

순천만 비식생 갯벌에서 점토 함량과 총유기탄소의 시공간 분포 및 상관성 분석

서인순* · 박종남** · 조상근*** · 박형은**** · 강동환*****

*여수부영초등학교

**소호초등학교

***쌍봉초등학교

****여천초등학교

*****지질환경연구소

Analysis for spatio-temporal distribution and correlation between clay content and total organic carbon in unvegetated tidal flats of Suncheon Bay

In-soon Seo* · Jong-nam Park** · Sang-geun Jo*** · Hyeong-eun Park**** · Dong-hwan Kang*****

*YeosuBooyoung Elementary School, Jeollanam-do 59721, Republic of Korea

**Soho Elementary School, Jeollanam-do 59664, Republic of Korea

***Ssangbong Elementary School, Jeollanam-do 59679, Republic of Korea

****Yeocheon Elementary School, Jeollanam-do 59633, Republic of Korea

*****Institute of Environmental Geosciences, Pukyong National University, Busan 48513, Republic of Korea

(Received : 06 March 2025, Revised : 04 April 2025, Accepted : 11 April 2025)

요약

본 연구에서는 순천만 비식생 갯벌에서 4년(2020~2023년) 동안 조사된 퇴적물의 입도와 총유기탄소의 시공간 분포와 상관성을 분석하였다. 순천만 갯벌 내 7개 지역의 3개 지점(조간대 상부, 조간대 중부, 조간대 하부)에서 퇴적물의 입도와 총유기탄소를 분석하였다. 점토 함량은 조간대 상부에서 높고 총유기탄소는 조간대 하부에서 높았다. 조간대 중부에서는 점토 함량의 편차는 높고 총유기탄소의 편차는 낮았으며, 이는 조간대 중부에서 육성과 해성 기원 퇴적물의 혼합에 의한 것으로 판단된다. 순천만 비식생 갯벌에서는 점토 함량이 많아질수록 총유기탄소가 증가하였으며, 이는 기존의 연구 결과에서도 동일하였다. 조간대 상부와 하부에서는 점토 함량과 총유기탄소의 상관계수가 0.45 이상으로 높았으며, 조간대 중부에서는 상관계수가 0.20 정도이었다. 본 연구를 통해, 순천만 비식생 갯벌에서는 점토 함량과 총유기탄소의 공간적인 불균질성은 높고 점토 함량과 총유기탄소의 상관성은 높음을 알 수 있었다.

핵심용어 : 순천만, 총유기탄소, 점토 함량, 시공간 분포, 상관성 분석

Abstract

In this study, we analyzed the spatial and temporal distribution and correlation of soil particle size and total organic carbon in sediment investigated for four years (2020~2023) in the unvegetated tidal flats of Suncheon Bay. The soil particle size and total organic carbon in sediment were analyzed at three points (upper intertidal zone, central intertidal zone, and lower intertidal zone) in seven areas in Suncheon Bay. The clay content was high in the upper intertidal zone, and the total organic carbon was high in the lower intertidal zone. In the central intertidal zone, the standard deviation in clay content was high and the standard deviation in total organic carbon was low, which is thought to be due to the mixing of terrestrial and marine sediments in the intertidal zone. In the unvegetated tidal flats of Suncheon Bay, the total organic carbon increased as the clay content increased, which was the same as the results of previous studies. The correlation

*To whom correspondence should be addressed.

Corresponding author: Dong-hwan Kang, Institute of Environmental Geosciences, Pukyong National University, Busan 48513, Korea
E-mail : dhkang@pknu.ac.kr

• In-soon Seo YeosuBooyoung Elementary School, Jeollanam-do 59721, Republic of Korea

• Jong-nam Park Soho Elementary School, Jeollanam-do 59664, Republic of Korea

• Sang-geun Jo Ssangbong Elementary School, Jeollanam-do 59679, Republic of Korea

• Hyeong-eun Park Yeocheon Elementary School, Jeollanam-do 59633, Republic of Korea

• Dong-hwan Kang Institute of Environmental Geosciences, Pukyong National University, Busan 48513, Republic of Korea



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

coefficient between clay content and total organic carbon was over 0.45 in the upper and lower intertidal zones, and about 0.20 in the central intertidal zone. This study found that the spatial heterogeneity of clay content and total organic carbon was high and that the correlation between clay content and total organic carbon was high in the non-vegetated tidal flats of Suncheon Bay.

