

## 조간대 퇴적물의 계절적 변화: 한국 남해안의 광양만

류상옥\* · 김주용 · 이희준<sup>1</sup> · 조영길<sup>2</sup> · 안성모<sup>3</sup>

전남대학교 지구환경과학부, <sup>1</sup>한국해양연구원 지질연구단  
<sup>2</sup>목포대학교 해양자원학과, <sup>3</sup>삼성물산(주) 건설부문

### Seasonal Changes of Tidal-flat Sediments: Kwangyang Bay, South Coast of Korea

SANG OCK RYU\*, JOO YOUNG KIM, HEE JUN LEE<sup>1</sup>, YEONG GIL CHO<sup>2</sup> AND SUNG MO AHN<sup>3</sup>  
*Faculty of Earth Systems and Environmental Sciences, Chonnam National University, Kwangju 500-757, Korea*  
<sup>1</sup>*Marine Geology and Geophysics Division, KORDI, Ansan P.O. Box 29, Seoul 425-600, Korea*  
<sup>2</sup>*Department of Marine Resources, Mokpo National University, Muan 534-729, Korea*  
<sup>3</sup>*Civil Design Part, Samsung Corporation, Sungnam 463-721, Korea*

한반도 남해안의 중앙부에 위치한 광양만에서 조간대 퇴적물의 계절적 변화를 조사하기 위하여 집적물과 표층퇴적물에 대한 모니터링을 실시하였다. 2년에 걸친 조사결과 광양만 조간대는 주로 겨울에 퇴적되고 세립해지며, 여름에는 간헐적으로 발생하는 태풍과 폭우에 의해 침식되며 조립해지는 경향을 보였다. 이러한 겨울의 퇴적현상은 파랑의 영향을 강하게 받는 서해안 조간대가 주로 겨울에 침식되는 것과 상반된 결과로, 이는 광양만의 반폐쇄적인 지형적 특성에 따라 파랑의 발달이 극히 제한되기 때문인 것으로 판단된다. 한편, 공단조성을 위해 주변에 인위적인 매립이 진행되고 있는 조간대에서는 계절과 무관하게 침식이 가속화되고 있다.

A continuous monitoring of sedimentation rate and textural characteristics of surface sediments was carried out on the tidal flats in Kwangyang Bay, middle South Sea for two years on an every-two-monthly basis. This study shows that during the winter the tidal flats receive a thin surface layer of which texture becomes finer. In summer, the surface sediments were subject to rather abrupt erosion by occasional typhoons and heavy rainfall resulting in a coarse-silt dominated texture. Due to nearly closed geomorphology of Kwangyang Bay, local waves created in the bay during winter are much subdued, in contrast to the rough wave climate and associated sedimentary cycle for open-type tidal flats in the Yellow Sea. In addition, unexpected artificial effects on the tidal-flat sedimentation by construction of a huge industrial complex along the shoreline of the bay are observed from a nearby tidal flat. Here, the sediments were consistently eroded without any sign of natural seasonal variations.

**Key words:** Accumulation, Surface sediment, Seasonal change, Typhoon, Heavy rainfall

### 서론

한반도의 서해안 및 남해안은 마지막 최대빙하기(LGM, Last Glacial Maximum) 이후 해수면 상승에 의해 침수된 리아형 해안으로 복잡한 해안선을 따라 크고 작은 만과 하구가 발달되어 있으며, 대조차 및 중조차 환경 특성에 따라 넓은 조간대가 특징적으로 발달되어 있다. 특히 서해안은 활발한 퇴적물의 공급과 큰 조차로 인하여 조간대가 잘 발달되어 있어 조간대를 연구하고자 하는 학자들에게 관심의 대상이 되고 있으며, 많은 연구가 조간대 퇴적물의 계절적 변화에 초점을 두고 있다(Lee *et al.*, 1994, 1999; Yang and Chun, 2001; 류 등, 2001; Lee *et al.*, 2002; Ryu, 2003). 이들 연구 결과에 의하면 서해안 조간대는 지형적 특징에 따라 개

방형과 반폐쇄형 조간대로 구분된다. 개방형 조간대(open tidal-flat)는 몬순계절풍의 영향에 따라 겨울에는 침식되고 여름에는 퇴적되는 이원적 계절변화를 보이는데(Lee *et al.*, 1994, 1999; Yang and Chun, 2001) 반해, 반폐쇄형 조간대(semienclosed tidal-flat)는 파랑의 영향을 강하게 받는 곳에서는 개방형 조간대와 동일한 계절변화를 보이지만(류 등, 2001; Lee *et al.*, 2002; Ryu, 2003), 파랑이 약한 곳에서는 개방형 조간대와 상반된 경향을 보여 조간대 퇴적물의 계절적 변화가 만의 지형과 몬순계절풍의 영향에 따라 달라지는 것으로 보고되고 있다(류 등, 2001; Ryu, 2003).

이와 같은 조간대 퇴적물의 계절적 변화에 관한 연구는 몬순계절풍의 영향이 뚜렷한 서해안을 중심으로 활발히 진행되어 왔지만 남해안에서는 아직까지 보고된 바 없다. 따라서 본 연구는 남해안의 반폐쇄된 광양만을 대상으로 조간대 퇴적물의 계절적 변화 양상을 제시하고, 조절요인을 밝히는데 그 목적을 두고 있다.

