틀, 2001a.

환경부, 제2차 전국 자연환경조사 보고서 2000년도 조사, CD 타이틀, 2001b.

환경부, 제2차 전국 자연환경조사 보고서 2001년도 조사, CD 타이틀, 2002.

환경부, 제2차 전국 자연환경조사 보고서 2002년도 조사, CD 타이틀, 2003.

Clarke, K.R., Comparisons of dominance curves. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. Vol. 138, pp. 143–157, 1990.

Clarke, K.R. and Warwick, R.M., Change in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation. 2nd edit. Primer–e Ltd, pp. 169, 1994.

Dobbs, F.C. and Scholly, T.A., Sediment processing and selective feeding by Pectinaria koreni (Polychaeta: Pectinariidae), Mar. Ecol. Prog. Ser., Vol.29, pp. 165-176, 1986.

Gray, J.S. Animal-sediment relationships, Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., Vol. 12, pp. 223-261, 1974.

Gray, J.S. and Pearson, T.H., Objective selection of sensitive species indicative of pollution-induced change in benthic communities, I. comparative methodology, Mar. Ecol. Prog. Ser., Vol. 9, pp. 111-119, 1982.

Gray, J.S., Ascan, M., Carr, M.R., Clarke, K.R., Green, R.H., Pearson, T.H., Rosenberg, R. and Warwick, R.M., Analysis of community attributes of the benthic macrofauna of Frierfjord/Langesundfjord and in a mesocosm experiment, Mar. Ecol. Prog. Ser., Vol. 46, pp. 151-165, 1988.

Grebmeier, J.M., Feder, H.M. and Mcroy, C.P., Pelagic-benthic coupling on the shelf of the northern Bering and Chukchi Seas, 1. Food supply source and benthic biomass, Mar. Ecol. Prog. Ser., Vol. 48, pp. 58-67, 1988.

Lamshead, P.J.D., Platt, H.M. and Shaw, K.M., The detection of difference among assemblages of marine benthic species based on an assessment of dominance and diversity, J. Nat. Hist., Vol. 17, pp. 859-974, 1983.

Long, B. and Lewis, K.M., Distribution and community structure of the benthic fauna of the north shore of the Gulf of St. Lawrence described by numerical methods of classification and ordination, Mar. Biol., Vol. 95, pp. 93-101, 1987.

Pearson, T.H. and Rosenberg, R., Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment, Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., Vol. 16, pp. 229-311, 1978.

Pettibon M.H. Classification of polychaeta. In: Parker. S.P. (ed.). Synopsis and classification of living organisms. McGraw-Hill. pp.3-43, 1982.

Taghon, G.L. Effects of animal density and supply of deposited and suspended food particles on feeding, growth and small-scale distributions of two spionid polychaetes, J. Exp .Mar. Bio. Ecol., Vol. 162, pp. 77-95, 1992.

Wildish, D.J. and Kristmanson, D.D., Tidal energy and sublittoral macrobenthic animals in estuaries, J. Fish. Res. Bld. Canada, Vol 36, pp. 1197-1206, 1979.

Appendix 1. Species list of polychaete fauna around west-south coast of Korea

Phyllodocida 부채발갯지렁이 목

Phyllodocidae 부채발갯지렁이 과

1. *Mysta ornata* 혹부채발갯지렁이
2. *Eteone longa* 작은부채발갯지렁이
3. *Nipponophyllum japonicum* 덮개부채발갯지렁이
4. *Eulalia viridis* 녹색불꽃부채발갯지렁이
5. *Eulalia bilineata* 두줄불꽃부채발갯지렁이
6. *Anaitides maculata* 네모부채발갯지렁이
7. *Anaitides koreana* 한국부채발갯지렁이
8. *Genetyllis castanea* 납작수염부채발갯지렁이
9. *Eumida sanguinea* 심장부채발갯지렁이
10. Phyllodocidae sp. 부채발갯지렁이류

Lacydoniidae 은갯지렁이 과

11. *Paralacydonia paradoxa* 은갯지렁이

Glyceridae 미갑갯지렁이 과

12. *Hemipodus yenourensis* 반다리미갑갯지렁이
13. *Glycera onomichiensis* 오노미치미갑갯지렁이
14. *Glycera alba* 짧은아가미미갯지렁이
15. *Glycera convoluta* 긴아가미미갑갯지렁이
16. *Glycera rouxii* 어리미갑갯지렁이
17. *Glycera chirori* 치로리미갑갯지렁이
18. *Glycera decipiens* 참미갑갯지렁이