Key words : Suncheon Bay, Total organic carbon, Clay content, Spatio-temporal distribution, Correlation analysis

1. 서론

연안습지(coastal wetland)는 하천과 해양의 전이대(transition zone) 구간으로서, 자연 생태계에서뿐만 아니라 사회적 및 경제적으로도 중요한 역할을 하고 있다. 연안습지는 생물 다양성 유지, 유기물 및 영양염류의 축적 및 순환, 수질 정화, 해안 침식 방지, 수산자원 생산, 관광 효과 등을 가지고 있으며, 이러한 기능을 지속적으로 유지하기 위해서는 연안습지의 보전 및 관리가 중요하므로 연안습지에 관한 다양한 연구가 필요하다.

연안습지 환경에서는 유기물의 축적과 분해가 활발하게 이루어지며, 유기물의 공급원 및 분포 양상은 퇴적물의 물리적 특성에 의해 크게 좌우된다(Jang and Cheong, 2010). 연안습지의 퇴적물 특성을 규명하는 주요 인자로는 입도와 총유기탄소가 있으며, 입도는 퇴적물의 물리적 성질을 결정하는 핵심 요소로서 퇴적물 내 유기물의 흡착력과 분해 속도를 조절하는 역할을 한다. 일반적으로 세립질 퇴적물이 많은 지역일수록 유기물이 쉽게 축적되며, 총유기탄소 함량이 증가하는 경향이 나타난다(Koh et al., 2016). 특히 점토 함량이 높은 지역에서는 미세 입자의 높은 표면장력으로 인해 다량의 유기물이 흡착된다(Lee et al., 2019). 총유기탄소는 해양 생태계의 1차 생산성과 유기물 분해 과정을 반영하는 주요 지표로 활용되며, 이는 하천으로부터 유입된 유기물, 해양에서 공급된 부유물질, 저서생물의 생물 활동 등에 의해 영향을 받는다(KOEM, 2020; KOEM, 2021; KOEM, 2022; KOEM, 2023). 연안습지에서 입도와 총유기탄소의 관계를 연구하는 것은 퇴적물 내 탄소 저장 및 유기물 거동을 이해하는 데 필수적이다.

순천만 연안습지는 국내에서 생태적 가치가 높은 지역으로 인정받아 2006년 랍사르 협약에 등록되었으며, 다양한 연구자들에 의해 비식생 갯벌 퇴적물의 이화학적 성분에 관한 연구가 수행되었다. 순천만 연안습지의 수질과 퇴적 환경 특성을 규명하는 연구가 활발히 진행되고 있으며, 갯벌 퇴적물의 유기물과 입도 조성에 관한 연구는 다음과 같다. Kim et al. (2008)은 순천만 조간대의 상부와 하부 지역에서 퇴적물을 채취하여 퇴적물의 입도와 유기물 함량 및 C/N 비를 분석하였으며, 상부 조간대에서는 육성 기원의 퇴적물이 우세함을 규명하였다. Jang and Cheong (2010)은 순천만 갯벌 퇴적물의 입도와 유기물 특성을 분석하여 퇴적물 오염 기원을 규명하였으며, 육상 기원에 의한 갯벌 퇴적물의 오염이 높을 것으로 진단하고 육상 기원의 유기물 및 영양염류에 대한 지속적인 모니터링 방안을 제시하였다. Koh et al. (2016)은 순천만과 보성 벌교 갯벌의 퇴적물 내 주요 지화학적 성분의

특성을 비교 분석하였으며, 평균 입도(Mz)와 총유기탄소의 상관성이 높음을 확인하였다. Kim et al. (2019)는 3년(2015~2017년) 동안 조사된 자료를 이용하여 강화 남단, 가로림만, 증도, 순천만 비식생 갯벌에서 퇴적 환경 및 오염 현황을 분석하였으며, 순천만 갯벌 퇴적물의 입도 및 유기물 함량(강열감량)이 연안습지의 물질 순환으로 인해 시공간적으로 불균질하게 분포함을 규명하였다.