\*Corresponding author: soryu@chonnam.ac.kr

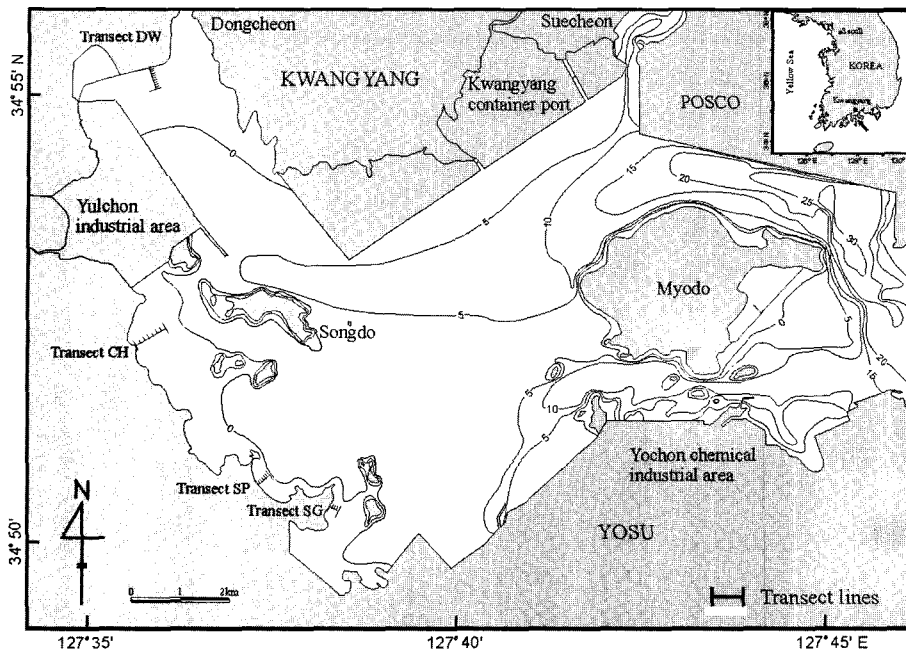


Fig. 1. Location map of Kwangyang Bay showing bathymetry and monitoring stations. Four transects (Transects DW, CH, SP, and SG) across the tidal flat were subject to precise levelling at regular intervals of 50 or 100 m during the period 2001-2003. Bathymetry (relative to MLWL) is from National Geography Institute (1990); depth in metre.

또한 연구지역인 광양만은 1970년대 이래로 국토종합개발 사업의 일환으로 꾸준한 개발이 진행되었고 앞으로도 공사가 지속 될 예정이어서 인위적인 개발에 따른 지형변화가 조간대 퇴적물의 시·공간적 변화에 미치는 영향을 간접적으로 가늠해볼 수 있고, 향후 유사연구를 위한 기초자료로서 중요한 가치를 가질 것으로 기대된다.

지역개관

광양만은 남해안의 중앙부에 위치한 내만으로서 동서 방향으로 신장되어 있으며 여수반도와 남해도로 둘러 쌓여 반폐쇄된 지형적 특징을 갖는다(Fig. 1). 만입구에 위치하는 묘도를 중심으로 북서측으로는 동천, 북측으로는 섬진강과 연결된 수어천, 동측으로는 노량해협을 통하여 진주만과 연결되며, 남측으로는 여수해만과 연결된다. 수심은 만의 서측과 남측이 얕아서 대체적으로 5 m 이하이며, 묘도의 북측과 남측은 수심 20 m 이상의 수로가 발달되어 있다. 만의 표층퇴적물은 4 ϕ 이하의 퇴적물이 90% 이상이며, 이중 60% 이상이 점토로 구성되어 있어 전체적으로 세립질 퇴적물이 대단히 우세한 분포를 보인다(이 등, 1996; 조 등, 2000).

만의 조석은 반일주조로 일조부등이 다른 지역에 비해 약하게 나타나며, 대조기의 평균조차는 290 cm로(National Geography Institute, 1990), Davies(1964)의 분류기준에 의하면 중조차환경에

속한다. 조류의 유속은 조하대에서 50~75 cm/sec 범위이며, 수로에서 최고 100 cm/sec에 이른다(포항종합제철주식회사, 1982). 광양만 주변의 육지는 대부분 선캠브리아기의 변성암 복합체와 백악기의 퇴적암류 또는 화산암류로 구성되어 있다(한국자원연구소, 1973).

1991년부터 2000년까지 최근 10년간 남해기상대에서 관측된 기상자료에 의하면 연구지역의 연평균기온은 14.1°C이고, 연평균강수량은 1893.5 mm로서 주로 여름(6~8월)에 집중되며, 최대풍속은 연평균 9.2 m/sec로 겨울에는 한랭건조한 북서풍이, 여름에는 고온다습한 남풍 계열의 바람이 우세하다(Fig. 2). 풍속 13.9 m/sec 이상의 폭풍은 연평균 1.0일로서 발생빈도가 대단히 낮으며 17 m/sec 이상의 태풍은 주로 여름(6~9월)에 집중되어 연평균 1.2회가 연구지역을 통과한다(Korea Meteorological Administration, 1991-2000).

자료 및 방법

조간대 퇴적물의 계절적 변화를 조사하기 위하여 조간대의 발달이 양호한 만의 북서측과 서측, 그리고 남서측 조간대에 4개의 측선(Transect DW, CH, SP, SG)을 설정하고, 그 측선상에서 2001년 5월부터 2003년 5월까지 14회에 걸쳐 반복하여 350개의 표층 퇴적물을 채취하고 집적률을 측정하였다(Fig. 1). 조간대에서 시료

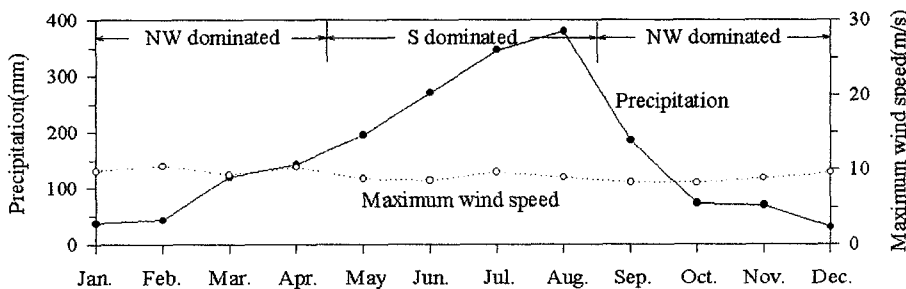


Fig. 2. Weather condition of Kwangyang Bay, based on annual reports of Korea Meteorological Administration (1991-2000). Note that precipitations for the three months from June to August comprise approximately half the yearly total.