Goniadidae 고리갯지렁이 과

19. *Goniada japonica* 큰갈매기고리갯지렁이
20. *Goniada maculata* 작은갈매기고리갯지렁이

Hesionidae 수염갯지렁이 과

21. *Micropodarke dubia* 작은수염갯지렁이
22. *Hesione reticulata* 그물등수염갯지렁이

Pilargidae 투구갯지렁이 과

23. *Sigambra tentaculata* 투구갯지렁이류

Syllidae 염주발갯지렁이 과

24. *Myrianida pachycera* 붉은눈풀잎발갯지렁이
25. *Trypanosyllis zebra* 얼룩염주발갯지렁이
26. *Trypanosyllis taeniaformis* 짧은얼룩염주발갯지렁이
27. *Syllis spongiphila* 흰점염주발갯지렁이
28. *Typosyllis nipponica* 녹색염주발갯지렁이
29. *Typosyllis aciculata orientalis* 족자염주발갯지렁이
30. *Typosyllis adamanteus kurklensis* 쿠릴염주발갯지렁이
31. *Typosyllis ehlersioides* 톱날염주발갯지렁이
32. *Typosyllis variegata* 참염주발갯지렁이
33. *Haplosyllis tentaculata* 촉수염주발갯지렁이
34. *Pionosyllis uragaense* 길쭉염주발갯지렁이
35. *Syllis* sp. 염주발갯지렁이류

Nereidae 참갯지렁이 과

36. *Lycastopsis augeneri* 세수염참갯지렁이
37. *Tambalagamia fauveli* 쌍수염참갯지렁이
38. *Tylorrhynchus heterochaetus* 실참갯지렁이
39. *Leonnates nipponicus* 사자머리참갯지렁이
40. *Periserrula leucophryna* 흰이빨참갯지렁이
41. *Platynereis bicanaliculata* 두점참갯지렁이
42. *Platynereis dumerilii* 곱사참갯지렁이
43. *Ceratonereis erythraeensis* 붉은집참갯지렁이
44. *Ceratonereis hircinicola* 턱이빨참갯지렁이
45. *Perinereis aibuhitensis* 두토막눈썹참갯지렁이
46. *Perinereis nuntia* 눈썹참갯지렁이
47. *Perinereis cultrifera* 한토막눈썹참갯지렁이
48. *Perinereis cultrifera floridana* 플로리다참갯지렁이
49. *Perinereis aibuhitensis* 눈썹참갯지렁이류

50. *Nereis longior* 길쭉참갯지렁이
51. *Nereis neoneanthes* 큰깨점박이참갯지렁이
52. *Nereis multignatha* 깨점박이참갯지렁이
53. *Nereis heterocirrata* 굵은앞더듬이참갯지렁이
54. *Nereis vexillosa* 깃발다리참갯지렁이
55. *Nereis zonata* 띠두른참갯지렁이
56. *Nereis pelagica* 원참갯지렁이
57. *Neanthes japonica* 참갯지렁이
58. *Neanthes virens* 큰참갯지렁이
59. *Neanthes succinea* 두줄박이참갯지렁이
60. *Nectoneanthes oxypoda* 넓적발참갯지렁이
61. *Nectoneanthes latipoda* 경남넓적발참갯지렁이
62. *Nematonereis unicornis* 참갯지렁이류
63. *Nereis* sp. 참갯지렁이류

Nephtyidae 백금갯지렁이 과

64. *Nephtys polybranchia* 남방백금갯지렁이
65. *Nephtys oligobranchia* 광염백금갯지렁이
66. *Nephtys caeca* 북방백금갯지렁이
67. *Nephtys longosetosa* 긴털백금갯지렁이
68. *Nephtys ciliata* 털보백금갯지렁이
69. *Inermonephtys inermis* 민숭백금갯지렁이

Aphroditidae 고슴도치갯지렁이 과

70. *Aphrodita aculeata* 가시고슴도치갯지렁이

Polynoidae 비늘갯지렁이 과

71. *Lepidonotus helotypus* 송곳예쁜이비늘갯지렁이
72. *Lepidonotus dentatus* 이예쁜이비늘갯지렁이
73. *Lepidonotus elongatus* 긴예쁜이비늘갯지렁이
74. *Lepidonotus tenuisetosus* 얼굴예쁜이비늘갯지렁이
75. *Lepidonotus squamatus* 비늘예쁜이비늘갯지렁이
76. *Halosydnopsis pilosa* 가는혹비늘갯지렁이
77. *Halosydna brevisetosa* 짧은미륵비늘갯지렁이
78. *Lepidasthenia izukai* 이즈카긴비늘갯지렁이
79. *Lepidasthenia maculata* 날씬긴비늘갯지렁이
80. *Gattyana deludens* 황금갑옷비늘갯지렁이
81. *Harmothoe imbricata* 옆눈비늘갯지렁이