순천만 비식생 갯벌의 퇴적물 내 이화학적 특성을 분석한 기존의 연구들은 평균 입도와 유기물 함량(총유기탄소, 강열감량 등)의 상관성은 분석하였지만, 점토 함량과 총유기탄소의 상관성을 분석한 사례는 없었다. 갯벌 퇴적물의 평균 입도가 유기물 함량에 미치는 영향성도 높지만, 퇴적물 내 점토 성분에 의한 유기물질의 흡착능이 가장 높으므로 퇴적물 내 점토 함량에 따른 총유기탄소의 변화를 규명하는 연구도 필요하다.

본 논문에서는 순천만 비식생 갯벌 퇴적물의 입도와 총유기탄소의 시간 및 공간 분포 특성을 파악하였으며, 또한 퇴적물 내 점토 함량과 총유기탄소의 상관성을 분석하였다.

2. 재료 및 방법

본 연구가 수행된 순천만 갯벌은 여수와 고흥 사이에 위치하며 갯벌의 전체 면적은 27.0 km²이고, 이중 비식생 갯벌의 면적이 21.6 km²이고 식생 갯벌(갈대밭)의 면적이 5.4 km²로서 비식생 갯벌이 순천만 갯벌의 80% 정도를 차지한다(Kim et al., 2008). 순천만 갯벌에서의 퇴적 환경은 하천과 조류(tidal current)의 상호작용으로 조성되고, 하천과 조류의 상호작용은 대부분 갯골(tidal channel)을 통해서 이루어진다(Park, 2000).

순천만 비식생 갯벌 퇴적물의 입도와 총유기탄소 자료는 해양환경공단에서 발간한 국가 해양생태계 종합조사 보고서(2020~2023년)에서 수집하여 정리하였다(KOEM, 2020; KOEM, 2021; KOEM, 2022; KOEM, 2023). 순천만 비식생 갯벌에서 4년 동안 7개 지역(무풍리(Mupung-ri), 학산리 남부(Haksan-ri (south)), 학산리 북부(Haksan-ri (north)), 안풍동(Anpung-dong), 대대동(Daetae-dong), 농주리 북부(Nongju-ri (north)), 농주리 남부(Nongju-ri (south))의 3개 지점(조간대 상부(upper), 조간대 중부(central), 조간대 하부(lower))에서 퇴적물 채취 및 분석이 연도별로 수행되었다. 2023년도에 조사된 조사 지역별 조간대의 길이와 경사를 Table 1에 정리하였으며, 순천만 갯벌에서는 농주리 지역의 조간대 길이가 가장 길었으며 전반적으로 조간대의 경사가 완만할수록 조간대의 길이가 증가하는 경향을 보였다(KOEM, 2023). 순천만 갯벌의 서쪽에는 무풍리와 학산리, 북쪽에는 안풍동과

Table 1. Length and slope of intertidal zone by observation area

Administrative district	Intertidal zone	
	Length (km)	Slope (°)
Mupung-ri	0.6	0.205
Haksan-ri (south)	0.5	0.172
Haksan-ri (north)	0.8	0.095
Anpung-dong	0.5	0.324
Daedae-dong	0.7	0.085
Nongju-ri (north)	1.5	0.068
Nongju-ri (south)	1.5	0.088