채취는 표층 2 cm 이내에서 플라스틱 스푼을 이용하였으며, 이들의 위치는 GPS(GARMIN 100 SRVY II, USA)를 사용하여 측정하였다. 퇴적물은 해저면 아래의 일정 깊이에 30×30 cm의 아크릴판을 기준점으로 설치하고, 주위 환경과 동화될 수 있도록 1~2개월을 기다린 다음, 해저면에서 기준면까지의 깊이를 버니어캘리퍼스를 이용하여 측정하였다. 이때 아크릴판이 물의 침투에 의해 상하로 이동하는 것을 방지하기 위하여 아크릴판 곳곳에 구멍을 뚫었으며, 좌우로 이동되는 것을 방지하기 위해서 판의 모서리 부분에 구멍을 뚫고 PVC 파이프를 고정하였다. 측선상의 고도는 레벨(Topcon AT-G3)을 사용하여 측정하였으며, 기준점 및 각 측정점의 고도는 국립지리원이 설치한 삼각점의 고도값을 기준으로 하였다.

퇴적물의 입도분석은 Ingram(1971)의 표준입도분석 방법에 의거하였으며, 측정된 자료는 그래픽 방법에 의해 평균입도, 분급도 등의 통계적 입도상수를 구하였다(Folk and Ward, 1957). 또한 10 φ보다 세립한 입도의 질량은 외삽법에 의한 균등분배 방식을 이용하여 구하였다.

### 결과

#### 지형 및 퇴적물 분포

Fig. 3은 광양만 조간대의 지형단면과 퇴적물의 분포 특징을 도시한 것이다. 광양만 조간대는 전반적으로 상부조간대의 발달이

미약하고 만조선 주변을 제외하고는 매우 완만한 경사를 보인다. 또한 조간대에는 조류로(tidal channel) 및 조류세곡(tidal creek)의 발달이 대단히 미약하여 매우 평탄한 지형 단면을 보인다. 조간대 퇴적물은 전반적으로 니질퇴적물이 우세하고 분급은 2~4 φ 범위로 매우 불량한 경향을 보인다.

측선 DW는 만의 북서측에 위치하는 측선으로 조간대 중부를 기준으로 상부 방향으로 다소 오목한 지형단면을 보이며, 육지와 조간대가 만나는 해안선에는 약 5 m 높이의 호안(sea-wall)이 건설되어 있다(Fig. 3). 조간대 퇴적물의 평균입도는 3~8 φ 범위로 비교적 넓은 입도분포를 보이며 해안선에서 바다쪽으로 가면서 조립해지다가 측선의 하부에서 다시 세립해지는 경향을 보인다. 이와 같은 현상은 주변의 동천과 서천을 통해 공급된 하성기원의 조립질 퇴적물이 조류와 파랑의 작용에 의해 재분포되기 때문이다. 측선 CH는 만의 서측에 위치하는 측선으로 만조선 주변을 제외하고는 조간대 중부에 쉼니어(chenier)의 발달로 전체적으로 상부 방향으로 볼록한 지형단면을 보이며, 육지와 조간대가 만나는 해안선에는 약 10 m 높이의 퇴적암 기원의 해안절벽(sea-cliff)이 발달되어 있다(Fig. 3). 조간대 퇴적물의 평균입도는 3~9 φ 범위로 비교적 넓은 입도분포를 보이며 조간대 중부에 발달한 쉼니어에 의해 중부에서 조립한 양상을 보인다. 측선 SP는 만의 남서측에 위치하는 측선으로 만조선 주변에 발달한 급경사의 고조선 해변(high-tide beach)을 제외하고는 간조선 방향으로 완경사의 기울기