Sigalionidae 고랑비늘갯지렁이 과

82. *Thalenessa digitata* 손가락여신고랑비늘갯지렁이
83. *Sthenelais fusca* 갈색뱀고랑비늘갯지렁이
84. *Sthenolepis japonica* 큰모래고랑비늘갯지렁이

Chrysopetalidae 등가시갯지렁이 과

85. *Chrysopetalum occidentale* 황금비늘갯지렁이
86. *Bhawania goodei* 갈색비늘갯지렁이

Eunicida 털갯지렁이 목

Onuphidae 집갯지렁이 과

87. *Diopatra sugokai* 털보집갯지렁이
88. *Diopatra bilobata* 넓적집갯지렁이
89. *Onuphis willemoesii* 수염집갯지렁이

Eunicidae 털갯지렁이 과

90. *Lysidice collaris* 노란솜털갯지렁이
91. *Marphysa sanguinea* 바위털갯지렁이
92. *Eunice antennata* 고리털갯지렁이
93. *Eunice northioidea* 염주털갯지렁이
94. *Eunice imogena* 털갯지렁이류

Lumbrineridae 송곳갯지렁이 과

95. *Lumbrineris japonica* 참송곳갯지렁이
96. *Lumbrineris nipponica* 짧은다리송곳갯지렁이
97. *Lumbrineris heteropoda* 긴다리송곳갯지렁이
98. *Lumbrineris longifolia* 긴자락송곳갯지렁이
99. *Lumbrineris bifurcata* 길쭉송곳갯지렁이
100. *Lumbrineris latreilli* 송곳갯지렁이류

Dorvilleidae 구슬수염갯지렁이 과
101. *Dorvillea matsushimaensis* 구슬수염갯지렁이
Arabellidae 홍점갯지렁이 과
102. *Arabella iricolor* 홍점갯지렁이
Orbiniida 갓모갯지렁이 목
Orbiniidae 갓모갯지렁이 과
103. *Naineris lavigata* 모자갯지렁이
104. *Haploscoloplos elongatus* 갓모갯지렁이
105. *Phylo felix asiaticus* 아시아고깔갯지렁이
106. *Phylo fimbriatus* 고깔갯지렁이
107. *Scoloplos armiger* 삼각모자갯지렁이
Paraonidae
108. *Aricidea* (*Aedicira*) *belgicae* 갓모갯지렁이류
Spionida 얼굴갯지렁이 목
Spionidae 얼굴갯지렁이 과
109. *Boccardia uncata* 유령얼굴갯지렁이
110. *Boccardia proboscidea* 홀쭉유령얼굴갯지렁이
111. *Polydora* sp. 긴얼굴갯지렁이류
112. *Pseudopolydora antennata* 선녀얼굴갯지렁이
113. *Pseudopolydora paucibranchiata* 둥근선녀얼굴갯지렁이
114. *Pseudopolydora* sp. 선녀얼굴갯지렁이류
115. *Prionospio* (*Aquilaspio*) *krusadensis* 깃예쁜얼굴갯지렁이
116. *Prionospio japonicus* 매끈예쁜얼굴갯지렁이
117. *Prionospio* (*Minuspio*) *multibrnachiata* 얼굴갯지렁이류
118. *Prionospio* sp. 예쁜얼굴갯지렁이류
119. *Paraprionospio pinnata* 모자예쁜얼굴갯지렁이
120. *Laonice cirrata* 납작얼굴갯지렁이
121. *Spio filicornis* 혹달걀얼굴갯지렁이
122. *Nerinides yamaguchii* 넓적얼굴갯지렁이
123. *Scolelepis squamata* 얼굴갯지렁이류
124. *Scolelepis* sp. 얼굴갯지렁이류
125. *Dispio uncinata* 달걀얼굴갯지렁이류