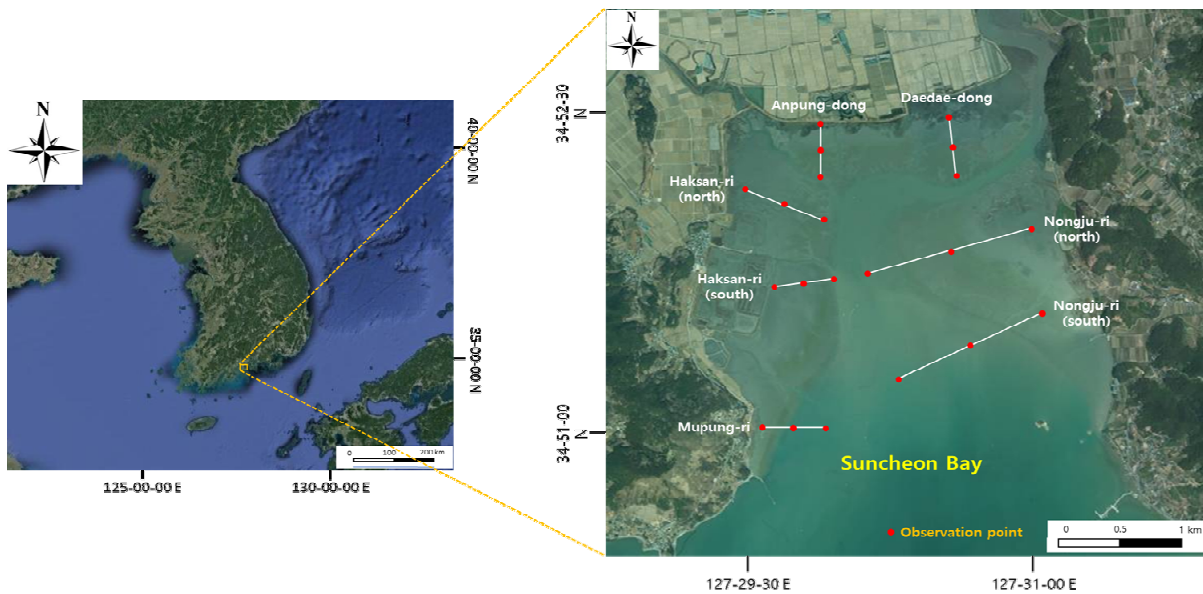


Fig. 1. Observation area and observation point.

대대동, 동쪽에는 농주리가 위치한다(Fig. 1).

순천만 비식생 갯벌에서 퇴적물의 입도와 총유기탄소의 연도별 기술통계분석을 수행하여 연도별 입도(모래(sand), 실트(silt), 점토(clay))와 총유기탄소(TOC)의 변화를 분석하였다. 순천만 비식생 갯벌의 조사 지역별(7개 지역) 및 조사 지점별(조간대 상부, 조간대 중부, 조간대 하부) 점토 함량과 총유기탄소의 기술통계분석을 수행하여 점토 함량과 총유기탄소의 시공간 분포를 분석하였다. 또한, 순천만 비식생 갯벌 퇴적물의 입도와 총유기탄소의 상관계수를 연도별로 산정하여 입도 성분과 총유기탄소의 상관성을 분석하였다. 최종적으로, 순천만 비식생 갯벌에서 조사 지점별 및 연도별 점토 함량과 총유기탄소의 상관계수를 산정하여 점토 함량과 총유기탄소의 상관성을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 갯벌 퇴적물의 입도와 총유기탄소의 시공간 분포 분석