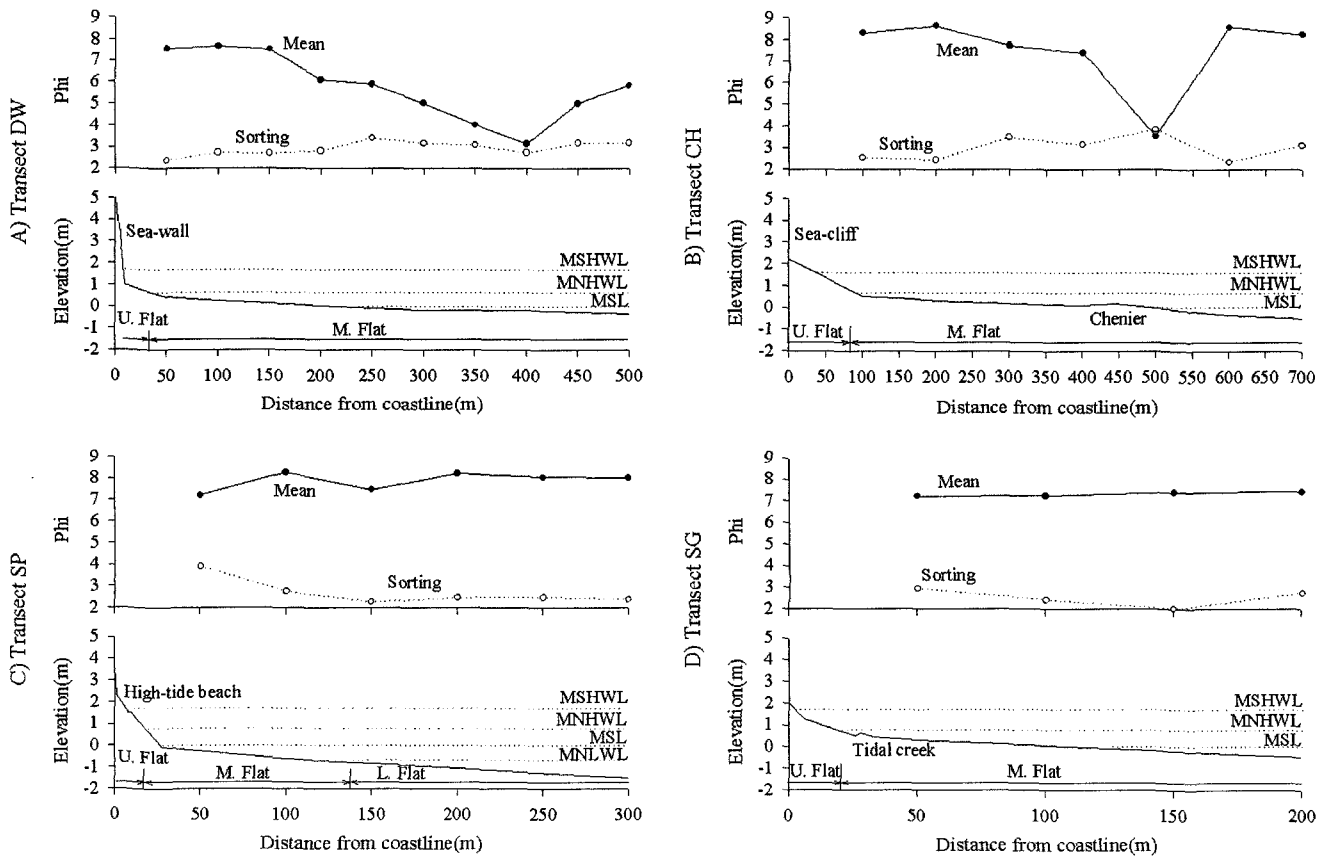


Fig. 3. Elevation and surface statistical parameters of lines (Transect DW, CH, SP, and SG) across the tidal flat of Kwangyang Bay in May 2001. MSHWL=mean spring high water level; MNHWL=mean neap high water level; MSL=mean sea level; MNLWL=mean neap low water level. For location, see Fig. 1.

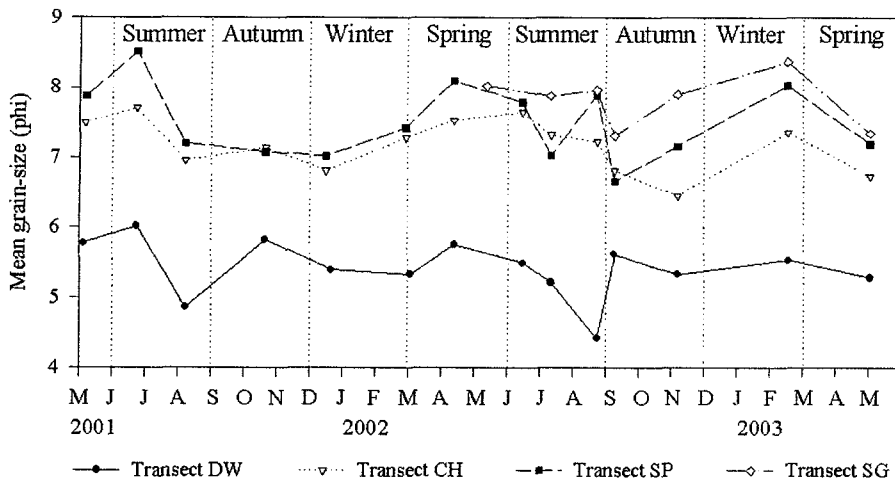


Fig. 4. Mean grain-size variations of surface sediment on the Kwangyang Bay tidal flats during the period 2001 to 2003. Each curve represents an average of mean grain-size from all surface samples taken during the corresponding survey. For location of measuring sites, see Fig. 1.

를 갖는다(Fig. 3). 조간대 퇴적물의 평균입도는 7~9 φ 범위로 니질퇴적물이 우세하게 분포하고 있으며, 측선상에서 비교적 균질한 분포 양상을 보인다. 측선 SG는 만의 남서측에 위치하는 측선으로 간조선 방향으로 완경사를 가지며 연장되고, 만조선 주변에는 소규모의 조류세곡이 발달되어 있다(Fig. 3). 조간대 퇴적물의 평균입도는 7 φ 내외로 니질퇴적물이 분포하고 있으며, 측선상에서 매우 균질한 분포 특성을 보인다.

**입도의 계절적 변화**

Fig. 4는 광양만 조간대의 4개 측선에서 2년 동안 모니터링된 퇴적물의 평균입도 변화를 도시한 것이다.

만의 북서측에 위치한 측선 DW에서 퇴적물의 평균입도는 가을과 겨울, 봄에는 평균 5.5 φ 내외로 뚜렷한 변화를 보이지 않지만 여름 말기에는 평균 4.5 φ 내외로 뚜렷하게 조립해지는 경향을 보인다. 한편, 만의 서측과 남서측에 위치하는 측선 CH와 SP, SG에서 퇴적물의 평균입도는 겨울에 세립해지고 여름에 조립해지는 경향을 보인다. 겨울 동안 세립화는 지속적으로 이루어지는데 반해, 여름에는 조립화와 세립화가 짧은 기간 동안 반복되면서 궁극적으로 조립해져 계절적으로 서로 다른 양상을 보인다. 또한 여름 동안 조립화와 세립화의 변화 주기와 폭은 2001년과 2002년의 경우에 서로 다르게 나타나 여름 동안 광양만 조간대 퇴적물은 기상요인에 민감하게 반응하고 있음을 알 수 있다.

