

# 낙동강 하구 표층퇴적물 분석 및 사주 지형변화

백동진\* · † 김강민 · 이성철\*\* · 이종우\*\*\*

\*(주)HDI, † (주)항도엔지니어링, \*\*한국해양대학교 토목환경공학과 대학원, \*\*\*한국해양대학교 건설공학부 교수

## Analysis of Principal Storm Surge in the Downstream of Nakdong River

*Dong-Jin Baek\* · † Kang-Min Kim · Sung-Chul Lee\*\* · Joong-Woo Lee\*\*\**

*\*HDIInnovation Co., Ltd, Seoul 08378, Korea*

*† Hangdo Engineering Co., Ltd, Seoul 08378, Korea*

*\*\*Division of Civil and Environmental Engineering, National Korea Maritime University, Busan 49112, Korea*

*\*\*\*Department of Civil Engineering, National Korea Maritime University, Busan 49112, Korea*

**요 약** : 낙동강 하구역의 퇴적환경은 육성기원 퇴적물과 해성기원 퇴적물에 따라 다양하고 복잡하게 이루어진다. 낙동강 하굿둑이 건설된 이후의 퇴적환경 특성을 파악하기 위하여 해양공학회(2003)와 수자원공사(2016)의 자료를 수집·분석하였다. 2003년과 2016년의 표층퇴적물 분석결과, 낙동강 하구는 전반적으로 사질퇴적물이 우세하고 분급도가 양호하고 중앙입경 보다 조립질의 퇴적물이 우세하게 분포되는 것으로 나타났다. 기존 연구결과와 급회 연구결과로부터 2003년 이후 낙동강 하구 퇴적환경은 평형상태를 이루고 있는 것으로 판단되며, 낙동강 하굿둑 유출 유사량과 외해측 파랑에 의한 영향이 크게 받고, 창조시의 약화된 유속으로 인하여 니질퇴적물의 이동이 줄어든 것으로 판단된다. 또한, 니질퇴적물이 우세한 구간은 사주와 갯골 부근의 간사지로, 이로 인한 낙동강 하구역의 퇴적우세 현상은 지속될 것으로 판단된다.

**핵심용어** : 낙동강 하구역, 퇴적환경, 육성기원 퇴적물, 해성기원 퇴적물, 낙동강 하굿둑, 사질퇴적물, 니질퇴적물

## 1. 서 론

하구의 퇴적환경은 기후, 강우, 하천유출량 등에 따라 육성기원 퇴적물에 따라 변동할 뿐만 아니라 조석, 파랑 및 하구의 지형적 특성에 따른 흐름 등에 따라 퇴적특성이 다양하고 복잡하게 이루어진다(유창일, 2006).

낙동강 하굿둑이 건설되기 전인 1977년 8월부터 1978년 4월 간 채취된 70개 정점의 퇴적물을 분석한 결과, 구포 상류와 낙동강 상류, 그리고 하구 전면 사주군 및 그 주변부는 사질퇴적물이 우세하고 외해쪽으로 갈수록 니질퇴적물의 함량이 높아지는 특징을 가진다. 이러한 결과는 홍수시 낙동강 하상(河床)의 퇴적물을 외해쪽으로 유출시키고, 평상시에는 사주군 주변의 니질퇴적물을 외해로부터 유입·퇴적시킨다고 주장하였다(김과이, 1980). 이(1993)는 낙동강 하굿둑이 건설된 이후에도 사질퇴적물은 주로 낙동강 상류와 수로 및 사주 주변에 분포하며 니질퇴적물은 외해쪽에 우세하게 분포한다고 주장한 바 있다.

반면, 하(2000)의 연구에 의하면 하굿둑 건설 10년 후 사질퇴적물의 함량이 증가하고 있어, 앞서의 김과이(1980)의 연구에서 창조시 외해쪽에 퇴적된 니질퇴적물의 유입이 줄어들을 확인할 수 있다.

따라서, 이러한 낙동강 하구 표층퇴적물은 낙동강 하굿둑에서 유출과, 하구역 주변의 유동특성에 따라 분포되어 진다고 할 수 있다. 본 연구에서는 이러한 점에 주목하여 최근의 연구결과를 중심으로 표층퇴적물 분포와, 이에 따른 사주 지형변화를 살펴 보았다.

## 2. 본 론

### 2.1 기존 연구

김(2005)에 의하면 사주 배후의 입도가 사주 전면보다 양호하

† 교신저자 : 종신회원, kikami72@gmail.com

\* 정회원, assassin10@naver.com

\*\* 정회원, l5233@naver.com

\*\*\* 종신회원, jwlee@kmou.ac.kr

게 나타났다. 윤과 이(2008)는 낙동강 하구역 표층 퇴적물 분포는 계절별 변화가 뚜렷하여 연간 발생빈도가 높은 ENE계열 파랑의 영향으로 사질퇴적물은 진우도 부근으로 이동하고 니질퇴적물은 흐름을 따라 외해쪽으로 이동하여 퇴적하는 것으로 나타났다.

즉, 낙동강 하구둑 건설 이후 사질퇴적물은 하구 사주의 전면해역은 사질퇴적물이 우세하고 외해쪽으로 니질퇴적물이 우세하게 나타나는데, 이는 낙동강 토사 유출량의 변화와 계절적 특성 및 유동 특성의 변화로 판단된다.

이러한 연구는 최근까지 김백운(2012), 우아현(2018)의 연구가 있었으나, 낙동강 하구 일부에 그친 연구에 불과하였다. 따라서, 본 연구에서는 최근의 낙동강 하구 표층퇴적물 조사자료를 이용하여 퇴적환경 변화를 검토하고자 한다.