순천만 비식생 갯벌의 21개 지점에서 4년 동안 조사된 퇴적물의 입도와 총유기탄소 자료를 수집하고 통계 분석하였

으며, 본 조사는 2020~2023년에 각각 1회씩 7~8월에 수행되었다. 순천만 비식생 갯벌에서 조사된 퇴적물의 입도와 총유기탄소의 연간 변화를 분석하기 위해 연도별 기술통계량을 산정하였다(Table 2). 퇴적물 내 모래 성분의 평균 함량은 0.5~1.2%, 실트 성분의 함량은 50.7~54.3%, 점토 함량은 45.0~48.8% 정도이었다. 순천만 비식생 갯벌에서는 실트 성분의 함량이 가장 높았으며, 모래 성분의 함량은 매우 낮았다. 퇴적물 내 총유기탄소의 연도별 평균은 0.92~1.51% 정도이었으며, 최솟값은 0.52%(2023년)이고 최댓값은 2.56%(2023년)로 나타났다. Kim et al. (2008)은 순천만 갯벌 조간대의 15개 지점에서 퇴적물을 채취(2007년 5월과 12월)하여 탄소량을 측정하였으며, 퇴적물 내 탄소량의 범위는 0.74~1.62%이고 평균은 1.18%로서 본 연구의 결과와 유사하였다. 변동계수는 점토 함량이 0.1%로 낮았으며, 총유기탄소는 0.13~0.35% 정도로서 점토 함량에 비해 총유기탄소의 변화가 더 크게 나타났다. 순천만 비식생 갯벌에서 연도별 점토 함량과 총유기탄소의 변화는 크지 않았으며, 이는 갯벌에서 유입/유출되는 점토 함량과 총유기탄소의 양이 비교적 균일하게 발생하고 있음을 의미한다.

순천만 비식생 갯벌에서 4년 동안 측정된 자료를 이용하여 조사 지역별 점토 함량과 총유기탄소에 관한 기술통계량을 산정하였다(Table 3). 점토 성분의 평균 함량은 무풍리 지역에서 49.0%로 가장 높고, 농주리 북부와 남부 지역에서 44.7%로 가장 낮았다. 순천만 비식생 갯벌에서 조사 지역별 점토 함량 차이는 5% 이내로서 크지 않았다. 총유기탄소의 조사 지역별 평균은 안풍동 지역에서 1.28%로 가장 높고, 농주리 북부 지역에서 0.97%로서 가장 낮았다. Jang and Cheong (2010)은 순천만 갯벌에서 2009년 4월과 7월에 15개 지점의 퇴적물 내 강열감량을 조사하여 분석한 결과, 퇴적물 내 점토 함량이 많을수록 총유기탄소의 함량이 증가한다는 공간적인 불균질성을 확인하였다.

순천만 비식생 갯벌의 조사 지역에서는 조간대 내 3개 지점(조간대 상부, 조간대 중부, 조간대 하부)에서 퇴적물의 입도와 총유기탄소를 조사하였으며, 7개 지역에서 조사 지점별 자료를 이용하여 점토 함량과 총유기탄소의 기술통계량을 산정하였다(Table 4). 점토 성분의 평균 함량은 조간대 상부에서 48.5%로 높고, 조간대 하부에서 45.0%로 낮았다. 총유기탄소 평균은 조간대 상부에서 1.04%로 낮고, 조간대 하부에서는 1.23%로 높았다. 순천만 비식생 갯벌에서는 조간대 상부에서 조간대 하부로 갈수록 점토 함량은 감소하고 총유기탄소는 증가하는 경향을 보였다. 갯벌에서 유기탄소의 축적은 기초생산력 혹은 퇴적물이 높은 지역에서 많이 발생하며(Kim et al., 2008), 순천만 비식생 갯벌에서 조간대 하부의 총유기탄소가 증가한 것은 조간대 상부에서 하부로 갈수록 퇴적물이 높았기 때문이다(Woo et al., 2012). 점토 성분 함량의 표준편차와 범위

(최대값-최소값)는 조간대 중부에서 가장 높고, 총유기탄소의 표준편차와 범위는 조간대 중부에서 가장 낮았다. 순천만 비식생 갯벌의 조간대 상부에서는 육성 기원 퇴적물의 영향성이 높고 조간대 하부에서는 해성 기원 퇴적물의 영향성이 높은 것으로 조사되었으며(Kim et al., 2008), 조간대 중부에서는 육성과 해성 기원 퇴적물의 혼합(mixing) 작용으로 인해 점토 성분 함량의 편차는 높아지고 총유기탄소의 편차는 낮아진 것으로 판단된다.