Fig. 5는 측선 CH의 7개 정점에서 채취된 퇴적물의 입도분포를 평균하여 계절별로 도시한 것으로, 조립 또는 세립 꼬리의 수직적 증감과 최빈값(mode)의 이동에 의한 입도점이(size grading) 현상을 잘 보여준다. 퇴적물은 사와 니 계층에서 최빈값을 갖는 복모드(bi-mode) 퇴적물로 여름 초기에는 1~2 φ 범위와 8~9 φ 범위에서 최빈값을 보이며, 10 φ 이하의 점토 함량비가 24%로 매우 높다. 그러나 여름 후기에는 조립 계층의 최빈값은 변화가 없으나 세립 계층의 최빈값은 7~8 φ 범위로 이동되어 조립해지고, 10 φ 이하의 점토 함량비는 14%로 뚜렷하게 감소하며 상대적으로 조립 계층의 함량비가 증가하는 경향을 보인다. 또한 겨울에는 조립 계층의 최빈값은 동일하게 변화가 없으나 세립 계층의 최빈값은 8~9 φ 범위로 다시 이동되어 세립해지고, 10 φ 이하의 점토 함량비는 13%로 뚜렷한 변화를 보이지 않으나 조립 계층의 함량비가

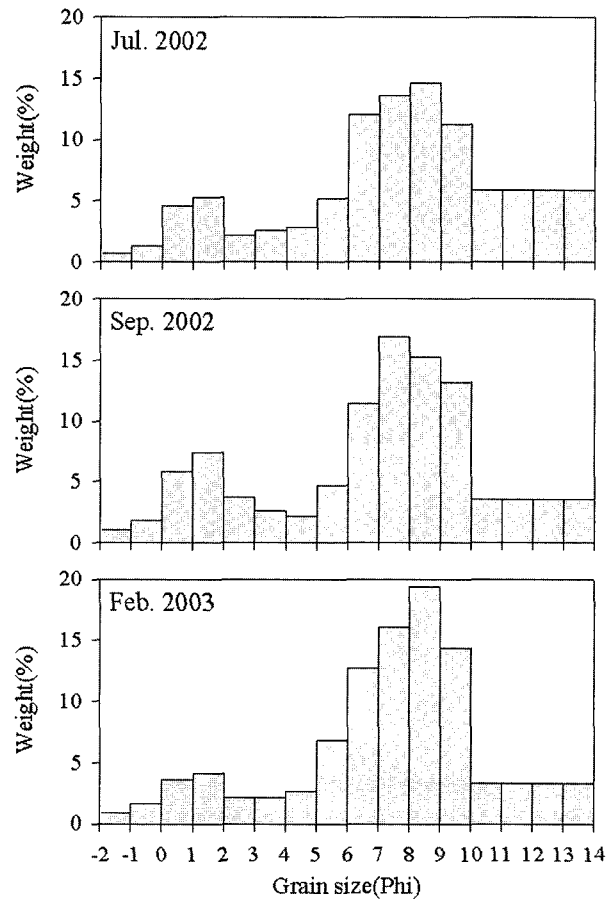


Fig. 5. Average size-frequency curves showing drastic seasonal changes. Each histogram represents an average of size data from all surface samples taken along Transect CH, during the corresponding seasons. For location, see Fig. 2.

감소하여 상대적으로 실트(4~9 φ 범위) 함량비가 증가하는 경향을 보인다.

**집적률의 계절적 변화**

Fig. 6과 Table 1은 광양만 조간대의 4개 측선에서 2년 동안 모

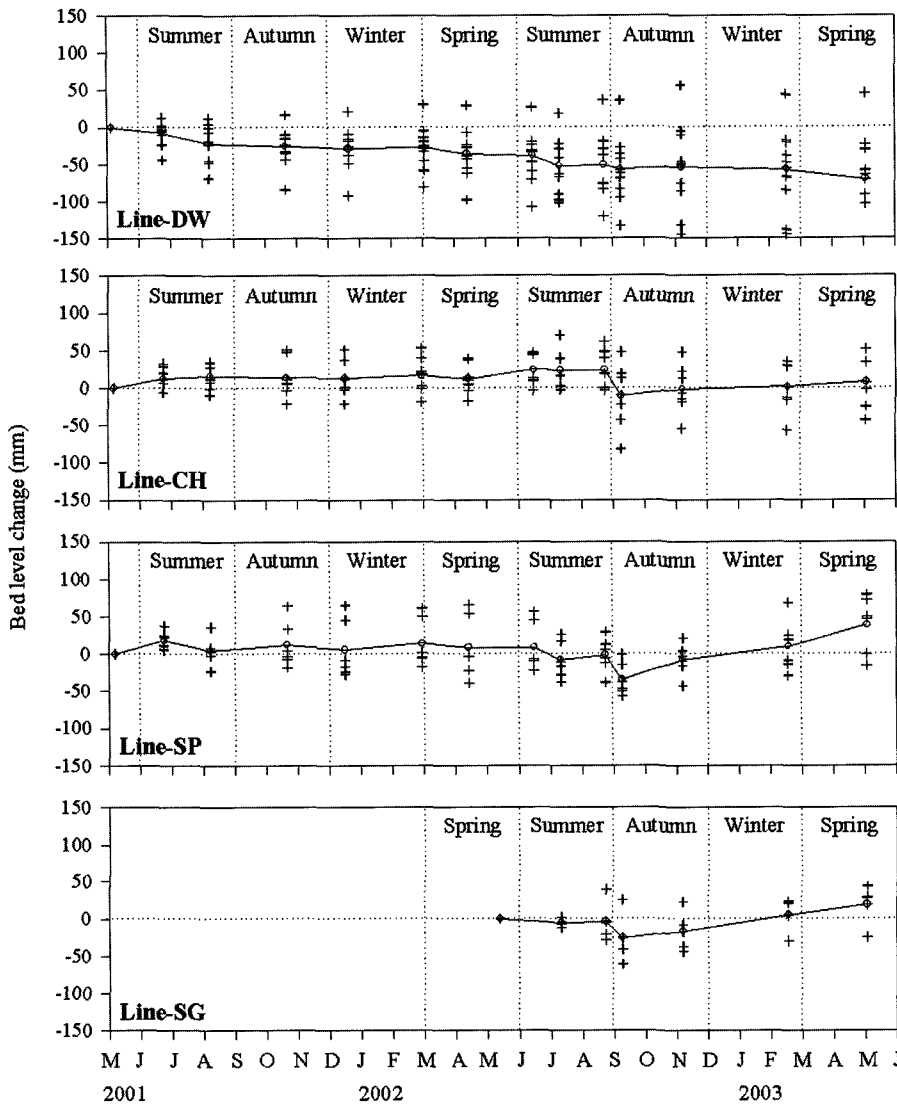


Fig. 6. Seasonal variation in surficial accumulation on the Kwangyang Bay tidal flats from 2001 to 2003. Cross-bar and open circles represent monitoring values from individual stations and the mean sedimentation rate during the corresponding field survey, respectively. For location of measuring sites, see Fig. 1.