Magelonida 양손갯지렁이 목
Magelonidae 양손갯지렁이 과
126. *Magelona japonica* 양손갯지렁이
Chaetopterida 날개갯지렁이 목
Chaetopteridae 날개갯지렁이 과
127. *Chaetopterus variopedatus* 새날개갯지렁이
Cirratulida 실타래갯지렁이 목
Cirratulidae 실타래갯지렁이 과
128. *Chaetozone spinosa* 긴털바퀴실타래갯지렁이
129. *Chaetozone setosa* 솜털바퀴실타래갯지렁이
130. *Timarete antartica* 모듬실타래갯지렁이
131. *Cirratulus cirratus* 가는실타래갯지렁이
132. *Cirriformia tentaculata* 명주실타래갯지렁이
133. *Cirriformia chrysoderma* 매끈명주실타래갯지렁이
Flabelligerida 더덕갯지렁이 목
Flabelligeridae 더덕갯지렁이 과
134. *Brada villosa* 황금더덕갯지렁이
135. *Pherusa plumosa* 깃더덕갯지렁이
Opheliida 요정갯지렁이 목
Scalibregmidae 구더기갯지렁이 과
136. *Oncoscolex pacificus* 민구더기갯지렁이
Opheliidae 요정갯지렁이 과
137. *Polyopthalmus pictus* 무늬요정갯지렁이
138. *Armandia lanceolata* 침보석요정갯지렁이
139. *Ammotrypane aulogaster* 매끈요정갯지렁이
140. *Euzonus* sp. 요정갯지렁이류

Sternaspida 오뚜기갯지렁이 목
Sternaspidae 오뚜기갯지렁이 과
141. *Sternaspis scutata* 오뚜기갯지렁이
Capitellida 버들갯지렁이 목
Capitellidae 버들갯지렁이 과
142. *Capitella capitata* 등가시버들갯지렁이
143. *Notomastus latericeus* 가는버들갯지렁이
144. *Mediomastus* sp. 버들갯지렁이류
Maldanidae 대나무갯지렁이 과
145. *Clymenella koreana* 한국대나무갯지렁이
146. *Microclymene propecaudata* 꼬마대나무갯지렁이
147. *Praxillella affinis* 꼬리대나무갯지렁이
148. Maldanidae sp. 대나무갯지렁이류
Oweniida 싸리버섯갯지렁이 목
Oweniidae 싸리버섯갯지렁이 과
149. *Owenia fusiformis* 싸리버섯갯지렁이
Terebellida 유령갯지렁이 목
Pectinariidae 빗갯지렁이 과
150. *Lagis bocki* 잎빗갯지렁이
151. *Amphictene japonica* 긴빗갯지렁이
Ampharetidae 사슴갯지렁이 과
152. *Ampharete arctica* 작은사슴갯지렁이
Terebellidae 유령갯지렁이 과
153. *Polycirrus nervosus* 산발유령갯지렁이
154. *Thelepus setosus* 마당비유령갯지렁이
155. *Thelepus toyamaensis* 짧은싸리유령갯지렁이
156. *Thelepus japonicus* 긴싸리비유령갯지렁이
157. *Loimia medusa* 괴물유령갯지렁이
158. *Amphitrite edwardsii* 에드워드꽃유령갯지렁이
159. *Amphitrite cirrata* 실꽃유령갯지렁이
160. *Amphitrite oculata* 눈꽃유령갯지렁이
Terebellidae 유령갯지렁이 과
161. *Terebella ehrenbergi* 고목유령갯지렁이
162. *Terebella punctata* 점고목유령갯지렁이
163. Terebellidae sp. 유령갯지렁이류
Trichobranchidae 조름털갯지렁이 과
164. *Terebellides stroemii* 조름털갯지렁이
165. *Trichobranchus glacialis* 여섯조름털갯지렁이
Sabellida 꽃갯지렁이 목
Sabellidae 꽃갯지렁이 과
166. *Pseudopotamilla occelata* 안점꽃갯지렁이
167. *Pseudopotamilla myriops* 안점꽃갯지렁이류
168. *Potamilla torelli* 꽃갯지렁이류
169. *Branchiomma cingulata* 띠조름꽃갯지렁이
170. *Branchiomma* sp. 띠조름갯지렁이류
171. *Sabellastarte zebuensis* 점박이꽃갯지렁이
172. *Myxicola infundibulum* 깔때기꽃갯지렁이
173. *Euchone alicaudata* 홈꽃갯지렁이
174. *Chone teres* 빛꽃갯지렁이
Serpulidae 석회관갯지렁이 과
175. *Dexiospira foraminosus* 동그라미석회관갯지렁이
176. *Dexiospira alveolatus* 둥근석회관갯지렁이
177. *Pomatoleios krausii* 굵은석회관갯지렁이
178. *Serpula vermicularis* 석회관갯지렁이
179. *Hydroides albiceps* 희드로석회관갯지렁이
180. *Hydroides uncinatus* 갈고리석회관갯지렁이
181. *Hydroides ezoensis* 우산석회관갯지렁이