3.2. 갯벌 퇴적물의 점토 함량과 총유기탄소의 상관성 분석

순천만 비식생 갯벌 퇴적물 내 입도와 총유기탄소의 상관성을 연도별로 분석하였다(Table 5). 점토 함량이 총유기탄소와의 상관성이 가장 높았으며, 연도별 상관계수는 0.28~0.60으로 나타났다. 순천만 갯벌 퇴적물에서는 점토 함량이 많아질수록 총유기탄소도 증가하는 것으로 나타났으며, Lee et al. (2019)의 연구에서도 우리나라 남해안과 서해안 갯벌에서 채취된 퇴적물의 점토 함량과 총유기탄소의 상관성($r = 0.66$)이 높은 것으로 확인되었다. 본 연구에서는 평균 입도와 총유기탄소의 상관계수는 0.29~0.55 정도이며, Koh et al. (2016)이 2015년 2월에 순천만 갯벌 내 6개 지역의 12개 지점에서 퇴적물을 채취하여 분석한 평균 입도와 총유기탄소의 상관계수는 0.75 정도로서 본 연구의 결과보다 높았다. 또한, Jang and Cheong (2010)은 2009년 4월과 7월에 순천만 갯벌의 15개 지점에서 퇴적물을 채취하였으며 평균 입도에 따른 총유기탄소(강열감량)의 회귀함수를 추정하였으며, 회귀함수의 결정계수(R^2)는 0.76 정도로서 높았다.

Table 2. Annual descriptive statistical analysis of soil particle size and total organic carbon in unvegetated tidal flats of Suncheon Bay (unit: %)

Year	Statistics	Sand	Silt	Clay	TOC
2020	Average	0.5	50.7	48.8	1.06
	Standard deviation	0.6	4.5	4.6	0.13
	Coefficient of variation	1.4	0.1	0.1	0.13
	Minimum	0.0	42.2	34.9	0.74
	Maximum	2.8	64.0	57.0	1.35
2021	Average	0.9	53.5	45.6	1.04
	Standard deviation	1.3	5.8	5.5	0.19
	Coefficient of variation	1.5	0.1	0.1	0.18
	Minimum	0.0	46.7	26.7	0.71
	Maximum	5.5	73.2	52.1	1.46
2022	Average	0.8	54.3	45.0	0.92
	Standard deviation	0.8	4.8	5.0	0.13
	Coefficient of variation	1.1	0.1	0.1	0.14
	Minimum	0.1	47.5	31.7	0.67
	Maximum	3.5	66.6	52.2	1.23
2023	Average	1.2	51.9	47.0	1.51
	Standard deviation	1.8	6.4	6.5	0.53
	Coefficient of variation	1.5	0.1	0.1	0.35
	Minimum	0.1	43.8	27.5	0.52
	Maximum	7.7	72.0	56.0	2.56

순천만 비식생 갯벌의 조사 지점별(조간대 상부, 조간대 중부, 조간대 하부) 및 연도별로 점토 함량과 총유기탄소의 상관계수를 산정하였다(Table 6). 본 연구 지역에서 조사된 4년 동안의 전체 자료를 이용한 경우 점토 함량과 총유기탄소의 상관계수는 조간대 상부에서는 0.47, 조간대 중부에서는 0.20, 조간대 하부에서는 0.45로서 조간대 중부에서 가장 낮은

상관성을 보였다. 연도별로는 2020년에 모든 지점에서 상관계수가 0.79 이상으로 매우 높았으며, 다른 연도별 상관계수는 조간대의 조사 지점별 차이가 크게 나타났다. 조간대 상부에서는 2021년도에는 상관계수가 0.10으로 매우 낮았지만, 2020년과 2022년도의 상관계수는 각각 0.79와 0.82로서 높았다. 조간대 중부에서는 2020년과 2021년도의 상관계수는