## 2.2 표층퇴적물 조사

한국수자원공사(2016)는 낙동강 하구둑 상류부(하천)에 11개, 하류부는 22개 지점에서 조사를 수행하였다. 또한, 최근의 표층퇴적물의 분포 변화를 살펴보기 위하여 한국해양공학회(2003)의 자료를 추가·조사하였다.

2003년 표층퇴적물 조사결과, 을숙도 서측해역은 실트질이 우세한 반면 방류의 영향을 직접 받는 동측해역은 중사가, 신자도는 세사가 우세하게 분포하는 것으로 나타났다. 또한, 주수로는 유속 저항에 큰 조립질 퇴적물이 분포하고 비교적 수심이 깊은 다대포 전면은 사질퇴적물로 0.148~0.178mm의 입경분포를 보이는 것으로 나타났다.

2016년 조사결과 입경분포를 Fig. 2.1에 제시하였으며, 부산신항 입구부와 신자도 전면해역을 제외하고 0.142mm 이상의 사질퇴적물이 우세하게 분포하는 것으로 나타났다.

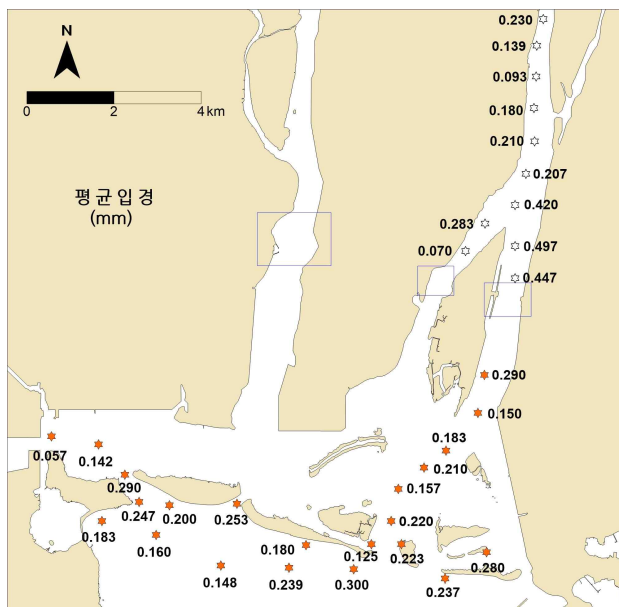


Fig. 2.1 Distribution of Mean grain size(mm)

분급도는 양호하고 중앙입경보다 조립한 퇴적물이 우세하게 분포하는 것으로 파악되었다.

2003년과 2016년 해저질 조사결과, 우안배수문을 시점으로 주수로부와 도요등-신자도 전면해역의 사질함량을 검토한 결과, 전반적으로 50% 이상의 사질함량을 보이는 것으로 나타났다으며, 특정 외력조건과의 상관성 관계는 유의할 만한 성과를 보이지는 않았다.

## 3. 결 론

최근의 낙동강 하구역의 표층 퇴적물 분포변화를 분석하였다. 2003년과 2016년의 표층퇴적물 분석결과, 낙동강 하구역 표층퇴적물은 전반적으로 사질함량이 50% 이상을 보이고, 사질함량이 50% 이하를 보이는 구간은 주로 유속이 약화되거나 사주 부근의 간석지로 나타났다.

즉, 2003년 이후 낙동강 하구역 퇴적환경은 평형상태 (equilibrium state)를 보이는 것으로 판단되나. 또한, 사주 및 갯골 주변의 간석지 부근을 중심으로 니질퇴적물이 우세하게 나타나고 있는 것으로 보아 앞으로의 퇴적 우세현상은 지속될 것으로 판단된다.

외력조건 간의 상관관계를 분석을 시도하였으나, 시료 채취시기가 불분명하여 특정 외력조건에 변화는 해저질 상태를 설명하기는 어렵다고 사료된다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김백운(2012), GIS와 원격탐사를 이용한 낙동강 하구역 울타리섬들의 해안선 변화율 연구, 한국해양과학기술협의회 공동학술대회 발표논문집, p. 153.
- [2] 김성환(2005), 하구둑 건설 이후 낙동강 하구역 삼각주 연안사주의 지형변화, 대한지리학회, 40권 4호, pp. 416-427.
- [3] 김원형, 이형호(1980), 낙동강 하구지역의 퇴적물운반 및 퇴적에 관한 고찰, 한국지구과학회지, 16권 3호, pp. 180-188.
- [4] 우아현(2018), 드론을 이용한 부산 신호항 인근 표층퇴적물 채취 및 물리적 특성 분석, 동아대 석사학위논문
- [5] 유창일(2006), 문헌고찰을 통한 낙동강 하구역의 해저표사 공간분포, 한국해양환경·에너지학회 학술대회논문집, pp. 222-227.
- [6] 윤은찬, 이종섭(2008), 낙동강 하구역의 계절적인 퇴적환경 변화특성, 한국해양·해양공학회논문집, 20권 4호, pp. 372-389.
- [7] 이우대(1993), 부산만 해저지질의 특성연구 ; 낙동강 하구 수역의 퇴적 능력, 한국지구과학회지, 14권 1호, pp. 67-74
- [8] 하정수(2000), 낙동강 하구와 주변 연안역 퇴적물의 특성 및 퇴적환경, 부경대 석사학위논문
- [9] 한국해양공학회(2003), 명지대교 건설에 따른 퇴적물 이동 변화에 관한 연구검토 보고서, pp. 9-111.