니터링된 퇴적물의 계절적 변화를 도시한 것이다.

만의 북서측에 위치하는 측선 DW에서는 10개 정점에서 모니터링한 결과, 가을과 겨울에는 다소 침식되거나 평형상태를 유지하는 반면, 봄과 여름에는 침식되어 이들 계절을 중심으로 지속적으로 침식되는 경향을 보인다(Fig. 6). 만의 서측에 위치하는 측선 CH에서는 7개 정점에서 모니터링한 결과, 겨울과 봄에는 퇴적되는 반면, 가을에는 침식되는 경향을 보인다. 또한 여름의 경우는 2001년에는 퇴적되나, 2002년에는 뚜렷하게 침식되는 경향을 보인다. 만의 남서측에 위치하는 측선 SP에서는 6개 정점에서 모니터링한 결과, 겨울에는 퇴적되고 여름에는 침식되는 경향을 보인다. 그러나 봄과 가을에는 2001년과 2002년의 경우에 서로 다른 양상으로 나타나고 있다. 만의 남서측에 위치하는 측선 SG에서는 4개 정점에서 모니터링한 결과, 여름에 침식되고 그 밖의 계절에는 퇴적되는 양상을 보인다.

**퇴적률**

4개 측선에서 2년 동안 퇴적물을 모니터링한 결과, 광양만 조간

대의 퇴적물은 조간대의 지형적 특성에 따라 서로 다른 양상을 보인다(Table 1). 만의 북측에 위치하고 주변에서 인위적인 매립에 따라 지형변화가 가속화되고 있는 측선 DW에서는  $-35.16 \text{ mm yr}^{-1}$ 로 뚜렷하게 침식되는 경향을 보인다. 그러나 만의 서측에 위치하는 측선 CH와 남서측에 위치하는 측선 SP, SG에서는 각각  $+3.98 \text{ mm yr}^{-1}$ ,  $+19.70 \text{ mm yr}^{-1}$ ,  $+19.54 \text{ mm yr}^{-1}$ 로 측선 DW와는 상반되게 퇴적되는 경향을 보이며, 특히 측선 SP와 SG에서는 대단히 높은 퇴적률을 보여 광양만 조간대의 퇴적현상이 남서측 조간대를 중심으로 활발하게 진행되고 있음을 알 수 있다.

**토의 및 결론**

광양만의 조간대 퇴적물은 사와 니 구간에서 최빈값을 보이는 분급이 불량한 복모드 퇴적물로 평균 7~9φ 범위의 니질퇴적물이 대단히 우세한 분포를 보인다(Figs. 3 and 5). 사 구간의 조립질 퇴적물은 해안침식(coastal erosion)과 하성기원으로, 니 구간의 세립질 퇴적물은 섬진강을 비롯한 주변의 크고 작은 강과 하천,

**Table 1.** Sedimentation rates along transect lines on the Kwangyang Bay tidal flat during 2001-2003

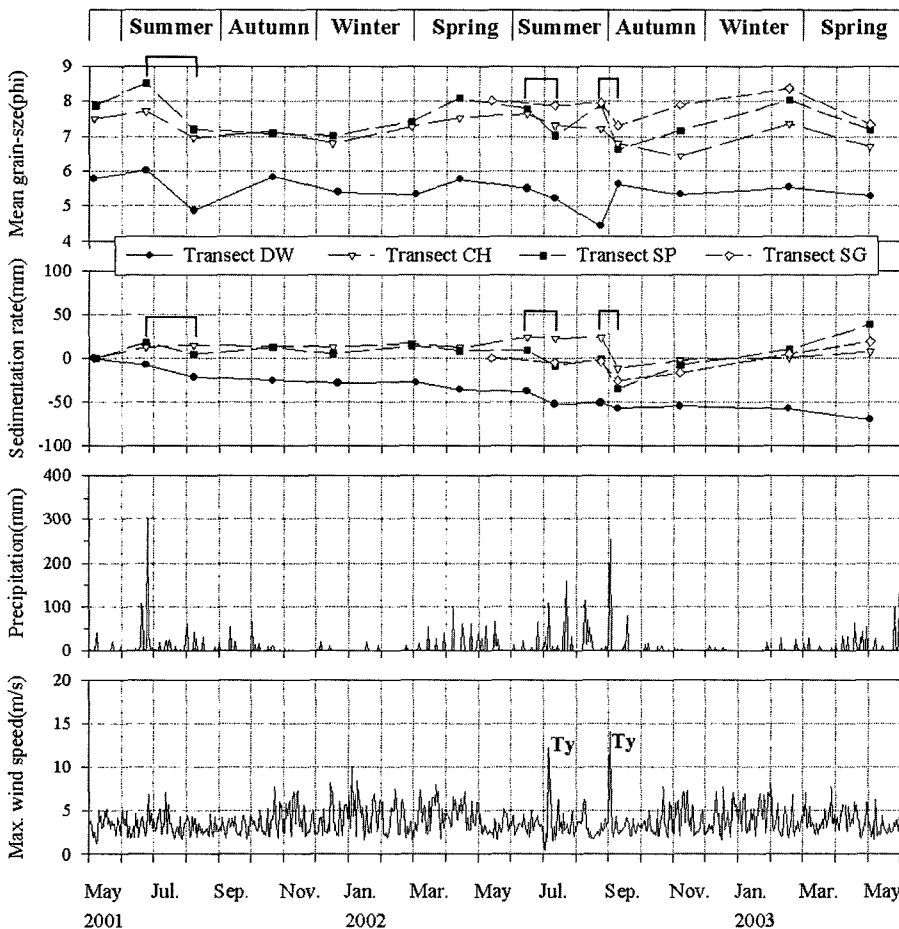
Sites	Seasonal sedimentation rates (mm)								Annual sedimentation rate (mm yr <sup>-1</sup> )
	Summer (6/01-8/01)	Autumn (9/01-11/01)	Winter (12/01-2/02)	Spring (3/02-5/02)	Summer (6/02-8/02)	Autumn (9/02-11/02)	Winter (12/02-2/03)	Spring (3/03-5/03)	
Transect DW	-18.63	-4.78	+0.01	-10.18	-16.57	-0.68	-4.30	-15.19	-35.16
Transect CH	+7.80	-1.61	+3.24	+4.83	-17.29	-5.16	+3.21	+12.93	+3.98
Transect SP	-2.49	-0.25	+6.95	-5.22	-28.82	+16.57	+18.03	+34.62	+19.70
Transect SG	?	?	?	?	-12.40	+4.49	+18.38	+9.07	+19.54