Table 3. Descriptive statistical analysis of clay content and total organic carbon by observation area (unit: %)

Administrative district	Component	Average	Standard deviation	Coefficient of variation	Minimum	Maximum
Mupung-ri	Clay	49.0	3.7	0.1	39.0	52.2
	TOC	1.04	0.19	0.18	0.88	1.57
Haksan-ri (south)	Clay	46.5	7.4	0.2	26.7	57.0
	TOC	1.11	0.29	0.27	0.73	1.67
Haksan-ri (north)	Clay	46.7	5.3	0.1	38.0	52.8
	TOC	1.21	0.39	0.33	0.78	1.91
Anpung-dong	Clay	48.4	4.8	0.1	40.2	56.0
	TOC	1.28	0.51	0.40	0.73	2.39
Daedae-dong	Clay	46.2	6.7	0.1	27.5	52.8
	TOC	1.21	0.46	0.38	0.86	2.56
Nongju-ri (north)	Clay	44.7	3.5	0.1	38.7	52.1
	TOC	0.97	0.32	0.33	0.52	1.74
Nongju-ri (south)	Clay	44.7	6.3	0.1	31.7	53.8
	TOC	1.09	0.32	0.29	0.74	1.78

Table 4. Descriptive statistical analysis of clay content and total organic carbon by observation point (unit: %)

Intertidal zone	Component	Average	Standard deviation	Coefficient of variation	Minimum	Maximum
Upper	Clay	48.5	4.2	0.1	41.2	57.0
	TOC	1.04	0.39	0.38	0.52	2.39
Central	Clay	46.4	6.4	0.1	26.7	53.8
	TOC	1.12	0.29	0.26	0.73	1.82
Lower	Clay	45.0	5.5	0.1	31.7	52.8
	TOC	1.23	0.41	0.33	0.74	2.56

Table 5. Correlation coefficient between soil particle size and total organic carbon in sediment by annual

Year	2020	2021	2023	2024
Sand (%)	-0.50	0.55	0.02	-0.04
Silt (%)	-0.54	-0.44	-0.54	-0.27
Clay (%)	0.60	0.33	0.51	0.28
Mean grain size (Φ)	0.55	0.32	0.39	0.29
Sorting (Φ)	0.20	0.59	0.18	0.19

Table 6. Correlation coefficient of clay content and total organic carbon by annual and observation point

Intertidal zone		Upper	Central	Lower
Year	All data	0.47	0.20	0.45
	2020	0.79	0.84	0.92
	2021	0.10	0.88	0.45
	2022	0.82	0.18	0.85
	2023	0.56	0.22	0.47

각각 0.84와 0.88로서 매우 높았지만, 2022년과 2023년도의 상관계수는 각각 0.18과 0.22로서 낮았다. 조간대 하부에서는 모든 연도에서 0.45 이상으로 점토 함량이 많아질수록 총유기탄소가 증가하는 상관성을 보였으며, 2020년과 2022년도의 상관계수는 각각 0.92와 0.85로서 점토 함량과 총유기탄소의 상관성이 매우 높았다. 순천만 비식생 갯벌에서는 점토 함량과 총유기탄소의 상관성이 조사 지점별 및 연도별로 다양하게 나타났으며, 이는 점토 함량과 총유기탄소의 시공간적인 변화가 불균질하게 발생하고 있음을 의미한다. 향후 지속적인 모니터링을 통해 자료가 축적된다면, 점토 함량과 총유기탄소의 상관성에 관한 시공간적인 불균질성은 감소할 것으로 판단된다.

4. 결 론

1) 순천만 비식생 갯벌의 조간대 상부에서는 육성 기원 퇴적물의 영향성이 높고 조간대 하부에서는 해성 기원 퇴적물의 영향성이 높으므로, 조간대 중부에서는 육성과 해성 기원 퇴적물의 혼합으로 인해 점토 성분 함량의 편차는 크고 총유기탄소의 편차는 작았던 것으로 판단된다.

2) 순천만 비식생 갯벌 퇴적물에서는 점토 함량이 많아질수록 총유기탄소도 증가하는 것으로 나타났으며, 이는 기존의 연구 결과와 유사하며 순천만 갯벌에서도 입도가 작을수록 유기물 함량이 증가함을 의미하는 것이다.

3) 순천만 비식생 갯벌에서 점토 함량과 총유기탄소의 상관성은 조간대 상부와 하부에 비해 조간대 중부에서 가장 낮았으며, 이는 조간대 중부에서는 육성과 해성 기원의 퇴적물이 혼합되어 점토 함량과 총유기탄소의 상관성이 낮았던 것으로 판단된다.

4) 향후 연구로는 계절별 변화(여름철 홍수기와 태풍, 겨울철 강우량 감소, 조류 변화, 유기물 유입 경로의 영향 등)에 따른 비식생 갯벌의 퇴적 특성과 총유기탄소 변화를 분석하는 연구를 수행하고자 합니다.

사 사

본 논문은 “2021년도 교육부의 재원으로 한국기초과학지원연구원 국가연구시설장비진흥센터 사업(2021R1A6C101A415)”의 지원을 받아 수행되었습니다.

References

Jang, S. G., Cheong, C. J. (2010). “Seasonal characteristics of seawater quality in the Suncheon Bay.” *Journal of*

Wetlands Research, 12(2), 47–57.

Kim, E. Y., Ryu, S. O., Choi, D. U., Lee, J. H., Oh, H. N., Oh, S. K., Kho, B. S., Kim, Y. N., Yeo, J. W. (2019). “Spatial and temporal changes in sediments of major tidal flats in the western and southern Korean coasts: Grain size, organic matter, trace metals.” *Journal of the Korean Society of Oceanography*, 24(1), 54–63.

Kim, S. Y., Jung, K. K., Kim, B. M., Lee, Y. G., Choi, Y. S., Kim, S. (2008). “Geochemical characteristics in the coastal wetland and intertidal zone of Suncheon Bay.” *Journal of Wetlands Research*, 10(2), 81–96.

Koh, Y. K., Oh, K. H., Youn, S. T., Park, S. N., Cha, S. S., Kim, H. G. (2016). “The geochemical characteristics of surface sediments in Suncheon Bay and Boseong-Beolgyo coastal wetland.” *The Journal of Korean Island*, 28(3), 145–161.

Korean Marine Environment Management Corporation. (2020). *National Marine Ecosystem Comprehensive Survey*, 305p.

Korean Marine Environment Management Corporation. (2021). *National Marine Ecosystem Comprehensive Survey*, 391p.

Korean Marine Environment Management Corporation. (2022). *National Marine Ecosystem Comprehensive Survey*, 378p.

Korean Marine Environment Management Corporation. (2023). *National Marine Ecosystem Comprehensive Survey*, 476p.

Lee, J. M., Kwon, B. W., Kim, B. G., Noh, J. S., Hwang, K. W., Ryu, J. S., Par, J. S., Hong, S. J., Khim, J. S. (2019). “Natural and anthropogenic signatures on sedimentary organic matters across varying intertidal habitats in the Korean waters.” *Environment International*, 133, 1–10.

Park, E. J. (2000). “The spatial characteristics of vertical accretion rate in a coastal wetland – In case of Suncheon bay estuarine marsh, south coast of Korea.” *Journal of the Korean Association of Regional Geographers*, 6(3), 153–168. 2000.

Woo, H. J., Jang, S., Kwon, S. J. (2012). “Changes in Sediment Characteristics in the Eastern Tidal Flat of Donggum Island in Ganghwa, west coast of Korea.” *Journal of Wetlands Research*, 14(3), 375–384.