+: Deposition, -: Erosion

그리고 외해를 통해 공급된 부유퇴적물 기원으로 해석된다. 박 등 (1984)은 퇴적물의 분급작용에 가장 큰 기여를 하는 파랑의 작용이 광양만의 지형적 여건 때문에 극히 제한되어 있기 때문에 조류에 의해 퇴적물의 분포가 좌우되고 전체적으로 복모드 퇴적물이 대단히 우세한 것으로 해석하였다. 한편, 박과 이(1999)는 광양만의 해수유동 및 SS 확산에 관한 수치실험을 통해 광양만은 바람에 의해 파랑이 발달할 만큼 충분한 해역이 없고, 외해로부터 파랑의 공급이 제한적이고, 파랑이 여수해만을 복진하는 경우 이외에는 파랑의 영향이 크지 않기 때문에 만 내의 해수 유동은 주로 조석현상에 의해 지배되고, 계절적으로는 하천유량에 의해 하구역의 흐름이 좌우된다고 주장하였다. 또한 추(2002)는 매립으로 인한 광양만의 유동변화 수치실험을 통해 광양만의 개발이 진행

됨에 따라 유역면적이 줄어들고 유동도 약해져 조류에너지는 개발 전에 비해 개발 후 약 10% 정도 감소하며, 계절별로는 하계에 가장 크게 감소하는 것으로 보고하였다. 상기 내용을 토대로 살펴볼 때, 광양만은 지형적 특성상 파랑의 작용이 미약하여 상대적으로 조석에 의해 퇴적작용이 지배되고, 조류에너지는 개발 이후 여름을 중심으로 감소하였으며, 이와 같은 결과는 조간대 퇴적물의 계절적 변화와도 잘 일치되어 나타나고 있다.

Fig. 7은 조사기간 동안 연구지역 주변에서 관측된 강수량과 최대풍속 자료를 광양만 조간대에서 모니터링된 집적률 및 평균입도 자료와 비교한 것으로 여름 동안 태풍(typhoon)과 폭우(heavy rainfall)가 조간대 퇴적물에 미치는 영향을 극명하게 잘 보여주고 있다. 2001년 여름에는 우리나라에 영향을 미치는 태풍이 1개 발



**Fig. 7.** Seasonal variation of mean grain-size and sedimentation rate on the Kwangyang Bay tidal flats during the survey period. Meteorological data suggest that the erosional effect on the tidal flat might come from heavy rainfall and typhoon.

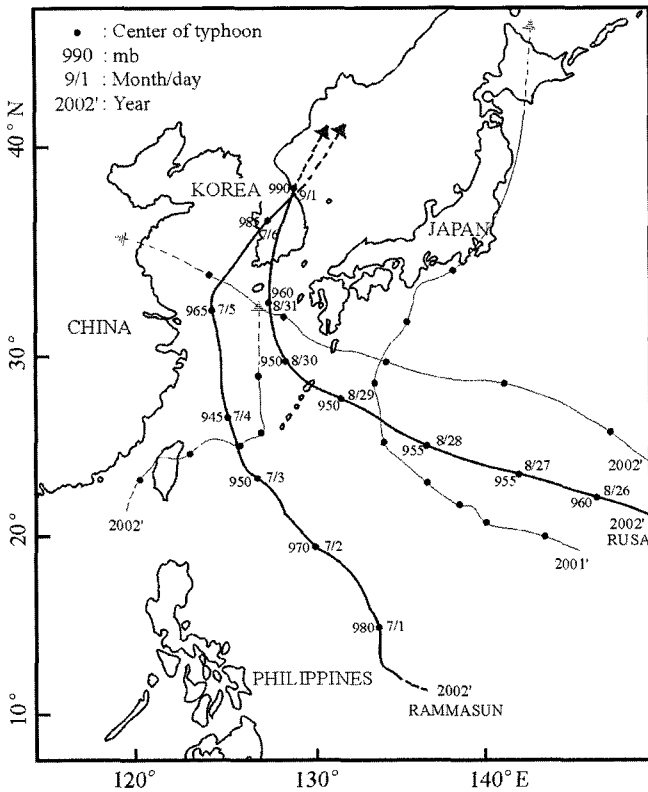


Fig. 8. Tracks of typhoon centers between 2001 and 2002. Typhoon Rammasun and 'Rusa' passed near the west and south coast of Korean Peninsula in the summer season of 2002, having a great influence on the Kwangyang Bay tidal flat.

생하여 연구지역에 강한 바람은 동반되지 않았으나 300 mm/일 이상의 폭우가 내렸다(Fig. 7). 그 결과 조간대는 축선 CH를 제외하고 대부분 침식되고 조립해지는 경향을 보였다. 2002년 여름에는 우리나라에 영향을 미치는 태풍이 4개 발생하여 그 중 2개(Rammasun, Rusa)가 100 mm/일 이상의 폭우와 13 m/sec 이상의 강한 바람을 동반하였다(Fig. 8). 그 결과 조간대는 변화를 보이지 않거나 상반된 변화를 보이는 곳도 있었지만 대부분 짧은 기간에 뚜렷하게 침식되고 평균입도는 조립해지는 경향을 보였다(Fig. 7). 특히 8월말에 발생한 태풍 루사(Rusa)는 조간대 퇴적물의 침식과 조립화를 가속시켰다. 그러나 여름에도 강한 바람과 폭우가 발생되지 않는 기간에는 퇴적물은 거의 변하지 않았으며 평균입도는 조립해지거나 세립해지거나 또는 뚜렷한 변화를 보이지 않는 등 다양한 형태로 나타났다. 상기 결과를 종합해볼 때, 여름 동안 광양만 조간대는 지역에 따라 다소의 차이는 있으나 태풍의 영향을 받거나 폭우가 발생되면 짧은 기간에 뚜렷하게 침식되고 조립해지는 경향을 보인 반면, 이들의 영향을 받지 않는 기간에는 비규칙적이거나 뚜렷한 변화를 보이지 않는다. 한편 겨울 동안 광양만 조간대 퇴적물은 주변에서 인위적인 매립에 따라 지형변화가 가속화되고 있는 축선 DW를 제외하고는 퇴적되고 세립해지는 경향을 보인다. 이와 같은 현상은 파랑이 우세한 겨울 동안 서해안 조간대가 뚜렷하게 침식되고 조립해지는 현상과는 상반된 결과로 광양만에서 파랑의 작용이 미약함을 의미하며, 이는 박 등(1984)과

박과 이(1999)의 연구결과와 잘 일치한다.

그러나 상기 결과들은 지역에 따라 다소 다르게 나타나는 곳도 있고, 2001년과 2002년의 경우처럼 퇴적물의 연중 변동폭이 수 배 이상 증가된 값으로 나타난 경우도 있으며, 광양만권 개발에 따른 매립과 준설 등이 현재에도 계속되어 불안정한 상태에 있기 때문에 인위적인 인공구조물에 의한 영향이 파악되고, 향후 지속적으로 모니터링이 이루어진다면 보다 명확한 계절변화 양상과 조절요인을 파악할 수 있을 것으로 생각된다.

사 사

본 연구는 2002년도 전남대학교 학술연구비 지원에 의해 수행되었습니다. 현장조사에 도움을 준 전남대학교 해양학과 김석, 이수완, 김영선, 김범식 군에게 고마움을 전합니다. 또한 본 논문의 세밀한 심사와 유익한 조언을 해주신 장진호 교수님과 익명의 심사위원, 그리고 담당편집위원께 심심한 감사를 드립니다.

참고문헌

류상욱, 김주용, 장진호, 2001. 서해남부 무안만의 표층퇴적물 분포와 조간대 퇴적물. 한국지구과학회지, 22: 30-39.  
 박용안, 이창복, 최진혁, 1984. 광양만의 퇴적환경에 관한 연구. 한국해양학회지, 19: 82-88.  
 박일흠, 이문옥, 1999. 광양만의 해수유동 및 SS 확산에 관한 수치실험. 여수대학교논문집, 14: 629-642.  
 이연규, 황진연, 정규귀, 최정민, 1996. 광양만 및 여수해만 퇴적환경 변화: 퇴적물 특성과 점토광물 분포를 중심으로. 한국지구과학회지, 17: 407-416.  
 조영길, 이창복, 고철환, 2000. 광양만 표층퇴적물의 중금속 함량 및 분포. 한국해양학회지 「바다」, 5: 131-140.  
 추효상, 2002. 매립으로 인한 광양만의 유동변화 수치실험. 한국환경과학회지, 11: 637-650.  
 포항종합제철주식회사, 1982. 광양만 수리모형실험 및 조사보고서. 건설부, 322 pp.  
 한국자원연구소, 1973. 여수도폭(1:25,000).  
 Davies, J.S., 1964. A morphogenic approach to ward sholines. Z. Geomorph., 8: 127-142.  
 Folk, R.L. and W.C. Ward, 1957. Brazos river bar: A study in the significance of grain size parameters. J. Sediment. Petrol., 27: 3-26.  
 Ingram, R.L., 1971. Sieve analysis. In: Procedures in sedimentary Petrology, edited by Carver, R.E., Wiley-Inter Science, New York, 49-67.  
 Korea Meteorological Administration, 1991-2000. Monthly weather report.  
 Lee, H.J., K.S. Bahk, H.R. Cho, Y.S. Chu, S.O. Sun, D.H. Kim, E.S. Park, C.K. Han, M.G. Kim and K.H. Jeong, 2002. Modeling of Sedimentary Dynamical Behavior of Coastal Suspended Sediments. Report 2000-N-NL-01-C-264, Korea Ocean Research and Development Institute, Ansan, Korea, 323 pp.  
 Lee, H.J., S.S. Chun, J.H. Chang and S.J. Han, 1994. Landward migration of isolated shelly sand ridge(chenier) on the macrotidal flat of Gomso Bay, west coast of Korea: controls of storms and typhoon. J. Sediment. Res., 64: 886-893.

- Lee, H.J., Y.S. Chu and Y.A. Park, 1999. Sedimentary processes of fine-grained material and the effect of seawall construction in the Daeho macrotidal flat-nearshore area, northern west coast of Korea. *Mar. Geol.*, **157**: 171-184.
- National Geography Institute, 1990. Basic research report on near-shore environments of Korea. Seoul, Korea. 63 pp.
- Ryu, S.O., 2003. Seasonal variation of sedimentary processes in a semi-enclosed bay: Hampyong Bay, Korea. *Est., Coast. Shelf Sci.*, **56**: 481-492.
- Yang, B.C. and S.S. Chun, 2001. A Seasonal model of surface sedimentation on the Baeksu open-coast intertidal flat, southwestern coast of Korea. *Geosci. Jour.*, **5**: 251-262.
- 
- 2003년 8월 7일 원고접수  
2003년 9월 3일 수정본 채택  
담당편집위원: 강효진